

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7002570号
(P7002570)

(45)発行日 令和4年1月20日(2022.1.20)

(24)登録日 令和4年1月4日(2022.1.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 88/10 (2009.01)

H 0 4 W 88/10

H 0 4 W 56/00 (2009.01)

H 0 4 W 56/00

1 1 0

請求項の数 34 (全51頁)

(21)出願番号 特願2019-568332(P2019-568332)
 (86)(22)出願日 平成29年6月12日(2017.6.12)
 (65)公表番号 特表2020-523854(P2020-523854 A)
 (43)公表日 令和2年8月6日(2020.8.6)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2017/087964
 (87)国際公開番号 WO2018/227346
 (87)国際公開日 平成30年12月20日(2018.12.20)
 審査請求日 令和2年1月20日(2020.1.20)

(73)特許権者 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベ
 ン▼公樓
 Huawei Administrat
 ion Building, Banti
 an, Longgang Distri
 ct, Shenzhen, Guang
 dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C
 hina
 (74)代理人 100132481
 弁理士 赤澤 克豪

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 統合アクセスシステム、構成方法、およびベースバンドユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のベースバンドユニット(BBU)、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニット(pRRU)を備える、統合アクセスシステムであって、

前記第1のBBUは前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第1のBBUは前記第2のBBUに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは、前記第1のBBUと前記pRRUとの間の通信を実装し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、

前記第2のBBUは前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、かつ、

前記第1のpRRUは前記第1のデータ交換ユニットに接続された、
 統合アクセスシステム。

【請求項2】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニット(BBU)、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、及び

第1のピコ遠隔無線ユニット（pRRU）を備え、

前記第1のBBUは前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、及び、前記第1のBBUは前記第2のBBUに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは前記第1のBBUと前記pRRUの間の通信を実行し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、

前記第2のBBUは、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、かつ、

前記第1のpRRUは前記第1のデータ交換ユニットに接続し、かつ、前記方法は、
前記第1のBBUによって、第1のクロック同期情報を取得するステップであって、前記第1のクロック同期情報は、前記第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を備える、ステップと、

前記第1のBBUによって、前記第1のクロック同期情報を前記第2のBBUに送るステップと

を含む、構成方法。

【請求項3】

前記統合アクセスシステムは第3のBBUをさらに備え、前記第3のBBUは前記第1のBBUに接続され、前記方法は、

前記第1のBBUによって、前記第1のクロック同期情報を前記第3のBBUに送るステップ

をさらに含む請求項2に記載の方法。

【請求項4】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニット（BBU）、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、及び第1のピコ遠隔無線ユニット（pRRU）であって、

前記第1のBBUは前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、及び、前記第1のBBUは前記第2のBBUに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは前記第1のBBUと前記pRRUの間の通信を実行し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、

前記第2のBBUは、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、かつ、

前記第1のpRRUは第1のデータ交換ユニットに接続し、そして、前記方法は、

前記第2のBBUによって、前記第1のBBUによって送られた第1のクロック同期情報を受信するステップであって、前記第1のクロック同期情報は、前記第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を備える、ステップと、

前記第2のBBUによって、前記第1のクロック同期情報に基づいて前記第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップと

を含む、構成方法。

【請求項5】

前記統合アクセスシステムは第4のBBUをさらに備え、前記第4のBBUは前記第2のBBUに接続され、前記方法は、

前記第2のBBUによって、前記第4のBBUによって送られた第2のクロック同期情報を受信するステップであって、前記第2のクロック同期情報は、前記第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を備える、ステップ

をさらに含む、

前記第2のBBUによって、前記第1のクロック同期情報に基づいて前記第2のBBUの

10

20

30

40

50

ローカルクロック情報を構成する前記ステップは、
前記第2のBBUによって、前記第1のクロック同期情報および前記第2のクロック同期情報に基づいて前記第2のBBUの前記ローカルクロック情報を構成するステップを含む請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第2のBBUによって、前記第1のクロック同期情報および前記第2のクロック同期情報に基づいて前記第2のBBUの前記ローカルクロック情報を構成する前記ステップは、前記第2のBBUによって、前記第1のクロック同期情報および前記第2のクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつ前記クロック同期情報に基づいて前記第2のBBUの前記ローカルクロック情報を構成するステップを含む請求項5に記載の方法。

【請求項7】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニット(BBU)、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、及び第1のピコ遠隔無線ユニット(pRRU)を備え、

前記第1のBBUは前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、及び、前記第1のBBUは前記第2のBBUに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは前記第1のBBUと前記pRRUの間の通信を実行し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、

前記第2のBBUは、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、かつ、

前記第1のpRRUは前記第1のデータ交換ユニットに接続し、そして、前記方法は、前記第1のBBUによって、第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを前記第2のBBUに送るステップと、

前記第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、前記第1のBBUによって、更新された第2の回線速度において前記第2のBBUによって送られたデータフレームを受信するステップと、

前記第1の回線速度が前記第2の回線速度に等しいとき、前記第1のBBUによって、前記第1の回線速度において前記第1のBBUのネットワーキング関係情報を前記第2のBBUに送り、前記第2の回線速度において前記第2のBBUによって送られた前記第2のBBUのネットワーキング関係情報を受信するステップと、

前記第1のBBUによって、前記第2のBBUの前記ネットワーキング関係情報に基づいて前記第2のBBUに通信アドレスを割り振り、前記第1のBBUの通信アドレスを前記第2のBBUに送るステップと、

前記第1のBBUによって、前記第2のBBUの前記通信アドレスに基づいて前記第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するステップとを含む、構成方法。

【請求項8】

前記第1の回線速度が前記第2の回線速度に等しいとき、前記方法は、

前記第1のBBUによって、前記第1の回線速度において前記第1のBBUの回線速度能力情報を前記第2のBBUに送るステップと、

前記第1のBBUによって、前記第2の回線速度において前記第2のBBUによって送られた前記第2のBBUの回線速度能力情報を受信するステップと、

前記第1のBBUの前記回線速度能力情報および前記第2のBBUの前記回線速度能力情報に基づいて前記第1のBBUによって、前記第1のBBUと前記第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するステップと

10

20

30

40

50

をさらに含む請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の B B U によって、第 1 の回線速度を更新する前記ステップは、
前記第 1 の B B U によって、第 1 の期間に基づいて前記第 1 の回線速度を更新するステップであって、前記第 1 の期間と第 2 の期間は異なる期間であり、前記第 2 の期間は、前記第 2 の B B U が前記第 2 の回線速度をそれに基づいて更新する期間である、ステップを含む請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第 1 のベースバンドユニット (B B U)、第 2 の B B U、第 1 のデータ交換ユニット、第 1 の基地局ネットワーク管理サブシステム、第 2 の基地局ネットワーク管理サブシステム、及び第 1 のピコ遠隔無線ユニット (p R R U) を備え、

前記第 1 の B B U は前記第 1 のデータ交換ユニットに接続され、前記第 1 の B B U は前記第 1 の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、及び、前記第 1 の B B U は前記第 2 の B B U に接続され、前記第 1 のデータ交換ユニットは前記第 1 の B B U と前記 p R R U の間の通信を実行し、前記第 1 の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第 1 の B B U の無線周波数リソースの構成を提供し、

前記第 2 の B B U は、前記第 2 の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第 2 の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第 2 の B B U のベースバンドリソースの構成を提供し、かつ、

前記第 1 の p R R U は前記第 1 のデータ交換ユニットに接続し、そして、前記方法は、前記第 2 の B B U によって、第 2 の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第 2 の回線速度においてデータフレームを前記第 1 の B B U に送るステップと、

前記第 1 の B B U が第 1 の回線速度を更新する各時間の後に、前記第 2 の B B U によって、更新された第 1 の回線速度において前記第 1 の B B U によって送られたデータフレームを受信するステップと、

前記第 2 の回線速度が前記第 1 の回線速度に等しいとき、前記第 2 の B B U によって、前記第 2 の回線速度において前記第 2 の B B U のネットワーキング関係情報を前記第 1 の B B U に送り、前記第 1 の回線速度において前記第 1 の B B U によって送られた前記第 1 の B B U のネットワーキング関係情報を受信するステップと、

前記第 2 の B B U によって、前記第 1 の B B U の通信アドレスを取得するステップと、

前記第 2 の B B U によって、前記第 1 の B B U の前記通信アドレスに基づいて前記第 1 の B B U との双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するステップと

を含む、構成方法。

【請求項 11】

前記第 2 の回線速度が前記第 1 の回線速度に等しいとき、前記方法は、

前記第 2 の B B U によって、前記第 2 の回線速度において前記第 2 の B B U の回線速度能力情報を前記第 1 の B B U に送るステップと、

前記第 2 の B B U によって、前記第 1 の回線速度において前記第 1 の B B U によって送られた前記第 1 の B B U の回線速度能力情報を受信するステップと、

前記第 2 の B B U の前記回線速度能力情報および前記第 1 の B B U の前記回線速度能力情報に基づいて前記第 2 の B B U によって、前記第 1 の B B U と前記第 2 の B B U との間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するステップと

をさらに含む請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 の B B U によって、第 2 の回線速度を更新する前記ステップは、

前記第 2 の B B U によって、第 2 の期間に基づいて前記第 2 の回線速度を更新するステップであって、前記第 2 の期間と第 1 の期間は異なる期間であり、前記第 1 の期間は、前記第 1 の B B U が前記第 1 の回線速度をそれに基づいて更新する期間である、ステップ

を含む請求項 10 または 11 に記載の方法。

【請求項 13】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニット（BBU）、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニット（pRRU）を備え、前記第1のBBUは前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第1のBBUは、前記第2のBBUおよび前記第1のデータ交換ユニットに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは前記第1のpRRUに接続され、前記第2のBBUは前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは、前記第1のBBUと前記pRRUとの間の通信を実施し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、そして、前記方法は、
前記第1のBBUによって、前記第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび前記第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するステップと、
前記第1のBBUによって、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて前記複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するステップと、
前記第1のBBUによって、前記第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを前記第2のBBUに通知するステップと
を含む、構成方法。

10

20

【請求項 14】

前記統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムをさらに備え、前記第1のBBUは前記第3のBBUに接続され、前記第3のBBUは前記第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記方法は、
前記第1のBBUによって、前記第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて前記複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するステップと、
前記第1のBBUによって、前記第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを前記第3のBBUに通知するステップと
をさらに含む請求項13に記載の方法。

30

【請求項 15】

前記第1のデータ交換ユニットに対応する前記リソースは、無線周波数合成セル能力リソースおよび送信チャネル帯域幅リソースを備え、前記第1のpRRUに対応する前記リソースは無線周波数リソースを備える請求項13または14に記載の方法。

【請求項 16】

統合アクセスシステムに基づく構成方法であって、前記統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニット（BBU）、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニット（pRRU）を備え、前記第1のBBUは前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第1のBBUは、前記第2のBBUおよび前記第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、前記第1のデータ交換ユニットは前記第1のpRRUに接続され、前記第1のデータ交換ユニットは、前記第1のBBUと前記pRRUとの間の通信を実施し、前記第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第1のBBUの無線周波数リソースの構成を提供し、前記第2のBBUは前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムは、前記第2のBBUのベースバンドリソースの構成を提供し、そして、
前記方法は、
前記第2のBBUによって、前記第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイス

40

50

グループオブジェクトリソースを取得するステップと、
前記第2のBBUによって、前記第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを
前記第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、前記第1のセクタデバイスグル
ープオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにするステップと
を含む、構成方法。

【請求項17】

前記第1のBBUは、
第1のクロック同期情報を取得し、前記第1のクロック同期情報は、前記第1のBBUの
クロック周波数およびクロック位相を備え、
前記第1のクロック同期情報を前記第2のBBUに送るように構成された、請求項1に記載の統合アクセスシステム。

10

【請求項18】

前記第1のBBUは、前記第1のクロック同期情報を前記第3のBBUに送るようにさら
に構成された請求項17に記載の統合アクセスシステム。

【請求項19】

前記第2のBBUは、
前記第1のBBUによって送られた第1のクロック同期情報を受信し、前記第1のクロッ
ク同期情報は、前記第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を備え、
前記第1のクロック同期情報に基づいて前記第2のBBUのローカルクロック情報を構成
するように構成された、請求項1に記載の統合アクセスシステム。

20

【請求項20】

前記第2のBBUは、前記第4のBBUによって送られた第2のクロック同期情報を受信
し、前記第2のクロック同期情報は、前記第4のBBUのクロック周波数およびクロック
位相を備え、
前記第1のクロック同期情報および前記第2のクロック同期情報に基づいて前記第2のB
BUの前記ローカルクロック情報を構成するようにさらに構成された請求項19に記載の
統合アクセスシステム。

【請求項21】

前記第2のBBUは、前記第1のクロック同期情報および前記第2のクロック同期情報か
ら、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をも
つ前記クロック同期情報に基づいて前記第2のBBUの前記ローカルクロック情報を構成
するように特に構成された請求項20に記載の統合アクセスシステム。

30

【請求項22】

ベースバンドユニット(BBU)であって、前記第1のBBUは前記第2のBBUに接続
され、前記第1のBBUは、
第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレ
ームを前記第2のBBUに送り、
前記第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第2の回線速度
において前記第2のBBUによって送られたデータフレームを受信し、
前記第1の回線速度が前記第2の回線速度に等しいとき、前記第1の回線速度において前
記第1のBBUのネットワーキング関係情報を前記第2のBBUに送り、前記第2の回線
速度において前記第2のBBUによって送られた前記第2のBBUのネットワーキング関
係情報を受信し、
前記第2のBBUの前記ネットワーキング関係情報に基づいて前記第2のBBUに通信ア
ドレスを割り振り、前記第1のBBUの通信アドレスを前記第2のBBUに送り、
前記第2のBBUの前記通信アドレスに基づいて前記第2のBBUとの双方向上位レイヤ
通信チャネルを確立するように構成された、統合アクセスシステム。

40

【請求項23】

前記第1の回線速度が前記第2の回線速度に等しいとき、前記第1のBBUは、
前記第1の回線速度において前記第1のBBUの回線速度能力情報を前記第2のBBUに

50

送り、

前記第2の回線速度において前記第2のBBUによって送られた前記第2のBBUの回線速度能力情報を受信し、

前記第1のBBUの前記回線速度能力情報および前記第2のBBUの前記回線速度能力情報に基づいて、前記第1のBBUと前記第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するようにさらに構成された

請求項22に記載の統合アクセスシステム。

【請求項24】

前記第1のBBUは、

第1の周期に基づいて前記第1の回線速度を更新し、前記第1の周期と第2の周期とは異なる周期であり、前記第2の周期は、前記第2のBBUが前記第2の回線速度を更新する周期である請求項22または23に記載の統合アクセスシステム。

【請求項25】

ベースバンドユニット(BBU)であって、前記第2のBBUは、

第2の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第2の回線速度においてデータフレームを前記第1のBBUに送り、

前記第1のBBUが第1の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第1の回線速度において前記第1のBBUによって送られたデータフレームを受信し、

前記第2の回線速度が前記第1の回線速度に等しいとき、前記第2の回線速度において前記第2のBBUのネットワーキング関係情報を前記第1のBBUに送り、前記第1の回線速度において前記第1のBBUによって送られた前記第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信し、

前記第1のBBUの通信アドレスを取得し、

前記第1のBBUの前記通信アドレスに基づいて前記第1のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するように構成された請求項1に記載の統合アクセスシステム。

【請求項26】

前記第2の回線速度が前記第1の回線速度に等しいとき、前記第2のBBUは、

前記第2の回線速度において前記第2のBBUの回線速度能力情報を前記第1のBBUに送り、

前記第1の回線速度において前記第1のBBUによって送られた前記第1のBBUの回線速度能力情報を受信し、

前記第2のBBUの前記回線速度能力情報および前記第1のBBUの前記回線速度能力情報に基づいて、前記第1のBBUと前記第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するようにさらに構成された

請求項25に記載の統合アクセスシステム。

【請求項27】

前記第2のBBUは、

第2の周期に基づいて前記第2の回線速度を更新するように構成され、前記第2の周期と第1の周期とは異なる周期であり、前記第1の周期は、前記第1のBBUが前記第1の回線速度を更新する周期である請求項25または26に記載の統合アクセスシステム。

【請求項28】

前記第1のBBUは、

前記第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび前記第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得し、

前記第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて前記複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択し、

前記第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを前記第2のBBUに通知するように構成された請求項1に記載の統合アクセスシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 29】

前記統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムをさらに備え、前記第1のBBUは前記第3のBBUに接続され、前記第3のBBUは前記第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、
そして、前記第1のBBUは、前記第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて前記複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択し、
前記第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを前記第3のBBUに通知するようにさらに構成された
請求項28に記載の統合アクセスシステム。

10

【請求項30】

前記第1のデータ交換ユニットに対応する前記リソースは、無線周波数合成セル能力リソースおよび送信チャネル帯域幅リソースを備え、前記第1のpRRUに対応する前記リソースは無線周波数リソースを備える請求項28または29に記載の統合アクセスシステム。

【請求項31】

前記第2のBBUは、前記第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得し、前記第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを前記第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、前記第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにするように構成された
請求項1に記載の統合アクセスシステム。

20

【請求項32】

前記第1のBBUおよび前記第2のBBUは、ファイバーチャネルを通じて互いに接続される、請求項17から28のいずれか一項に記載の統合アクセスシステム。

【請求項33】

命令を備える、コンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令がコンピュータ上で実行されるとき、前記コンピュータは、請求項2乃至16のいずれか一項に記載の方法を実施することを可能にされる、コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項34】

命令を備えるコンピュータプログラムであって、前記コンピュータプログラムがコンピュータ上で実行されるとき、前記コンピュータは、請求項2乃至16のいずれか一項に記載の方法を実施することを可能にされる、コンピュータプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願の実施形態は、通信分野に関し、詳細には、統合アクセスシステム、構成方法、およびベースバンドユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

radio dotシステム(Lamp site)は屋内カバレッジソリューションである。Lamp siteは、主に、モバイルブロードバンドデータの屋内カバレッジに専用される。屋内カバレッジのデジタル化を通して、屋内カバレッジの構築および保守コストが大幅に低減され、モバイルブロードバンドエクスペリエンスが改善される。

40

【0003】

モバイル通信マーケットの急速な発展とともに、ユーザは、いつでもおよびどこでも高品質通信ネットワークにアクセスすることをますます期待する。したがって、モバイル通信サービスプロバイダは、呼サービスについてのユーザの要件を最大限に満たすために、リピータを屋外に、建築物内に、地下に、および電波によってカバーされることが困難な別のブラインドエリア中に配設し始めている。Lamp Siteに基づいて実装された統合アクセスシステムは、複数の規格および複数の周波数帯域をサポートする専用分散システムアーキテクチャである。図1に示されているように、現在の統合アクセスシステムは、

50

ベースバンドユニット（Base Band Unit、BBU）、データ交換ユニット（RHUBとも呼ばれる）、ピコリモート無線ユニット（pico Remote Radio Unit、pRRU）、基地局ネットワーク管理サブシステムなど、複数の製品機能モジュールをさらに含む。

【0004】

BBUは集約ノードとして働く。BBUはRHUBに接続され、基地局ネットワーク管理サブシステムはBBUに接続され、RHUBはpRRUに接続される。BBUは、基地局システム全体に対して集中制御および管理を実施するように構成される。RHUBは、BBUとpRRUとの間の通信を実装し、pRRUは、無線周波数信号処理機能を実装する。

【0005】

現在の統合アクセスシステムには少なくとも以下の技術的問題が存在する。BBUのセル能力が高まるにつれて、BBUは、集約ノードとしてRHUBと基地局ネットワーク管理サブシステムを接続する。事業者は、基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。従来技術では、BBUの無線周波数リソースおよびベースバンドリソースは、同じ基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって管理される。その結果、異なるリソースの構成および管理は分離されることが不可能であり、サービスアクティブ化およびサービスアップグレードも分離されることが不可能である。結果的に、従来技術では、統合アクセスシステムの信頼性と保守性の両方が低い。

【発明の概要】

【0006】

本出願の実施形態は、統合アクセスシステムの内部分離を実装し、統合アクセスシステムの信頼性および保守性を改善するための、統合アクセスシステム、構成方法、およびベースバンドユニットを提供する。

【0007】

第1の態様によれば、本出願の実施形態は、第1のベースバンドユニットBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUを含む、統合アクセスシステムを提供する。第1のBBUは第1のデータ交換ユニットに接続され、第1のBBUは第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第1のpRRUは第1のデータ交換ユニットに接続される。

【0008】

本出願のこの実施形態では、統合アクセスシステムは、第1のBBUおよび第2のBBUという、2つのタイプのBBUを含む。第1のBBUと第2のBBUは、互いに通信するために接続される。加えて、第1のBBUは第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。したがって、第1のBBUの無線周波数リソースは、第1の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって別々に構成および管理され得、第2のBBUのベースバンドリソースは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって別々に構成および管理され得る。このようにして、無線周波数リソースおよびベースバンドリソースは独立して管理されることが可能であり、統合アクセスシステムの信頼性および保守性は大幅に改善される。

【0009】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムをさらに含む。第1のBBUは第3のBBUに接続され、第3のBBUは第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。本出願の上記の実施形態では、統合アクセスシステムにおいて、第1のBBUはホストBBUとして配設され、第2のBBUと第3のBBUの両方がクライアントBBUとして配設される。加えて、第2のBBUおよび第3のBBUは、それぞれの基地局ネットワーク

10

20

30

40

50

管理サブシステムに接続される。たとえば、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、第3のBBUは第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。したがって、複数の事業者がネットワークを一緒に確立し、確立の後にネットワークリソースを共有するシナリオにおいて、それらの異なる事業者は、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムを別々に使用し、それにより、それらの複数の事業者間でアセット分離、運用および保守分離、ならびにサービスアクティブ化およびアップグレード分離を実装し得る。

【0010】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、統合アクセスシステムは、第4のBBU、第2のデータ交換ユニット、第4の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第2のpRRUをさらに含む。第4のBBUは第2のデータ交換ユニットに接続され、第4のBBUは第4の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、第4のBBUは第2のBBUに接続され、第2のpRRUは第2のデータ交換ユニットに接続される。統合アクセスシステムにおいて、第1のBBUと第4のBBUの両方がホストBBUとして働き得る。たとえば、第1のBBUおよび第4のBBUは、異なる建築物中に別々にあり得る。第1のBBUおよび第4のBBUは、異なるファイバチャネルを通して第2のBBUに別々に接続され得る。第2のBBUは、クライアントBBUと複数のホストBBUとの間のサブラック間接続をサポートするために、中央機器ルーム中に配設され得、それにより、1つの中央機器ルームは複数の周囲の建築物をカバーする。

【0011】

第2の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBUおよび第2のBBUを含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。本方法は、第1のBBUによって、第1のクロック同期情報を取得するステップであって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、ステップと、第1のBBUによって、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送るステップとを含む。第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送り得、したがって、第2のBBUは、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装することができる。たとえば、BBUモードが構成される。基地局ネットワーク管理サブシステムのOMチャネルを通して、第1のBBUはホストBBUモードとして構成され得、第2のBBUはクライアントBBUモードとして構成され得る。複数のBBUのサブラック間集約がサポートされ、したがって、複数の事業者は異なるBBUにアクセスし、それにより、事業者間の運用および保守分離の問題を解決し、BBUアクセスに基づく将来の大容量展開を実装する。加えて、本出願のこの実施形態では、複数のホストBBUと複数のクライアントBBUとの間のサブラック間接続がサポートされ、それにより、1つの中央機器ルームは複数の周囲の建築物をカバーする。

【0012】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、統合アクセスシステムは第3のBBUをさらに含み、第3のBBUは第1のBBUに接続され、本方法は、第1のBBUによって、第1のクロック同期情報を第3のBBUに送るステップをさらに含む。第1のBBUがホストBBUとして2つのクライアントBBUに接続されたとき、第1のBBUが第1のクロック同期情報を取得した後に、第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUおよび第3のBBUに別々に送り得、したがって、第3のBBUは、クライアントBBUとして、第1のBBUの第1のクロック同期情報を受信することもできる。第3のBBUは、第1のクロック同期情報を使用して第3のBBUのローカルクロックソースを補正し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装し得る。

【0013】

第3の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBUおよび第2

10

20

30

40

50

のBBUを含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。本方法は、第2のBBUによって、第1のBBUによって送られた第1のクロック同期情報を受信するステップであって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、ステップと、第2のBBUによって、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップとを含む。第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送り得、したがって、第2のBBUは、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装することができる。

【0014】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、統合アクセスシステムは第4のBBUをさらに含み、第4のBBUは第2のBBUに接続され、本方法は、第2のBBUによって、第4のBBUによって送られた第2のクロック同期情報を受信するステップであって、第2のクロック同期情報は、第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、ステップをさらに含み、第2のBBUによって、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップは、第2のBBUによって、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップを含む。第1のクロック同期情報を受信することに加えて、第2のBBUは、第4のBBUの第2のクロック同期情報を受信する。第2のBBUは、第2のクロック同期情報をパースして、第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を取得し得る。第2のBBUと第4のBBUの両方がホストBBUとして働くとき、第2のBBUおよび第4のBBUは、クライアントBBUとして働いている第2のBBUにクロック同期情報を別々に送り得、第2のBBUは、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相、ならびに第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を別々に取得し得る。

【0015】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第2のBBUによって、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップは、第2のBBUによって、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップを含む。第2のBBUは、第1のBBUおよび第4のBBUによって第2のBBUに別々に送られたクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成して、第2のBBUが、高いクロック品質をもつクロック情報を使用することを保証し得る。

【0016】

第4の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBUおよび第2のBBUを含み、第1のBBUは第2のBBUに接続され、本方法は、第1のBBUによって、第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送るステップと、第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、第1のBBUによって、更新された第2の回線速度において第2のBBUによって送られたデータフレームを受信するステップと、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、第1のBBUによって、第1の回線速度において第1のBBUのネットワーク関係情報を第2のBBUに送り、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUのネットワーク関係情報を受信するステップと、第1のBBUによって、第2のBBUのネットワーク関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送るステップと、第1のBBUによって、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するステップとを含む。第1のBBUおよび第2のBBUは回

10

20

30

40

50

線速度オートネゴシエーションを実施し得る。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。たとえば、上位レイヤ通信チャネルは、ホストBBUとクライアントBBUとの間で自動的に確立され、それにより、サービス人員の構成作業負荷およびサイトセットアップの複雑さが低減される。

【0017】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、本方法は、第1のBBUによって、第1の回線速度において第1のBBUの回線速度能力情報を第2のBBUに送るステップと、第1のBBUによって、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUの回線速度能力情報を受信するステップと、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて第1のBBUによって、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するステップとをさらに含む。回線速度能力情報は、物理レイヤチャネル上でのBBUの最大送信能力である。第1のBBUおよび第2のBBUは、それぞれの回線速度能力情報を交換し、次いで、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。たとえば、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装するために、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度として、第1のBBUの回線速度能力情報と第2のBBUの回線速度能力情報の交差セット中の最大回線速度が選択され得る。

【0018】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第1のBBUによって、第1の回線速度を更新するステップは、第1のBBUによって、第1の期間に基づいて第1の回線速度を更新するステップであって、第1の期間と第2の期間は異なる期間であり、第2の期間は、第2のBBUが第2の回線速度をそれに基づいて更新する期間である、ステップを含む。第1のBBUと第2のBBUの両方が、それぞれの期間に基づいてそれぞれの回線速度値を更新し、第1の期間と第2の期間は異なる期間である。したがって、第1の期間および第2の期間中に、より長い期間およびより短い期間が必ずある。第1のBBUおよび第2のBBUは、第1のBBUと第2のBBUとの間でブラインド回線速度マッチングを試みるために、それぞれの回線速度を周期的に更新し、それにより、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装する。

【0019】

第5の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBUおよび第2のBBUを含み、第1のBBUは第2のBBUに接続され、本方法は、第2のBBUによって、第2の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第2の回線速度においてデータフレームを第1のBBUに送るステップと、第1のBBUが第1の回線速度を更新する各時間の後に、第2のBBUによって、更新された第1の回線速度において第1のBBUによって送られたデータフレームを受信するステップと、第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、第2のBBUによって、第2の回線速度において第2のBBUのネットワーキング関係情報を第1のBBUに送り、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信するステップと、第2のBBUによって、第1のBBUの通信アドレスを取得するステップと、第2のBBUによって、第1のBBUの通信アドレスに基づいて第1のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するステップとを含む。第1のBBUおよび第2のBBUは回線速度オートネゴ

10

20

30

40

50

シエーションを実施し得る。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。

【0020】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、本方法は、第2のBBUによって、第2の回線速度において第2のBBUの回線速度能力情報を第1のBBUに送るステップと、第2のBBUによって、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUの回線速度能力情報を受信するステップと、第2のBBUの回線速度能力情報および第1のBBUの回線速度能力情報に基づいて第2のBBUによって、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するステップとをさらに含む。回線速度能力情報は、物理レイヤチャネル上でのBBUの最大送信能力である。第1のBBUおよび第2のBBUは、それぞれの回線速度能力情報を交換し、次いで、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。たとえば、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装するために、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度として、第1のBBUの回線速度能力情報と第2のBBUの回線速度能力情報の交差セット中の最大回線速度が選択され得る。

【0021】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第2のBBUによって、第2の回線速度を更新するステップは、第2のBBUによって、第2の期間に基づいて第2の回線速度を更新するステップであって、第2の期間と第1の期間は異なる期間であり、第1の期間は、第1のBBUが第1の回線速度をそれに基づいて更新する期間である、ステップを含む。第1のBBUと第2のBBUの両方が、それぞれの期間に基づいてそれぞれの回線速度値を更新し、第1の期間と第2の期間は異なる期間である。したがって、第1の期間および第2の期間中に、より長い期間およびより短い期間が必ずある。第1のBBUおよび第2のBBUは、第1のBBUと第2のBBUとの間でブラインド回線速度マッチングを試みるために、それぞれの回線速度を周期的に更新し、それにより、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装する。

【0022】

第6の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUを含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。本方法は、第1のBBUによって、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するステップと、第1のBBUによって、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するステップと、第1のBBUによって、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知するステップとを含む。第1のBBUは、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得す

10

20

30

40

50

る。第1のBBUは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを割り振り、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【0023】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムをさらに含み、第1のBBUは第3のBBUに接続され、第3のBBUは第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、本方法は、第1のBBUによって、第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するステップと、第1のBBUによって、第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第3のBBUに通知するステップとをさらに含む。第1のBBUがファイバーチャネルを通して第2のBBUおよび第3のBBUに接続された場合、第1のBBUは、第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースをさらに割り振り得、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

10

【0024】

本出願のこの実施形態の可能な設計では、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースは、無線周波数合成セル能力リソースおよび送信チャネル帯域幅リソースを含み、第1のpRRUに対応するリソースは無線周波数リソースを含む。

20

【0025】

第7の態様によれば、本出願の実施形態は、統合アクセスシステムに基づく構成方法をさらに提供する。統合アクセスシステムは、第1のベースバンドユニットBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUを含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。本方法は、第2のBBUによって、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するステップと、第2のBBUによって、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにするステップとを含む。第2のBBUは、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得し、第2のBBUは、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにし、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

30

【0026】

第8の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第1のBBUであり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第2のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第1のBBUは、第1のクロック同期情報を取得するように構成された、取得モジュールであって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、取得モジュールと、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送るように構成された、送りモジュールとを含む。第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送り得、したがって、第2のBBUは、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し、それにより、BBU間でサブクロック間クロック同期を実装することができる。たとえば、BBUモードが構成される。基地局ネットワーク管理サブシステムのOMチャネルを通して、第1のBBUはホストBBUモードとして構成され得、

40

50

第2のBBUはクライアントBBUモードとして構成され得る。複数のBBUのサブラック間集約がサポートされ、したがって、複数の事業者は異なるBBUにアクセスし、それにより、事業者間の運用および保守分離の問題を解決し、BBUアクセスに基づく将来の大容量展開を実装する。加えて、本出願のこの実施形態では、複数のホストBBUと複数のクライアントBBUとの間のサブラック間接続がサポートされ、それにより、1つの中央機器ルームは複数の周囲の建築物をカバーする。

【0027】

本出願の第8の態様では、第1のBBUの組立てモジュールは、第2の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第2の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0028】

第9の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第2のBBUであり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第1のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第2のBBUは、第1のBBUによって送られた第1のクロック同期情報を受信するように構成された、受信モジュールであって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、受信モジュールと、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するように構成された、構成モジュールとを含む。第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送り得、したがって、第2のBBUは、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装することができる。

【0029】

本出願の第9の態様では、第2のBBUの組立てモジュールは、第3の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第3の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0030】

第10の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第1のBBUであり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第2のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第1のBBUは、第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送るように構成された、回線速度更新モジュールと、第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第2の回線速度において第2のBBUによって送られたデータフレームを受信するように構成された、受信モジュールと、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、第1の回線速度において第1のBBUのネットワーキング関係情報を第2のBBUに送り、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUのネットワーキング関係情報を受信するように構成された、送りモジュールと、第2のBBUのネットワーキング関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送るように構成された、アドレス割り振りモジュールと、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するように構成された、チャネル確立モジュールとを含む。第1のBBUおよび第2のBBUは回線速度オートネゴシエーションを実施し得る。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割り振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。たとえば、上位レイヤ通信チャネルは、ホストBBUとクライアントBBUとの間で自動的に確立され、それにより、サービス人員の構成作業負荷およびサイトセットアップの複雑さが低減される。

10

20

30

40

50

【0031】

本出願の第10の態様では、第1のBBUの組立てモジュールは、第4の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第4の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0032】

第11の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第2のBBUであり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第1のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第2のBBUは、第2の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第2の回線速度においてデータフレームを第1のBBUに送るように構成された、回線速度更新モジュールと、第1のBBUが第1の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第1の回線速度において第1のBBUによって送られたデータフレームを受信するように構成された、受信モジュールと、第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、第2のBBUによって、第2の回線速度において第2のBBUのネットワーキング関係情報を第1のBBUに送り、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信するように構成された、送りモジュールと、第1のBBUの通信アドレスを取得するように構成された、アドレス取得モジュールと、第1のBBUの通信アドレスに基づいて第1のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するように構成された、チャネル確立モジュールとを含む。第1のBBUおよび第2のBBUは回線速度オートネゴシエーションを実施し得る。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割り振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。

【0033】

本出願の第11の態様では、第2のBBUの組立てモジュールは、第5の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第5の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0034】

第12の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第1のBBUであり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUをさらに含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第1のBBUは、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するように構成された、スライシングモジュールと、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するように構成された、リソース割り振りモジュールと、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知するように構成された、通知モジュールとを含む。第1のBBUは、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得する。第1のBBUは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを割り振り、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して

10

20

30

40

50

呼び出すことができる。

【0035】

本出願の第12の態様では、第1のBBUの組立てモジュールは、第6の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第6の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0036】

第13の態様によれば、本出願の実施形態は、BBUをさらに提供する。BBUは特に第2のBBUであり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは、第1のBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUをさらに含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第2のBBUは、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するように構成された、リソース取得ユニットと、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにするように構成された、リソース使用モジュールとを含む。第2のBBUは、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得し、第2のBBUは、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにし、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【0037】

本出願の第13の態様では、第2のBBUの組立てモジュールは、第7の態様および可能な実装において説明されるステップをさらに実施し得る。詳細については、第7の態様および可能な実装における説明を参照されたい。

【0038】

本出願の第14の態様によれば、コンピュータ可読記憶媒体が提供される。コンピュータ可読記憶媒体は命令を記憶し、命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、上記の態様の各々による方法を実施することを可能にされる。

【0039】

本出願の第15の態様によれば、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。命令がコンピュータ上で実行されるとき、コンピュータは、上記の態様の各々による方法を実施することを可能にされる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】従来技術におけるLamp Siteのネットワーキングアーキテクチャの概略図である。

【図2】本出願の実施形態による統合アクセスシステムの組立ての概略構造図である。

【図3】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムの組立ての概略構造図である。

【図4A】本出願の実施形態による統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図4B】本出願の実施形態による統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図5】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムの組立ての概略構造図である。

【図6A】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図6B】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図 6 C】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図 6 D】本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。

【図 7】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 8】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく別の構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 9】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく別の構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 10】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく別の構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 11】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づくリソーススライシングの適用シナリオの概略図である。

【図 12】本出願の実施形態による第 1 の B B U と第 2 の B B U との間のリソース構成シナリオの概略図である。

【図 13】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく別の構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 14】本出願の実施形態による統合アクセスシステムに基づく別の構成方法の概略ブロックフローチャートである。

【図 15】本出願の実施形態による、第 1 の B B U と第 2 の B B U との間で上位レイヤ通信チャンネルが構成されるシナリオの概略図である。

【図 16】本出願の実施形態による第 1 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 17】本出願の実施形態による第 2 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 18 - a】本出願の実施形態による別の第 1 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 18 - b】本出願の実施形態による別の第 1 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 19 - a】本出願の実施形態による別の第 2 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 19 - b】本出願の実施形態による別の第 2 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 20】本出願の実施形態による別の第 1 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 21】本出願の実施形態による別の第 2 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 22】本出願の実施形態による別の第 1 の B B U の組立ての概略構造図である。

【図 23】本出願の実施形態による別の第 2 の B B U の組立ての概略構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

本出願の実施形態は、統合アクセスシステムの内部分離を実装し、統合アクセスシステムの信頼性および保守性を改善するための、統合アクセスシステム、および統合アクセスシステムに基づく構成方法を提供する。

【0042】

以下で、添付の図面を参照しながら本出願の実施形態について説明する。

【0043】

本出願の明細書、特許請求の範囲、および添付の図面において、「第 1 の」、「第 2 の」などの用語は、同様の対象を区別することを意図されており、特定の順序またはシーケンスを必ずしも示さない。そのような仕方で使用されるそれらの用語は適切な状況において交換可能であり、このことは、同じ属性を有する対象が本出願の実施形態で説明されるときに使用される区別方式にすぎないことを理解されたい。加えて、「含む」、「有する」という用語、およびそれらの任意の他の変形は、非排他的包含をカバーすることを意図され、したがって、一連のユニットを含む処理、方法、システム、製品、またはデバイスは、必ずしもそれらのユニットに限定されず、明確にリストされないかまたはそのような処理、方法、製品、またはデバイスに固有でない他のユニットを含み得る。

【0044】

詳細な説明が以下で個別に提供される。

【0045】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムは、単一の事業者および複数の事業者が運用および保守と一緒に実施するシナリオに適用可能である。統合アクセスシステムは、事業者による無線周波数（Radio Frequency、RF）信号ソースの独立した供給をサポートし、将来の大容量および第5世代モバイル通信技術（5th Generation、5G）シナリオにおけるデジタル信号ソースの供給をサポートし得る。本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムでは、分散されたBBUが使用され、第1のBBUおよび第2のBBUという、少なくとも2つのタイプのBBUが使用される。したがって、各BBUは、BBUのネットワーク管理サブシステムに接続され、それにより、統合アクセスシステム内で分離が実装され得る。図2を参照すると、本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステム100は、第1のBBU101、第2のBBU102、第1のデータ交換ユニット103、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105、および第1のpRRU106を含み得る。

10

【0046】

第1のBBU101は第1のデータ交換ユニット103に接続され、第1のBBU101は第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104に接続され、第1のBBU101は第2のBBU102に接続される。

【0047】

第2のBBU102は第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105に接続される。

20

【0048】

第1のpRRU106は第1のデータ交換ユニット103に接続される。

【0049】

本出願のこの実施形態において提供される統合アクセスシステムでは、第1のBBU101および第2のBBU102という、少なくとも2つのタイプのBBUが使用される。第1のBBU101と第2のBBU102は、ファイバーチャネルを通して互いに接続され得る。たとえば、ファイバーチャネルは、CPRIチャネルおよびメディアアクセス制御（Media Access Control、MAC）チャネルを特に含み得る。第1のBBU101は、運用管理（Operate Management、OM）チャネルを通して第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104に接続され得る。第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104は、第1のBBUを管理するために使用されるネットワーク管理サブシステムである。第1の基地局ネットワーク管理サブシステムは、無線周波数供給機能、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースをスライシングする機能、ならびに第1のBBUと第2のBBUとの間のサブラック間接続の機能を提供し得る。第2のBBU102は、OMチャネルを通して第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105に接続され、事業者は、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105を使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。

30

【0050】

本出願のこの実施形態では、第1のBBU101は、ホストBBUとして働き、建築物中に配設され得、第2のBBU102は、クライアントBBUとして働き、中央機器ルーム中に配設され得る。したがって、ホストBBUおよびクライアントBBUの分散設計が実装され得る。第1のBBU101は第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104に接続され、無線周波数リソースは、第1の基地局ネットワーク管理サブシステム104を使用することによって構成および管理され得る。第2のBBU102は第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105に接続され、したがって、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105は、事業者の要件に従ってベースバンドリソースを構成し得る。ホストBBUおよびクライアントBBUの分散設計を通して、統合アクセスシステム内の分離が実装され得、事業者の運用および保守は、基地局ネットワーク管理サブシステムのみ

40

50

を使用することによって完了され、それにより、統合アクセスシステムの信頼性および保守性が改善されることが可能である。

【0051】

本出願のいくつかの実施形態では、第1のBBUおよび第2のBBUによってそれらのそれぞれの要件に従って使用される必要がある組立て構造のために、第1のBBUは、無線周波数ボード、インターフェースボード、主制御ボード、および直流(Direct Current、DC)を含み得、第2のBBUは、ベースバンドボード、主制御ボード、およびDCを含み得る。第1のBBUのインターフェースボードは、第1のデータ交換ユニット、第2のBBUのベースバンドボードに別々に接続され得る。第1のBBUの主制御ボードは第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され得る。第2のBBUの主制御ボードは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され得る。本出願のいくつかの他の実施形態では、ベースバンドボードに加えて、主制御ボード、DC、第2のBBUは、インターフェースボードを含み得る。この場合、第1のBBUのインターフェースボードは第2のBBUのインターフェースボードに接続され得る。

10

【0052】

本出願のいくつかの実施形態では、第1のBBU101と第1のデータ交換ユニット103は、ファイバーチャネルを通して互いに接続され得ることに留意されたい。ファイバーチャネルは、CPRIチャネルおよびMACチャネルを特に含み得る。第1のデータ交換ユニット103は特にリモートCPRIデータ交換ユニットであり得、これは、後続の実施形態において「RHUB」と呼ばれることもある。RHUBは、第1のBBU101と第1のpRRU106との間の通信を実装し得、第1のpRRU106は無線周波数信号処理機能を実装する。

20

【0053】

本出願のいくつかの実施形態では、図3を参照すると、統合アクセスシステム100は、第3のBBU107および第3の基地局ネットワーク管理サブシステム108をさらに含む。

【0054】

第1のBBU101は第3のBBU107に接続される。

【0055】

第3のBBU107は第3の基地局ネットワーク管理サブシステム108に接続される。

30

【0056】

第1のBBU101と第3のBBU107は、ファイバーチャネルを通して互いに接続され得る。たとえば、ファイバーチャネルは、CPRIチャネルおよびMACチャネルを特に含み得る。第3のBBU107は、OMチャネルを通して第3の基地局ネットワーク管理サブシステム108に接続され得、事業者は、第3の基地局ネットワーク管理サブシステム108を使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。

【0057】

本出願の上記の実施形態では、統合アクセスシステム100において、第1のBBU101はホストBBUとして配設され、第2のBBU102と第3のBBU107の両方がクライアントBBUとして配設される。加えて、第2のBBU102および第3のBBU107は、それぞれの基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。たとえば、第2のBBU102は第2の基地局ネットワーク管理サブシステム105に接続され、第3のBBU107は第3の基地局ネットワーク管理サブシステム108に接続される。したがって、複数の事業者がネットワークを一緒に確立し、確立の後にネットワークリソースを共有するシナリオにおいて、それらの異なる事業者は、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムを別々に使用し、それにより、それらの複数の事業者間でアセット分離、運用および保守分離、ならびにサービスアクティブ化およびアップグレード分離を実装し得る。統合アクセスシステム100中に含まれるクライアントBBUは、第2のBBUおよび第3のBBUに限定されなくてよい。複数のクライアントBBUが、ファイバーチャネルを通して統合アクセスシステム中の第

40

50

1のBBU（すなわち、ホストBBU）に接続されるとき、各クライアントBBUは、1つの基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され得る。それらの異なる事業者の各々は、1つの基地局ネットワーク管理サブシステムを使用し得、事業者は分離され、したがって、事業者は互いに干渉しない。

【0058】

図5は、本出願の実施形態による統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。統合アクセスシステム中に1つのホストBBUおよび3つのクライアントBBU（クライアントBBU1、クライアントBBU2、およびクライアントBBU3）が配設される。ホストBBUは、リモートエンドにおいて建築物中に配設され、3つのクライアントBBUは、ローカルエンドにおいて中央機器ルーム中に配設される。ホストBBUは、無線周波数ボードR、インターフェースボード、主制御ボード、およびDCを含む。ホストBBUのインターフェースボードは、3つのクライアントBBUのベースバンドボードに別々に接続され、ホストBBUのインターフェースボードは、CPRIチャネルおよびMACチャネルを通してRHUBにさらに接続される。RHUBは、CPRIチャネルの電氣的インターフェース（CPRI-Eインターフェースとも呼ばれる）を通してまたはMACチャネルの電氣的インターフェースを通してpRRUに接続される。ホストBBUの主制御ボードは、（図5ではBTS（R）に省略されている）屋内分散ユニファイドネットワーク管理サブシステムに接続される。ホストBBUの無線周波数ボードRはリモート無線ユニット（Remote Radio Unit、RRU）に接続される。たとえば、図5では統合アクセスシステム中に3つのRRUがさらに配設される。3つのRRUは、それぞれRRU-A、RRU-B、およびRRU-Cである。各RRUは、モバイル通信用グローバルシステム（Global System for Mobile Communication、GSM）、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズシステム（Universal Mobile Telecommunications System、UMTS）、ロングタームエボリューション（Long Term Evolution、LTE）、および符号分割多元接続（Code Division Multiple Access、CDMA）、すなわち、図5に示されている「G/U/L/C」をサポートする。各クライアントBBUは、ベースバンドボードおよび主制御ボードを含む。クライアントBBUのベースバンドボードはホストBBUのインターフェースボードに接続される。クライアントBBUの主制御ボードは、（図5ではBTS（UL）に省略されている）ベースバンドネットワーク管理サブシステムに接続される。たとえば、クライアントBBU1の主制御ボードは、OMチャネルを通して基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、事業者Aは、基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。クライアントBBU2は、OMチャネルを通して基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、事業者Bは、基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。クライアントBBU3は、OMチャネルを通して基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、事業者Cは、基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによってベースバンドリソースを構成および管理し得る。本出願のこの実施形態では、複数のクライアントBBUは、複数の事業者が異なるBBUにアクセスするように、ホストBBUにおいて集約されることが可能である。これは、事業者間の運用および保守分離の問題を解決し、将来の大容量展開および5G展開シナリオに適用可能である。

【0059】

本出願のいくつかの実施形態では、図5を参照すると、統合アクセスシステムは、第4のBBU109、第2のデータ交換ユニット110、第4の基地局ネットワーク管理サブシステム111、および第2のpRRU112をさらに含む。

【0060】

第4のBBU109は第2のデータ交換ユニット110に接続され、第4のBBU109は第4の基地局ネットワーク管理サブシステム111に接続され、第4のBBU109は第2のBBU102に接続される。

10

20

30

40

50

【0061】

第2のpRRU112は第2のデータ交換ユニット110に接続される。

【0062】

統合アクセスシステムにおいて、第1のBBU101と第4のBBU109の両方がホストBBUとして働き得る。たとえば、第1のBBU101および第4のBBU109は、異なる建築物中に配設され得る。第1のBBU101および第4のBBU109は、異なるファイバチャネルを通して第2のBBU102に別々に接続され得る。第2のBBU102は、クライアントBBUと複数のホストBBUとの間のサブラック間接続をサポートするために、中央機器ルーム中に配設され得、それにより、1つの中央機器ルームは複数の周囲の建築物をカバーする。

10

【0063】

本出願の上記の実施形態では、複数の事業者が統合アクセスシステムにアクセスする必要がある場合、各事業者は、1つのクライアントBBUおよび1つの基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することができることに留意されたい。複数のホストBBUがあるとき、各ホストBBUはすべてのクライアントBBUに接続されることが可能である。接続方式については、第1のBBU101および第4のBBU109が第2のBBU102に別々に接続される方式を参照されたい。

【0064】

図6A、図6B、図6C、および図6Dは、本出願の実施形態による別の統合アクセスシステムのシステムアーキテクチャ配備の概略図である。統合アクセスシステム中に3つのホストBBUおよび3つのクライアントBBU（クライアントBBU1、クライアントBBU2、およびクライアントBBU3）が配設される。ホストBBU0は、リモートエンドにおいて建築物0中に配設され、ホストBBU1は、リモートエンドにおいて建築物1中に配設され、ホストBBU2は、リモートエンドにおいて建築物2中に配設される。3つのクライアントBBUは、ローカルエンドにおいて中央機器ルーム中に配設される。建築物0中に配設されたホストBBUが例として使用される。ホストBBUは、無線周波数ボードR、インターフェースボード、主制御ボード、およびDCを含む。ホストBBUのインターフェースボードは、3つのクライアントBBUのベースバンドボードに別々に接続され、ホストBBUのインターフェースボードは、CPRIチャネルおよびMACチャネルを通してRHUBにさらに接続される。RHUBは、CPRIイーイーエーインターフェースまたはMACチャネルの電氣的インターフェースを通してpRRUに接続される。ホストBBUの主制御ボードは、（図5ではBTS（R）に省略されている）屋内分散ユニファイドネットワーク管理サブシステムに接続される。ホストBBUの無線周波数ボードRはRRUに接続される。たとえば、図6では統合アクセスシステム中に3つのRRUがさらに配設される。3つのRRUは、それぞれRRU-A、RRU-B、およびRRU-Cである。図6に示されているように、統合アクセスシステム中に複数のホストBBUまたは複数のクライアントBBUが配設され得る。したがって、クライアントBBUと複数のホストBBUとの間のサブラック間接続がサポートされ得、それにより、1つの中央機器ルームは複数の周囲建築物をカバーする。

20

30

【0065】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムの組立て構造の説明から、統合アクセスシステムは、第1のBBUおよび第2のBBUという、2つのタイプのBBUを含むことがわかる。第1のBBUと第2のBBUは、互いに通信するために接続される。加えて、第1のBBUは第1の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。したがって、第1のBBUの無線周波数リソースは、第1の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって別々に構成および管理され得、第2のBBUのベースバンドリソースは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって別々に構成および管理され得る。このようにして、無線周波数リソースおよびベースバンドリソースは独立して管理されることが可能であり、統合アクセスシステムの信頼性および保守性は大幅に改

40

50

善される。

【0066】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムについて、上記の実施形態において説明された。統合アクセスシステムに基づく構成方法について以下で説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいてクロック構成を実装するために使用され得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図2に示されているように、統合アクセスシステムは、第1のBBUおよび第2のBBUを含む。第1のBBUは第2のBBUに接続される。たとえば、第1のBBUと第2のBBUは、ファイバーチャネルを通して互いに接続される。図7に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

【0067】

701. 第1のBBUが第1のクロック同期情報を取得し、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む。

【0068】

702. 第1のBBUが第1のクロック同期情報を第2のBBUに送る。

【0069】

第1のBBUはホストBBUとして働き、第1のBBUは、第2のBBUに基準クロックを提供する必要がある。第2のBBUは、第1のBBUによって提供される基準クロックに基づいて第2のBBUのローカルクロックを補正し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装し得る。第1のBBUは、ローカルクロックソースから第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を取得し得、次いで、第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送る。加えて、第1のBBUは、クロックサーバと対話し、クロックサーバからクロック周波数およびクロック位相を取得し得る。次いで、第1のBBUは、クロック周波数およびクロック位相に基づいて第1のBBUのローカルクロックソースを補正し、たとえば、位相ロックループ(Phase-Locked Loop、PLL)を使用することによってフィードバック制御を実施し、クロックサーバによって提供される外部基準信号を使用することによってループ中のクロック信号の周波数および位相を制御し得る。第1のBBUと第2のBBUは、ファイバーチャネルを通して互いに接続され得、ファイバーチャネルは、CPRIチャネルおよびMACチャネルを特に含み得る。第1のBBUは、CPRIフレームに第1のクロック同期情報を追加し、次いで、CPRIチャネルを通してCPRIフレームを第2のBBUに送り得る。代替として、第1のBBUは、MACチャネルに第1のクロック同期情報を追加し、次いで、MACチャネルを通してMACフレームを第2のBBUに送り得る。

【0070】

本出願のいくつかの実施形態では、図3を参照すると、統合アクセスシステムは第3のBBUをさらに含み、第3のBBUは第1のBBUに接続される。この実装シナリオでは、統合アクセスシステムに基づく構成方法は以下のステップをさらに含み得る。

【0071】

A1. 第1のBBUが第1のクロック同期情報を第3のBBUに送る。

【0072】

第1のBBUがホストBBUとして2つのクライアントBBUに接続されたとき、第1のBBUが第1のクロック同期情報を取得した後に、第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUおよび第3のBBUに別々に送り得、したがって、第3のBBUは、クライアントBBUとして、第1のBBUの第1のクロック同期情報を受信することもできる。第3のBBUは、第1のクロック同期情報を使用して第3のBBUのローカルクロックソースを補正し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装し得る。

【0073】

本出願の上記の実施形態では、クロック同期処理は第1のBBU側から説明されていることに留意されたい。第4のBBUによって実施される方法は、第1のBBUによって実施される方法と同様であることが理解されよう。第4のBBUは第2のクロック同期情報を

10

20

30

40

50

生成し得、次いで、第４のＢＢＵは第２のクロック同期情報を第２のＢＢＵに送る。第２のクロック同期情報は、第４のＢＢＵのクロック周波数およびクロック位相を含む。

【００７４】

図７に示されているクロック構成処理の例示的な説明から、第１のＢＢＵは、第１のクロック同期情報を第２のＢＢＵに送り得、したがって、第２のＢＢＵは、第１のクロック同期情報に基づいて第２のＢＢＵのローカルクロック情報を構成し、それにより、ＢＢＵ間でサブラック間クロック同期を実装することができることがわかる。たとえば、ＢＢＵモードが構成される。基地局ネットワーク管理サブシステムのＯＭチャネルを通して、第１のＢＢＵはホストＢＢＵモードとして構成され得、第２のＢＢＵはクライアントＢＢＵモードとして構成され得る。複数のＢＢＵのサブラック間集約がサポートされ、したがって、複数の事業者は異なるＢＢＵにアクセスし、それにより、事業者間の運用および保守分離の問題を解決し、ＢＢＵアクセスに基づく将来の大容量展開を実装する。加えて、本出願のこの実施形態では、複数のホストＢＢＵと複数のクライアントＢＢＵとの間のサブラック間接続がサポートされ、それにより、１つの中央機器ルームは複数の周囲の建築物をカバーする。

【００７５】

統合アクセスシステムに基づく構成方法について、上記の実施形態では第１のＢＢＵ側から説明されており、本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムに基づく構成方法について、以下では第２のＢＢＵ側から説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいてクロック構成を実装するために使用され得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図２に示されているように、統合アクセスシステムは、第１のＢＢＵおよび第２のＢＢＵを含む。第１のＢＢＵは第２のＢＢＵに接続される。たとえば、第１のＢＢＵと第２のＢＢＵは、ファイバーチャネルを通して互いに接続される。図８に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

【００７６】

８０１．第２のＢＢＵが、第１のＢＢＵによって送られた第１のクロック同期情報を受信し、第１のクロック同期情報は、第１のＢＢＵのクロック周波数およびクロック位相を含む。

【００７７】

第２のＢＢＵと第１のＢＢＵは、ファイバーチャネルを通して互いに接続される。第１のＢＢＵは第１のクロック同期情報を第２のＢＢＵに送る。第２のＢＢＵは、ファイバーチャネルを通して第１のクロック同期情報を受信し得、第２のＢＢＵは、第１のクロック同期情報をパースして第１のＢＢＵのクロック周波数およびクロック位相を取得し得る。

【００７８】

８０２．第２のＢＢＵが、第１のクロック同期情報に基づいて第２のＢＢＵのローカルクロック情報を構成する。

【００７９】

第２のＢＢＵが第１のＢＢＵから第１のクロック同期情報を取得した後に、第２のＢＢＵは、基準クロックソースとして第１のＢＢＵのクロック周波数およびクロック位相を使用することによって第２のＢＢＵのローカルクロック情報を補正する。たとえば、第２のＢＢＵは、ＰＬＬを使用することによってフィードバック制御を実施し、第１のＢＢＵによって提供される外部基準信号を使用することによってループ中のクロック信号の周波数および位相を制御し得る。

【００８０】

本出願のいくつかの実施形態では、統合アクセスシステムは第４のＢＢＵをさらに含み、第４のＢＢＵは第２のＢＢＵに接続される。第４のＢＢＵによって実施される方法について、本出願の上記の実施形態において説明されている。第４のＢＢＵは第２のクロック同期情報を生成し得、次いで、第４のＢＢＵは第２のクロック同期情報を第２のＢＢＵに送る。第２のクロック同期情報は、第４のＢＢＵのクロック周波数およびクロック位相を含む。

む。このシナリオでは、上記のステップに加えて、本出願のこの実施形態における提供される構成方法は以下のステップを含む。

【0081】

B1. 第2のBBUが、第4のBBUによって送られた第2のクロック同期情報を受信し、第2のクロック同期情報は、第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む。

【0082】

第1のクロック同期情報を受信することに加えて、第2のBBUは、第4のBBUの第2のクロック同期情報を受信する。第2のBBUは、第2のクロック同期情報をパースして、第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を取得し得る。第2のBBUと第4のBBUの両方がホストBBUとして働くとき、第2のBBUおよび第4のBBUは、クライアントBBUとして働いている第2のBBUにクロック同期情報を別々に送り得、第2のBBUは、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相、ならびに第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を別々に取得し得る。

10

【0083】

ステップB1が実施される実装シナリオでは、第2のBBUが第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップ802は以下のステップを含む。

【0084】

C1. 第2のBBUが、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成する。

20

【0085】

第2のBBUが第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報を別々に取得するとき、第2のBBUは、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相、ならびに第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を取得し得る。第2のBBUは、これら2つのホストBBUのクロック同期情報を使用することによって第2のBBUのローカルクロック情報を判定する。第2のBBUは、複数の方式でローカルクロック情報を構成し得る。たとえば、第2のBBUが第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するステップC1は以下のステップを含む。

【0086】

C11. 第2のBBUが、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成する。

30

【0087】

第2のBBUは、第1のBBUおよび第4のBBUによって第2のBBUに別々に送られたクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し得る。クロック品質は、クロックソースのクロック信号品質である。クロック品質は、クロックソースの安定性によって測定されるか、クロックソースの精度によって測定されるか、クロックソースの安定性および精度によって測定され得る。クロックソースは、安定性および精度という、2つの重要なインジケータを有する。精度は、公称値からの偏差を指し、安定性は、外部ファクタが変化するにつれて生成される変化量を指す。たとえば、より高い安定性および精度は、クロックソースのより高いクロック品質を示す。本出願のいくつかの実施形態では、第2のBBUが第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するとき、上記の例示的な説明は限定のために意図されておらず、第2のBBUは、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報から、より高い安定性をもつクロック同期情報を選択し、より高い安定性をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し得る。より高い安定性をもつクロック同期情報は第2のBBUのローカルクロック情報として選択され、それにより、第2のBBUのクロック安定性は保証され得

40

50

る。

【0088】

図8に示されているクロック構成処理の例示的な説明から、第1のBBUは、第1のクロック同期情報を第2のBBUに送り得、したがって、第2のBBUは、第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成し、それにより、BBU間でサブラック間クロック同期を実装することができることがわかる。

【0089】

図7および図8に示されているクロック構成処理について、例を使用することによって以下で説明される。図4を参照すると、説明のための例としてホストBBUとクライアントBBUとの間のクロック同期が使用される。本出願のこの実施形態では、パネルCPR相互接続に基づくサブラック間クロックソフト同期が実装され得る。具体的には、ホストBBUは、CPRフレームまたはMACフレームを使用することによってサブラック間ファイバーを通してホストBBUのクロック周波数および位相情報をクライアントBBUに転送する。BBUのためのモードが最初に選択される。第1のBBUのモードはホスト(Host)BBUモードとして構成され、第2のBBUのモードはクライアント(Client)BBUモードとして構成される。本出願のこの実施形態において提供される統合アクセスシステムでは、BBUは、基地局ネットワーク管理サブシステムのOMチャンネルを通してホストBBUまたはクライアントBBUとして構成され得る。

【0090】

ホストBBUを構成するために屋内分散ユニファイドネットワーク管理サブシステムが使用される。ホストBBUは、ホストBBUのローカルクロックソースからクロックを取得し、相互接続ファイバー(すなわち、CPRチャンネルまたはMACチャンネル)を通してクロック同期情報を他のクライアントBBUにブロードキャストする。BBUがクライアントBBUとして構成されたとき、クライアントBBUは、相互接続ファイバー(すなわち、CPRチャンネルまたはMACチャンネル)からクロックを復元する。クライアントBBUは、クライアントBBUの基準クロックソースとして、復元されたクロックを使用し、サブラック間クロック同期を実装する。

【0091】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムについて、上記の実施形態において説明された。統合アクセスシステムに基づく構成方法について以下で説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいて上位レイヤ通信チャンネルを確立するために使用され得る。本出願の実施形態では、上位レイヤ通信チャンネルは、手動構成なしにホストBBUとクライアントBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図2に示されているように、統合アクセスシステムは、第1のBBUおよび第2のBBUを含む。第1のBBUは第2のBBUに接続される。たとえば、第1のBBUと第2のBBUは、ファイバーチャンネルを通して互いに接続される。図9に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

【0092】

901. 第1のBBUが、第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送る。

【0093】

第1のBBUによって使用される回線速度は「第1の回線速度」として定義され、第2のBBUによって使用される回線速度は「第2の回線速度」として定義される。回線速度は、物理レイヤチャンネルの回線速度である。第1のBBUは、第1の回線速度を絶えず更新し、すなわち、第1のBBUは、第1の回線速度の速度値を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送る。同様に、第2のBBUは、第2の回線速度を絶えず更新し、すなわち、第2のBBUは、第2の回線速度の速度値を更新し、各更新の後に、第2の回線速度に基づく更新されたデータフレームを第

10

20

30

40

50

1のBBUに送る。

【0094】

本出願のいくつかの実施形態では、第1のBBUが第1の回線速度を更新するステップ901は以下のステップを含む。

【0095】

D1. 第1のBBUが、第1の期間に基づいて第1の回線速度を更新し、第1の期間と第2の期間は異なる期間であり、第2の期間は、第2のBBUが第2の回線速度をそれに基づいて更新する期間である。

【0096】

第1のBBUと第2のBBUの両方が、それぞれの期間に基づいてそれぞれの回線速度値を更新し、第1の期間と第2の期間は異なる期間である。したがって、第1の期間および第2の期間中に、より長い期間およびより短い期間が必ずある。第1のBBUおよび第2のBBUは、第1のBBUと第2のBBUとの間でブラインド回線速度マッチングを試みるために、それぞれの回線速度を周期的に更新し、それにより、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装する。

【0097】

902. 第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、第1のBBUが、更新された第2の回線速度において第2のBBUによって送られたデータフレームを受信する。

【0098】

各更新の後に、第2のBBUは、第2の回線速度に基づく更新されたデータフレームを第1のBBUに送る。したがって、第2のBBUは、第2の回線速度に基づくデータフレームをファイバチャネルを通して第1のBBUに絶えず送り、第1のBBUは、第2の回線速度に基づき、第2のBBUによって絶えず送られるデータフレームを受信する。第1のBBUは、送られる第1の回線速度が、受信される第2の回線速度に等しいかどうかを判定する必要がある。これら2つの回線速度が等しい場合、後続のステップ903がトリガされるか、またはこれら2つの回線速度が等しくない場合、ステップ901およびステップ902が実施され続ける。

【0099】

903. 第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、第1のBBUが、第1の回線速度において第1のBBUのネットワーキング関係情報を第2のBBUに送り、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUのネットワーキング関係情報を受信する。

【0100】

第1のBBUによって送られる第1の回線速度が、受信される第2の回線速度に等しいとき、それは、第1のBBUと第2のBBUとの間の速度ネゴシエーションが完了したことを示す。この場合、第1のBBUは、第1の回線速度において第1のBBUのネットワーキング関係情報を第2のBBUに送り、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUのネットワーキング関係情報を受信し得る。第1のBBUのネットワーキング関係情報は、第1のBBUに接続されたBBUの量、および第1のBBUに接続されたインターフェースボード上のポートである。第2のBBUのネットワーキング関係情報は、第2のBBUに接続されたBBUの量、および第2のBBUに接続されたベースバンドボードまたはインターフェースボード上のポートである。第1のBBUと第2のBBUは、それぞれのネットワーキング関係情報を交換し、したがって、第1のBBUおよび第2のBBUはそれぞれ、BBUのネットワーキング関係情報に基づいてネットワークトポロジー図を生成することができる。複数のBBU間のサブラック間接続関係は、ネットワークトポロジー図を使用することによって好都合に取得され得る。

【0101】

本出願のいくつかの実施形態では、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、ステップ903に加えて、本出願のこの実施形態において提供される方法は以下のステップを含み得る。

【0102】

E1. 第1のBBUが、第1の回線速度において第1のBBUの回線速度能力情報を第2のBBUに送る。

【0103】

E2. 第1のBBUが、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUの回線速度能力情報を受信する。

【0104】

E3. 第1のBBUが、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。

10

【0105】

回線速度能力情報は、物理レイヤチャネル上でのBBUの最大送信能力である。第1のBBUおよび第2のBBUは、それぞれの回線速度能力情報を交換し、次いで、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。たとえば、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装するために、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度として、第1のBBUの回線速度能力情報と第2のBBUの回線速度能力情報の交差セット中の最大回線速度が選択され得る。

【0106】

20

904. 第1のBBUが、第2のBBUのネットワーキング関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送る。

【0107】

本出願のこの実施形態では、第1のBBUと第2のBBUがそれぞれのネットワーキング関係情報を交換した後に、第1のBBUは、第2のBBUのネットワーキング関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送り、したがって、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得することができる。通信アドレスは、BBUのロケーションのロケーション識別子であり得る。

【0108】

905. 第1のBBUが、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。

30

【0109】

第1のBBUは第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUは第2のBBUの通信アドレスを取得し得、第2のBBUも第1のBBUの通信アドレスを取得し得、したがって、これら2つのBBU間で双方向上位レイヤ通信チャネルが確立され得る。上位レイヤ通信チャネルは、第1のBBUと第2のBBUとの間の相互通信のために使用され得る。たとえば、第1のBBUは、上位レイヤ通信チャネルに基づいて第2のBBUにリソースを割り振る。

【0110】

図9に示されている上位レイヤ通信チャネル確立処理の例示的な説明から、第1のBBUおよび第2のBBUは回線速度オートネゴシエーションを実施し得ることがわかる。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。たとえば、上位レイヤ通信チャネルは、ホストBBUとクライアントBBUとの間で自動的に確立され、それにより、サービス人員の構成作業負荷およびサイトセットアップの複雑さが低減される。

40

【0111】

50

統合アクセスシステムに基づく構成方法について、上記の実施形態では第1のBBU側から説明されており、統合アクセスシステムに基づく構成方法について、以下では第2のBBU側から説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいて上位レイヤ通信チャネルを確立するために使用され得る。本出願の実施形態では、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしにホストBBUとクライアントBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図2に示されているように、統合アクセスシステムは、第1のBBUおよび第2のBBUを含む。第1のBBUは第2のBBUに接続される。たとえば、第1のBBUと第2のBBUは、ファイバーチャネルを通して互いに接続される。図10に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

【0112】

1001. 第2のBBUが、第2の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第2の回線速度においてデータフレームを第1のBBUに送る。

【0113】

第1のBBUによって使用される回線速度は「第1の回線速度」として定義され、第2のBBUによって使用される回線速度は「第2の回線速度」として定義される。回線速度は、物理レイヤチャネルの回線速度である。第1のBBUは、第1の回線速度を絶えず更新し、すなわち、第1のBBUは、第1の回線速度の速度値を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送る。同様に、第2のBBUは、第2の回線速度を絶えず更新し、すなわち、第2のBBUは、第2の回線速度の速度値を更新し、各更新の後に、第2の回線速度に基づく更新されたデータフレームを第1のBBUに送る。

【0114】

本出願のいくつかの実施形態では、第2のBBUが第2の回線速度を更新するステップ1001は以下のステップを含む。

【0115】

F1. 第2のBBUが、第2の期間に基づいて第2の回線速度を更新し、第2の期間と第1の期間は異なる期間であり、第1の期間は、第1のBBUが第1の回線速度をそれに基づいて更新する期間である。

【0116】

第1のBBUと第2のBBUの両方が、それぞれの期間に基づいてそれぞれの回線速度値を更新し、第1の期間と第2の期間は異なる期間である。したがって、第1の期間および第2の期間中に、より長い期間およびより短い期間が必ずある。第1のBBUおよび第2のBBUは、第1のBBUと第2のBBUとの間でブラインド回線速度マッチングを試みるために、それぞれの回線速度を周期的に更新し、それにより、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装する。

【0117】

1002. 第1のBBUが第1の回線速度を更新する各時間の後に、第2のBBUが、更新された第1の回線速度において第1のBBUによって送られたデータフレームを受信する。

【0118】

第1のBBUは、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送る。したがって、第1のBBUは、第1の回線速度に基づくデータフレームをファイバーチャネルを通して第2のBBUに絶えず送り、第2のBBUは、第1の回線速度に基づき、第1のBBUによって絶えず送られるデータフレームを受信する。第2のBBUは、送られる第2の回線速度が、受信される第1の回線速度に等しいかどうかを判定する必要がある。これら2つの回線速度が等しい場合、後続のステップ1003がトリガされるか、またはこれら2つの回線速度が等しくない場合、ステップ1001およびステップ1002が実施され続ける。

10

20

30

40

50

【0119】

1003. 第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、第2のBBUが、第2の回線速度において第2のBBUのネットワーキング関係情報を第1のBBUに送り、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信する。

【0120】

第2のBBUによって送られる第2の回線速度が、受信される第1の回線速度に等しいとき、それは、第1のBBUと第2のBBUとの間の速度ネゴシエーションが完了したことを示す。この場合、第2のBBUは、第2の回線速度において第2のBBUのネットワーキング関係情報を第1のBBUに送り、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信し得る。第1のBBUのネットワーキング関係情報は、第1のBBUに接続されたBBUの量、および第1のBBUに接続されたインターフェースボード上のポートである。第2のBBUのネットワーキング関係情報は、第2のBBUに接続されたBBUの量、および第2のBBUに接続されたベースバンドボードまたはインターフェースボード上のポートである。第1のBBUと第2のBBUは、それぞれのネットワーキング関係情報を交換し、したがって、第1のBBUおよび第2のBBUはそれぞれ、BBUのネットワーキング関係情報に基づいてネットワークトポロジー図を生成することができる。複数のBBU間のサブラック間接続関係は、ネットワークトポロジー図を使用することによって好都合に取得され得る。

10

【0121】

本出願のいくつかの実施形態では、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、ステップ1003に加えて、本出願のこの実施形態において提供される方法は以下のステップを含み得る。

20

【0122】

G1. 第2のBBUが、第2の速度において第2のBBUの回線速度能力情報を第1のBBUに送る。

【0123】

G2. 第2のBBUが、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUの回線速度能力情報を受信する。

【0124】

G3. 第2のBBUが、第2のBBUの回線速度能力情報および第1のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。

30

【0125】

回線速度能力情報は、物理レイヤチャンネル上でのBBUの最大送信能力である。第1のBBUおよび第2のBBUは、それぞれの回線速度能力情報を交換し、次いで、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定する。たとえば、手動構成を実施するために手動リソースを占有することなしに回線速度オートネゴシエーションを実装するために、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度として、第1のBBUの回線速度能力情報と第2のBBUの回線速度能力情報の交差セット中の最大回線速度が選択され得る。

40

【0126】

1004. 第2のBBUが第1のBBUの通信アドレスを取得する。

【0127】

本出願のこの実施形態では、第1のBBUと第2のBBUがそれぞれのネットワーキング関係情報を交換した後に、第1のBBUは、第2のBBUのネットワーキング関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送り、したがって、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得することができる。通信アドレスは、BBUのロケーションのロケーション識別子であり得る。

50

【0128】

1005. 第2のBBUが、第1のBBUの通信アドレスに基づいて第1のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。

【0129】

第1のBBUは第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUは第2のBBUの通信アドレスを取得し得、第2のBBUも第1のBBUの通信アドレスを取得し得、したがって、これら2つのBBU間で双方向上位レイヤ通信チャネルが確立され得る。上位レイヤ通信チャネルは、第1のBBUと第2のBBUとの間の相互通信のために使用され得る。たとえば、第1のBBUは、上位レイヤ通信チャネルに基づいて第2のBBUにリソースを割り振る。

10

【0130】

図10に示されている上位レイヤ通信チャネル確立処理の例示的な説明から、第1のBBUおよび第2のBBUは回線速度オートネゴシエーションを実施し得ることがわかる。第1のBBUは、第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第2のBBUは、第1のBBUの通信アドレスを取得し得る。第1のBBUは、第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立する。回線速度オートネゴシエーション、ネットワーキング関係情報交換、および通信アドレス割振りを通して、上位レイヤ通信チャネルは、手動構成なしに第1のBBUと第2のBBUとの間で自動的に確立され、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少され得る。

【0131】

20

図9および図10に示されている上位レイヤ通信チャネル確立処理について、例を使用することによって以下で説明される。図11は、ホストBBUとクライアントBBUとの間で上位レイヤ通信チャネルを自動的に確立する処理を示す。ホストBBUのポートモードはホストBBUモードに設定され、クライアントBBUのポートモードはクライアントBBUモードに設定される。たとえば、ホストBBUとクライアントBBUとの間でCPRIチャネルが使用される。ホストBBUおよびクライアントBBUは、異なる期間に基づいてCPRIチャネルの回線速度を切り替えて、回線速度オートネゴシエーションを達成し、したがって、回線速度は構成される必要がなく、それにより、手動コストが低減され、エラー確率が減少される。ホストBBUとクライアントBBUは、CPRI L1制御ワードを使用することによってネットワーキング関係情報を交換して、インターネットトポロジーの自動発見を実装する。ホストBBUは、クライアントBBUに通信アドレスを割り振り、これら2つの当事者は、所与の通信アドレスに基づいて、発見されたCPRIチャネル上で双方向上位レイヤ通信チャネルを確立し、クライアントインターフェースチャネルは構成される必要がない。

30

【0132】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムについて、上記の実施形態において説明された。統合アクセスシステムに基づく構成方法について以下で説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいてリソース構成を実装するために使用され得る。本出願の実施形態では、ホストBBUは、クライアントBBUにリソースを割り振り得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図2に示されているように、統合アクセスシステムは、第1のBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のpRRUを含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。図12に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

40

【0133】

1201. 第1のBBUが、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得する。

50

【0134】

第1のBBUは、データ交換ユニット（すなわち、RHUB）およびpRRUなどの物理共有デバイスを管理することを担当する。第1のBBUは、第1のpRRUに対応するリソースおよびRHUBに対応するリソースにスライシング処理を実施し得る。たとえば、第1のBBUは、第1のpRRUに対応するリソースおよびRHUBに対応するリソースを仮想化して、それらのリソースをリソースオブジェクトとして抽出する。次いで、第1のBBUは、リソースオブジェクトにスライシング処理を実施し、スライシング処理の後に取得されたスライスリソースを複数のセクタデバイスオブジェクトリソースとして定義する。セクタデバイスオブジェクトリソースは、ダウンリンク送信中に屋内分散統合アクセスシステムにおいて1つもしくは複数のpRRUによってブロードキャストを通して同じキャリア信号を送るために使用されるリソースオブジェクト、またはアップリンク送信中に無線周波数合成を通して形成された同じキャリア信号のリソースオブジェクトである。たとえば、第1のBBUは、ホストBBUとして働き、RHUBに対応するリソースおよびpRRUに対応するリソースを管理するように構成される。第1のBBUは、RHUBに対応するリソースを3つの無線周波数合成リソーススライスにスライシングし、第1のBBUは、pRRUに対応するキャリアリソースを3つのキャリアリソーススライスにスライシングする。この場合、1つのRHUBの無線周波数合成リソーススライスと、1つまたは複数のpRRU中の対応するキャリアリソーススライスは、1つのセクタデバイスグループオブジェクトリソースに合成され得る。例示的なシナリオでは、第1のBBUは、3つのセクタデバイスグループオブジェクトリソースを生成し得る。

10

20

【0135】

本出願のいくつかの実施形態では、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースは、無線周波数合成セル能力リソースおよび送信チャネル帯域幅リソースを含み、第1のpRRUに対応するリソースは無線周波数リソースを含む。第1のBBUと第1のデータ交換ユニットがCPRICHANNELを通して互いに接続された場合、送信チャネル帯域幅リソースは特にCPRICHANNEL帯域幅リソースである。無線周波数リソースは、ネットワーク規格、周波数帯域、送信電力、および帯域幅を含み得る。無線周波数合成セル能力リソースは、無線周波数合成セルの量などのリソースである。

【0136】

1202. 第1のBBUが、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択する。

30

【0137】

第1のBBUは第2のBBUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第1のBBUは、第2のBBUを使用することによって第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求を取得し得、次いで、第1のBBUは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのために、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択する。たとえば、第1のBBUは、事業者の実際の状況に基づいて第1のBBU側上でユニファイドリソース割振りを実施する。たとえば、事業者は、LTE規格および20Mの帯域幅を使用し、2つの20M物理セルを確立する必要がある。この場合、第1のBBUは、事業者のリソース構成に基づいて事業者にセクタデバイスグループオブジェクトリソースを割り振り得る。

40

【0138】

1203. 第1のBBUが第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知する。

【0139】

本出願のこの実施形態では、第1のBBUがステップ1202において第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択した後に、第1のBBUは、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知する。たとえば、第1のBBU

50

と第2のBBUとの間でファイバーチャネルが使用され、第1のBBUは、ファイバーチャネルを通して第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知し得る。第2のBBUは、第1のBBU側上に割り振られたリソースを呼び出し、バインディングを実施し、たとえば、第1のBBU側上に割り振られた無線周波数リソースを第2のBBU側上のベースバンドリソースにバインドして、対応するBBUセルおよび対応するサービスをアクティブにする。第1のBBUはスライシング処理を実施し、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【0140】

本出願のいくつかの実施形態では、上記のステップに加えて、本出願のこの実施形態において提供される統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の基地局ネットワーク管理サブシステムを含む。図5に示されているように、第1のBBUは第3のBBUに接続され、第3のBBUは第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続され、本出願のこの実施形態において提供される方法は以下のステップをさらに含む。

【0141】

H1. 第1のBBUが、第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択する。

【0142】

H2. 第1のBBUが第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第3のBBUに通知する。

【0143】

第1のBBUがファイバーチャネルを通して第2のBBUおよび第3のBBUに接続された場合、第1のBBUは、第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースをさらに割り振り得、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【0144】

図12に示されているリソース構成処理の例示的な説明から、第1のBBUは、第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得することがわかる。第1のBBUは、第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを割り振り、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【0145】

統合アクセスシステムに基づく構成方法について、上記の実施形態では第1のBBU側から説明されており、構成方法について、例を使用することによって以下では第2のBBU側から説明される。本方法は、統合アクセスシステムにおいてリソース構成を実装するために使用され得る。本出願の実施形態では、ホストBBUは、クライアントBBUにリソースを割り振り得る。本出願の実施形態において提供される構成方法は統合アクセスシステムに適用可能である。図2に示されているように、統合アクセスシステムは、第1のBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のpRRUを含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。図13に示されているように、本出願のこの実施形態において提供される構成方法は以下のステップを含み得る。

【0146】

1301. 第2のBBUが、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグル

10

20

30

40

50

ープオブジェクトリソースを取得する。

【0147】

1302. 第2のBBUが、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにする。

【0148】

第1のBBUと第2のBBUとの間でファイバーチャネルが使用され、第1のBBUは、ファイバーチャネルを通して第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知し得る。第2のBBUは、第1のBBU側上に割り振られたリソースを呼び出し、バインディングを実施し、たとえば、第1のBBU側上に割り振られた無線周波数リソースを第2のBBU側上のベースバンドリソースにバインドして、対応するBBUセルおよび対応するサービスをアクティブにする。本明細書でのベースバンドリソースは、基地局側上の物理セルリソースである。第2のBBUは、第1のBBUの割振りに基づいて、対応するセクタデバイスグループオブジェクトリソースを使用し得、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

10

【0149】

図13に示されているリソース構成処理の例示的な説明から、第2のBBUは、第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得し、第2のBBUは、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにし、したがって、事業者デバイスは、RHUBおよびpRRUなどの共通リソースを独立して呼び出すことができることがわかる。

20

【0150】

図12および図13に示されているリソース割振り処理について、例を使用することによって以下で説明される。図14は、ホストBBUとクライアントBBUとの間のリソース割振り処理の例示的な説明を示す。ホストBBUは基地局ネットワーク管理サブシステムおよびRHUBに接続され、RHUBはpRRUに接続される。ホストBBUは、それぞれクライアントBBU A、クライアントBBU B、およびクライアントBBU Cである、3つのクライアントBBUに接続される。各クライアントBBUは、1つの基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。ホストBBUは、RHUBおよびpRRUという、物理デバイスを管理するように構成される。ホストBBUは、RHUBに対応するリソースおよびpRRUに対応するリソースにスライシング処理を最初の実施して、セクタデバイスグループオブジェクトリソースA（図14では略してリソースAと呼ばれる）、セクタデバイスグループオブジェクトリソースB（図14では略してリソースBと呼ばれる）、およびセクタデバイスグループオブジェクトリソース（図14では略してリソースCと呼ばれる）を取得する。ホストBBUは、使用のためにクライアントBBU AにリソースAを割り振り得る。したがって、クライアントBBU Aは、リソースAを呼び出し、次いで、リソースAに基づいてBBUサービスを管理し得る。

30

【0151】

本出願の実施形態において提供される統合アクセスシステムは、ホストBBUに接続されたRHUBおよびpRRU上のリソースプーリングおよび仮想化管理をサポートし得る。ホストBBUは、RHUBおよびpRRUという、物理デバイスを管理すること、ならびにpRRUおよびRHUBのリソースオブジェクトを仮想化しスライシングすることを担当する。ホストBBUは、事業者のリソース要求に基づいてクライアントBBU側上でユニファイドリソース割振りを実施する。クライアントBBU側上で、各クライアントBBUは、ホストBBU側上に割り振られたリソースを呼び出し、バインディングを実施し、たとえば、ホストBBU側上に割り振られた無線周波数リソースをクライアントBBU側上のベースバンドリソースにバインドして、対応するBBUセルおよび対応するサービスをアクティブにする。仮想化およびスライシングを通して、事業者デバイスは、RHUB

40

50

および p R R U などの共通リソースを独立して呼び出すことができる。

【 0 1 5 2 】

リソーススライシング手順について、例を使用することによって以下で説明される。ホスト構築当事者（ホスト B B U）が、ターゲットサイトについての事業者のネットワーク構築要件を最初に収集する。次いで、ホスト B B U は、事業者のネットワーク構築要件および実際のサイト調査に基づいてリソース割振り結果を出力する。たとえば、p R R U、R H U B、およびホスト B B U の量などの物理デバイス情報が最初に収集される。加えて、特定の p R R U 物理位置、および各物理位置に対応する事業者のネットワーク構築要件におけるユニファイド計画リソース要件、たとえば、ネットワーク規格、周波数、帯域幅、送信電力、および無線周波数合成セルについての要件が収集される。ホスト B B U は、リ
10
ソース設計および計画に基づいて構成される。（規格、周波数、帯域幅、送信電力、および p R R U 無線周波数合成情報を含む）セクタデバイスグループオブジェクトを使用することによって、異なる事業者のためにリソーススライシングが実施される。各クライアント B B U は、ホスト B B U によって割り振られたスライスリソース（すなわち、セクタデバイスグループオブジェクトリソース）を呼び出し、セクタデバイスグループオブジェクトリソースをクライアント B B U のベースバンドリソースにバインドして、対応する物理セルを確立し、アクティブにし、サービスをアクティブにする。

【 0 1 5 3 】

図 1 5 を参照すると、ホスト B B U がクライアント B B U にリソースを割り振る処理について、例を使用することによって以下で説明される。ホスト B B U は、最初に、p R R U
20
および R H U B のリソース状態をクライアント B B U に送る。クライアント B B U はリソース要求をホスト B B U に送り、ホスト B B U はリソース割当て量制御を実施する。ホスト B B U は、クライアント B B U にリソースを割り振り、クライアント B B U は、ホスト B B U によって割り振られたリソースを使用してリソースバインディング動作を実施する。詳細については、上記の実施形態におけるリソースバインディングの説明を参照されたい。ホスト B B U は、上位レイヤ通信チャネルを通してクライアント B B U のためのリソース許可構成に基づいて、許可されるクライアント B B U にとって利用可能である p R R U
30
に対応するリソースおよび R H U B に対応するリソースを割り振る。たとえば、ホスト B B U は、クライアント B B U に無線周波数リソースおよびネットワークリソースを割り振る。ネットワークリソースは、C P R I 帯域幅能力、無線周波数合成セル能力などを含む。本出願のこの実施形態では、B B U は、サービス拡大要件に基づいてリソースをフレキシブルに使用することができる。ホスト B B U は、クライアント B B U によって使用されるリソースの最大量を構成および制限して、共有リソース割当て量管理および制御を実装する。

【 0 1 5 4 】

リソース構成処理の例示的な説明から、本出願のこの実施形態では、ホスト構築当事者（ホスト B B U は、ホスト B B U の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって構成される）と事業者（クライアント B B U は、クライアント B B U の基地局ネットワーク管理サブシステムを使用することによって構成される）との間の運用および保守分離、ならびに事業者間の運用および保守分離の問題が解決され得ることがわかる。ホスト構築当事者は、屋内ハードウェアネットワークの確立を主に担当し、p R R U、R H U
40
B、およびホスト B B U の確立にフォーカスし、ベースバンドセルの特定のサービスには関与しない。事業者は、それぞれのクライアント B B U を別々に管理し、事業者のそれぞれの B B U サービス、ならびに運用および保守にフォーカスする。したがって、本出願のこの実施形態では、屋内分散共通システムのユニファイド確立、運用および保守が実装され、事業者によって提供される異なるサービスソリューションは分離され、事業者のサービス発展も分離される。具体的には、独立した B B U バージョン、セル、サービス特性などがアクティブにされる。

【 0 1 5 5 】

簡単な説明のために、上記の方法実施形態は一連のアクションとして説明されたことに留
50

意されたい。しかしながら、本出願によれば、いくつかのステップは別の順序でまたは同時に実施され得るので、本出願はアクションの説明される順序に限定されないことを当業者は諒解されたい。本明細書で説明されるすべての実施形態は例示的な実施形態であり、アクションおよびモジュールは本出願によって必ずしも必要とされないことを当業者はさらに諒解されたい。

【0156】

本出願の実施形態の解決策をより良く実装するために、解決策を実装するための関係する装置が以下でさらに提供される。

【0157】

図16を参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第1のBBUであり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第2のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第1のBBU1600は、

【0158】

第1のクロック同期情報を取得するように構成された、取得モジュール1601であって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、取得モジュール1601と、

【0159】

第1のクロック同期情報を第2のBBUに送るように構成された、送りモジュール1602を含む。

【0160】

本出願のいくつかの実施形態では、統合アクセスシステムは第3のBBUをさらに含み、第3のBBUは第1のBBUに接続され、送りモジュール1602は、第1のクロック同期情報を第3のBBUに送るようにさらに構成される。

【0161】

図17を参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第2のBBU1700であり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第1のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第2のBBU1700は、

【0162】

第1のBBUによって送られた第1のクロック同期情報を受信するように構成された、受信モジュール1701であって、第1のクロック同期情報は、第1のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む、受信モジュール1701と、

【0163】

第1のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するように構成された、構成モジュール1702を含む。

【0164】

本出願のいくつかの実施形態では、統合アクセスシステムは第4のBBUをさらに含み、第4のBBUは第2のBBUに接続され、受信モジュール1701は、第4のBBUによって送られた第2のクロック同期情報を受信するようにさらに構成される。第2のクロック同期情報は、第4のBBUのクロック周波数およびクロック位相を含む。

【0165】

構成モジュール1702は、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報に基づいて第2のBBUのローカルクロック情報を構成するように特に構成される。

【0166】

さらに、本出願のいくつかの実施形態では、構成モジュール1702は、第1のクロック同期情報および第2のクロック同期情報から、より高いクロック品質をもつクロック同期情報を選択し、より高いクロック品質をもつクロック同期情報に基づいて第2のBBUの

10

20

30

40

50

ローカルクロック情報を構成するように特に構成される。

【0167】

図18-aを参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第1のBBU1800であり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第2のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第1のBBU1800は、

【0168】

第1の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第1の回線速度においてデータフレームを第2のBBUに送るように構成された、回線速度更新モジュール1801と、

【0169】

第2のBBUが第2の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第2の回線速度において第2のBBUによって送られたデータフレームを受信するように構成された、受信モジュール1802と、

【0170】

第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、第1の回線速度において第1のBBUのネットワーキング関係情報を第2のBBUに送り、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUのネットワーキング関係情報を受信するように構成された、送りモジュール1803と、

【0171】

第2のBBUのネットワーキング関係情報に基づいて第2のBBUに通信アドレスを割り振り、第1のBBUの通信アドレスを第2のBBUに送るように構成された、アドレス割り振りモジュール1804と、

【0172】

第2のBBUの通信アドレスに基づいて第2のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するように構成された、チャネル確立モジュール1805とを含む。

【0173】

本出願のいくつかの実施形態では、図18-bに示されているように、第1の回線速度が第2の回線速度に等しいとき、第1のBBU1800は回線速度判定モジュール1806をさらに含む。

【0174】

送りモジュール1803は、第1の回線速度において第1のBBUの回線速度能力情報を第2のBBUに送るようにさらに構成される。

【0175】

受信モジュール1802は、第2の回線速度において第2のBBUによって送られた第2のBBUの回線速度能力情報を受信するようにさらに構成される。

【0176】

回線速度判定モジュール1806は、第1のBBUの回線速度能力情報および第2のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するように構成される。

【0177】

図19-aを参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第2のBBU1900であり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは第1のBBUをさらに含み、第1のBBUは第2のBBUに接続される。第2のBBU1900は、

【0178】

第2の回線速度を更新し、各更新の後に、更新された第2の回線速度においてデータフレームを第1のBBUに送るように構成された、回線速度更新モジュール1901と、

【0179】

第1のBBUが第1の回線速度を更新する各時間の後に、更新された第1の回線速度にお

10

20

30

40

50

いて第1のBBUによって送られたデータフレームを受信するように構成された、受信モジュール1902と、

【0180】

第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、第2のBBUによって、第2の回線速度において第2のBBUのネットワーキング関係情報を第1のBBUに送り、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUのネットワーキング関係情報を受信するように構成された、送りモジュール1903と、

【0181】

第1のBBUの通信アドレスを取得するように構成された、アドレス取得モジュール1904と、

【0182】

第1のBBUの通信アドレスに基づいて第1のBBUとの双方向上位レイヤ通信チャネルを確立するように構成された、チャネル確立モジュール1905を含む。

【0183】

本出願のいくつかの実施形態では、図19-bに示されているように、第2の回線速度が第1の回線速度に等しいとき、第2のBBU1900は回線速度判定モジュール1906をさらに含む。

【0184】

送りモジュール1903は、第2の速度において第2のBBUの回線速度能力情報を第1のBBUに送るようにさらに構成される。

【0185】

受信モジュール1902は、第1の回線速度において第1のBBUによって送られた第1のBBUの回線速度能力情報を受信するようにさらに構成される。

【0186】

回線速度判定モジュール1906は、第2のBBUの回線速度能力情報および第1のBBUの回線速度能力情報に基づいて、第1のBBUと第2のBBUとの間で物理レイヤ通信を実施するために使用される回線速度を判定するように構成される。

【0187】

図20を参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第1のBBU2000であり、第1のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUをさらに含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第1のBBU2000は、

【0188】

第1のデータ交換ユニットに対応するリソースおよび第1のpRRUに対応するリソースにスライシング処理を実施して、複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するように構成された、スライシングモジュール2001と、

【0189】

第2の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するように構成された、リソース割り振りモジュール2002と、

【0190】

第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUに通知するように構成された、通知モジュール2003を含む。

【0191】

本出願のいくつかの実施形態では、統合アクセスシステムは、第3のBBUおよび第3の

10

20

30

40

50

基地局ネットワーク管理サブシステムをさらに含む。第1のBBUは第3のBBUに接続され、第3のBBUは第3の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。

【0192】

リソース割振りモジュール2002は、第3の基地局ネットワーク管理サブシステムのリソース構成要求に基づいて複数のセクタデバイスグループオブジェクトリソースから第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを選択するようにさらに構成される。

【0193】

通知モジュール2003は、第2のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第3のBBUに通知するようにさらに構成される。

【0194】

図21を参照すると、本出願の実施形態はベースバンドユニットBBUを提供する。BBUは特に第2のBBU2100であり、第2のBBUは統合アクセスシステムに属する。統合アクセスシステムは、第1のBBU、第2のBBU、第1のデータ交換ユニット、第2の基地局ネットワーク管理サブシステム、および第1のピコリモート無線ユニットpRRUをさらに含む。第1のBBUは、第2のBBUおよび第1のデータ交換ユニットに別々に接続され、第1のデータ交換ユニットは第1のpRRUに接続され、第2のBBUは第2の基地局ネットワーク管理サブシステムに接続される。第2のBBU2100は、

【0195】

第1のBBUによって通知される第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを取得するように構成された、リソース取得モジュール2101と、

【0196】

第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースを第2のBBUのベースバンドリソースにバインドし、第1のセクタデバイスグループオブジェクトリソースに対応する物理セルをアクティブにするように構成された、リソース使用モジュール2102を含む。

【0197】

装置のモジュール／ユニット間の情報交換およびその実行処理などの内容は、本出願の方法実施形態と同じアイデアに基づき、本出願の方法実施形態と同じ技術的効果を奏することに留意されたい。特定の内容については、本出願の方法実施形態における上記の説明を参照されたい。詳細について本明細書で再び説明されない。

【0198】

本出願の実施形態はコンピュータ記憶媒体をさらに提供する。コンピュータ記憶媒体はプログラムを記憶する。プログラムでは、上記の方法実施形態において記録されるステップの一部または全部が実施される。

【0199】

本出願の実施形態において提供される別の第1のBBUについて以下で説明される。図22を参照すると、第1のBBU2200は、

【0200】

受信機2201、送信機2202、プロセッサ2203、およびメモリ2204を含む（第1のBBU2200中に1つまたは複数のプロセッサ2203があり得、図22では例として1つのプロセッサが使用される）。本出願のいくつかの実施形態では、受信機2201、送信機2202、プロセッサ2203、およびメモリ2204は、バスを使用することによってまたは別の方式で接続され得、図22では例としてバスを使用することによって接続することが使用される。

【0201】

メモリ2204は、読取り専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含み、プロセッサ2203に命令およびデータを提供し得る。メモリ2204の一部は、不揮発性ランダムアクセスメモリ（英語の完全な名称：Non-Volatile Random Access Memory、英語の頭文字：NVRAM）をさらに含み得る。メモリ2204は、オペレーティングシステムおよび動作命令、実行可能モジュールもしくはデータ構造、

10

20

30

40

50

またはそのサブセット、またはその拡張セットを記憶する。動作命令は、様々な動作を実装するための様々な動作命令を含み得る。オペレーティングシステムは、様々な基本サービスを実装しハードウェアベースのタスクを処理するための様々なシステムプログラムを含み得る。

【0202】

プロセッサ2203は第1のBBUの動作を制御し、プロセッサ2203は中央処理ユニット（英語の完全な名称：Central Processing Unit、英語の頭文字：CPU）と呼ばれることもある。特定の適用例では、第1のBBUの構成要素は、バスシステムを使用することによって結合される。データバスに加えて、バスシステムは、電力バス、制御バス、およびステータス信号バスを含み得る。ただし、明快な説明のために、図における様々なタイプのバスはバスシステムとしてマークされている。

10

【0203】

本出願の上記の実施形態において開示される方法は、プロセッサ2203に適用され得るか、またはプロセッサ2203によって実装され得る。プロセッサ2203は集積回路チップであり得、信号処理能力を有する。実装処理において、上記の方法におけるステップは、プロセッサ2203中のハードウェア集積論理回路を使用することによって、またはソフトウェアの形態の命令を使用することによって実装されることが可能である。プロセッサ2203は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（英語の完全な名称：digital signal processing、英語の頭文字：DSP）、特定用途向け集積回路（英語の完全な名称：Application Specific Integrated Circuit、英語の頭文字：ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（英語の完全な名称：Field-Programmable Gate Array、英語の頭文字：FPGA）もしくは別のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または個別ハードウェア構成要素であり得る。プロセッサ2203は、本出願の実施形態において開示される方法、ステップ、および論理ブロック図を実装または実施し得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るか、またはプロセッサは任意の従来のプロセッサなどであり得る。本出願の実施形態に関して開示される方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって直接実施され、完了され得るか、または復号プロセッサにおいてハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールの組合せを使用することによって実施され、完了され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ、プログラマブル読取り専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、レジスタなど、当技術分野における成熟した記憶媒体中に配置され得る。記憶媒体はメモリ2204中に配置され、プロセッサ2203は、メモリ2204中の情報を読み取り、プロセッサのハードウェアとの組合せで上記の方法におけるステップを完了する。

20

30

【0204】

本出願のこの実施形態では、プロセッサ2203は、第1のBBUによって実施される方法ステップを実施するように構成される。

【0205】

本発明の実施形態において提供される別の第2のBBUについて以下で説明される。図23を参照すると、第2のBBU2300は、

40

【0206】

受信機2301、送信機2302、プロセッサ2303、およびメモリ2304を含む（第2のBBU2300中に1つまたは複数のプロセッサ2303があり得、図23では例として1つのプロセッサが使用される）。本発明のいくつかの実施形態では、受信機2301、送信機2302、プロセッサ2303、およびメモリ2304は、バスを使用することによってまたは別の方式で接続され得、図23では例としてバスを使用することによって接続することが使用される。

【0207】

メモリ2304は、読取り専用メモリおよびランダムアクセスメモリを含み、プロセッサ

50

2303に命令およびデータを提供し得る。メモリ2304の一部はNVRAMをさらに含み得る。メモリ2304は、オペレーティングシステムおよび動作命令、実行可能モジュールもしくはデータ構造、またはそのサブセット、またはその拡張セットを記憶する。動作命令は、様々な動作を実装するための様々な動作命令を含み得る。オペレーティングシステムは、様々な基本サービスを実装しハードウェアベースのタスクを処理するための様々なシステムプログラムを含み得る。

【0208】

プロセッサ2303は第2のBBUの動作を制御する。プロセッサ2303はCPUと呼ばれることもある。特定の適用例では、第2のBBUの構成要素は、バスシステムを使用することによって結合される。データバスに加えて、バスシステムは、電力バス、制御バス、およびステータス信号バスを含み得る。ただし、明快な説明のために、図における様々なタイプのバスはバスシステムとしてマークされている。

【0209】

本発明の上記の実施形態において開示される方法は、プロセッサ2303に適用され得るか、またはプロセッサ2303によって実装され得る。プロセッサ2303は集積回路チップであり得、信号処理能力を有する。実装処理において、上記の方法におけるステップは、プロセッサ2303中のハードウェア集積論理回路を使用することによって、またはソフトウェアの形態の命令を使用することによって実装されることが可能である。プロセッサ2303は、汎用プロセッサ、DSP、ASIC、FPGAもしくは別のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートもしくはトランジスタ論理デバイス、または個別ハードウェア構成要素であり得る。プロセッサ2303は、本発明の実施形態において開示される方法、ステップ、および論理ブロック図を実装または実施し得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るか、またはプロセッサは任意の従来のプロセッサなどであり得る。本発明の実施形態に関して開示される方法のステップは、ハードウェア復号プロセッサによって直接実施され、完了され得るか、または復号プロセッサにおいてハードウェアモジュールとソフトウェアモジュールの組合せを使用することによって実施され、完了され得る。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読取り専用メモリ、プログラマブル読取り専用メモリ、電氣的消去可能プログラマブルメモリ、レジスタなど、当技術分野における成熟した記憶媒体中に配置され得る。記憶媒体はメモリ2304中に配置され、プロセッサ2303は、メモリ2304中の情報を読み取り、プロセッサのハードウェアとの組合せで上記の方法におけるステップを完了する。

【0210】

本発明のこの実施形態では、プロセッサ2303は、第2のBBUによって実施される方法ステップを実施するように構成される。

【0211】

加えて、説明される装置実施形態は例にすぎないことに留意されたい。別個の部分として説明されるユニットは、物理的に別個であることもそうでないこともあり、ユニットとして表示された部分は、物理ユニットであることもそうでないこともあり、1つの位置に位置し得るか、または複数のネットワークユニット上に分散され得る。モジュールの一部または全部は、実施形態の解決策の目的を達成するために実際の必要に従って選択され得る。加えて、本出願において提供される装置実施形態の添付の図面では、モジュール間の接続関係は、モジュールが、1つまたは複数の通信バスまたは信号ケーブルとして特に実装され得る、互いの通信接続を有することを示す。当業者は、創造的な取り組みなしに本発明の実施形態を理解し、実装されよう。

【0212】

上記の実装の説明に基づいて、本出願は、必要な普遍的ハードウェアに加えてソフトウェアによって、または専用集積回路、専用CPU、専用メモリ、専用構成要素などを含む専用ハードウェアによって実装され得ることを、当業者は明らかに理解されよう。概して、コンピュータプログラムによって実施されることが可能などんな機能も、対応するハードウェアを使用することによって容易に実装されることが可能である。その上、同じ機能を

達成するために使用される特定のハードウェア構造は様々な形態であり得、たとえば、アナログ回路、デジタル回路、専用回路などの形態であり得る。しかしながら、本出願に関しては、ソフトウェアプログラム実装は、たいいていの場合、より良い実装である。そのような理解に基づいて、本質的に本出願の技術的解決策、または従来技術に寄与する部分は、ソフトウェア製品の形態で実装され得る。コンピュータソフトウェア製品は、コンピュータのフロッピーディスク、USBフラッシュドライブ、リムーバブルハードディスク、読取り専用メモリ（ROM、Read-Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM、Random Access Memory）、磁気ディスク、または光ディスクなどの可読記憶媒体に記憶され、本出願の実施形態で説明される方法を実施するように（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワークデバイスなどであり得る）コンピュータデバイスに命令するためのいくつかの命令を含む。

10

【0213】

上記の実施形態の全部または一部は、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せを通して実装され得る。実施形態を実装するためにソフトウェアが使用されるとき、実施形態は、完全にまたは部分的にコンピュータプログラム製品の形態で実装され得る。

【0214】

コンピュータプログラム製品は1つまたは複数のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令がコンピュータ上にロードされ、実行されるとき、本出願の実施形態による手順または機能がすべてまたは部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または他のプログラマブル装置であり得る。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得るか、またはコンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体に送信され得る。たとえば、コンピュータ命令は、ワイヤード（たとえば、同軸ケーブル、光ファイバー、もしくはデジタル加入者回線（DSL））またはワイヤレス（たとえば、赤外線、無線、もしくはマイクロ波）方式で、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターから別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンターに送信され得る。コンピュータ可読記憶媒体は、1つまたは複数の使用可能な媒体を統合している、サーバまたはデータセンターなど、コンピュータまたはデータストレージデバイスによってアクセス可能な任意の使用可能な媒体であり得る。使用可能な媒体は、磁気媒体（たとえば、フロッピーディスク、ハードディスク、または磁気テープ）、光媒体（たとえば、DVD）、半導体媒体（たとえば、ソリッドステートドライブSolid State Disk（SSD））などであり得る。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

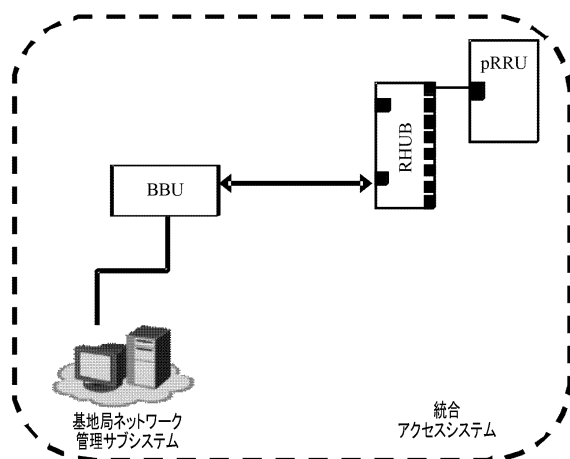


FIG. 1

【図 2】

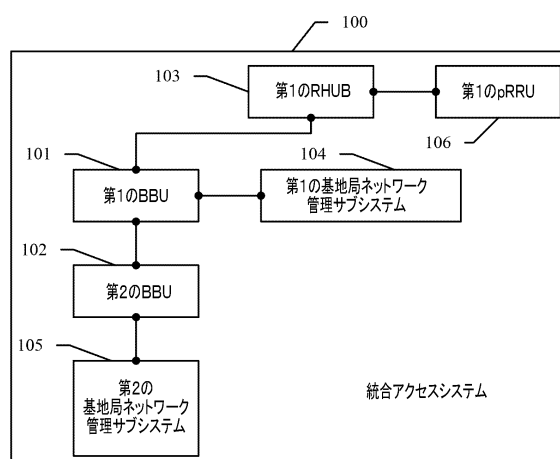


FIG. 2

【圖 3】

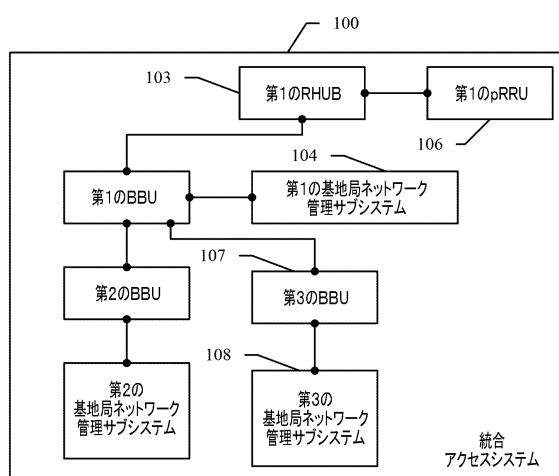


FIG. 3

【図 4 A】

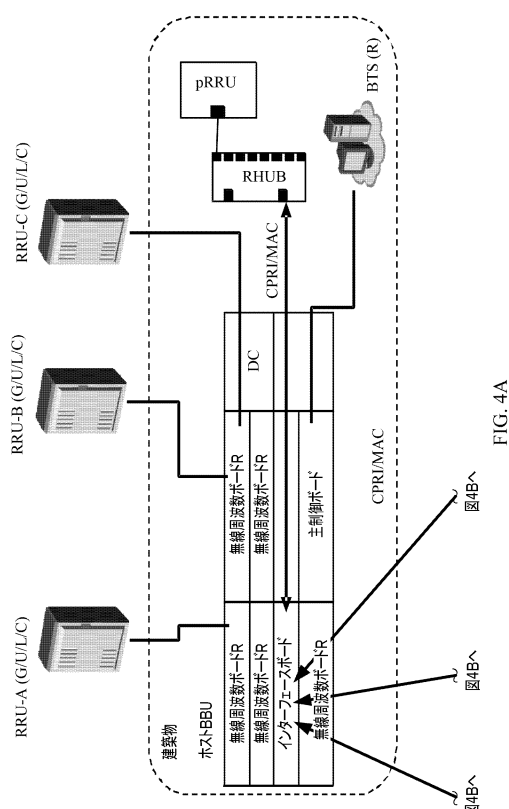
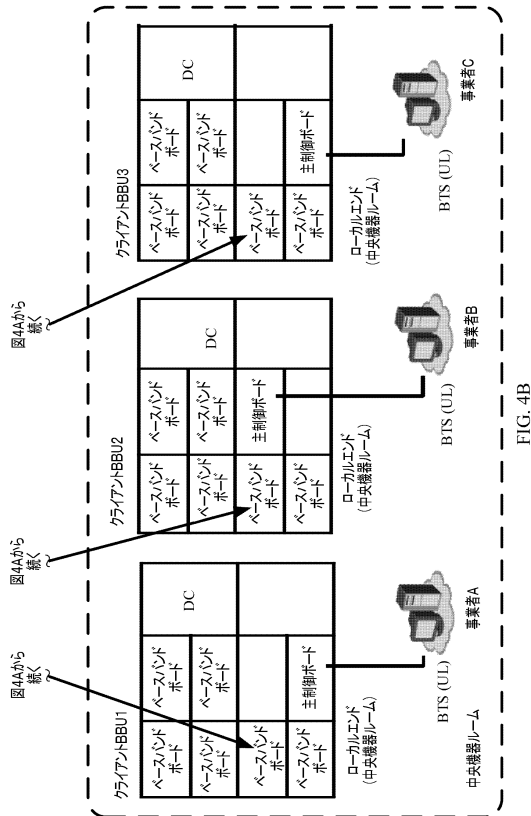
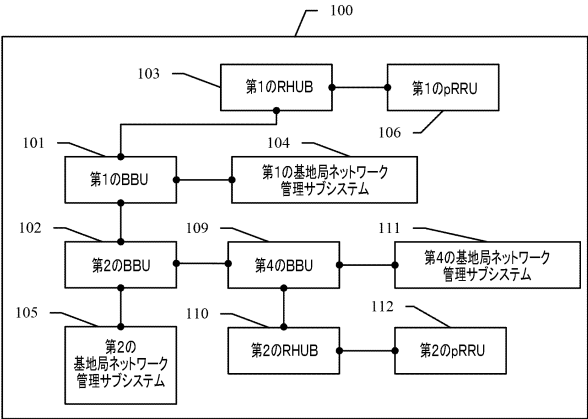


FIG. 4A

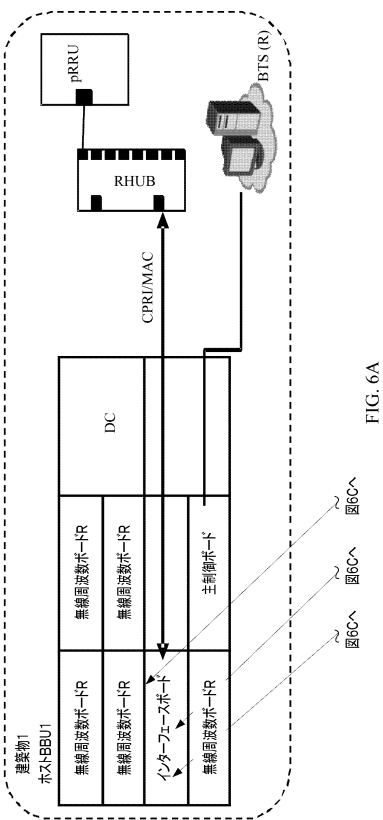
【図 4 B】



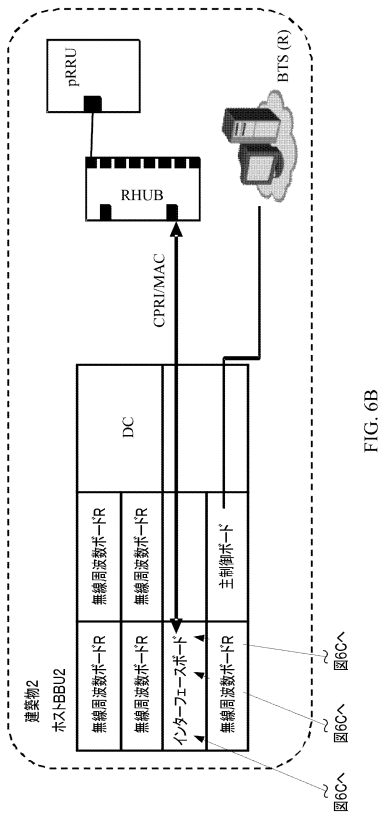
【図 5】



【図 6 A】



【図 6 B】



10

20

30

40

50

【図 6 C】

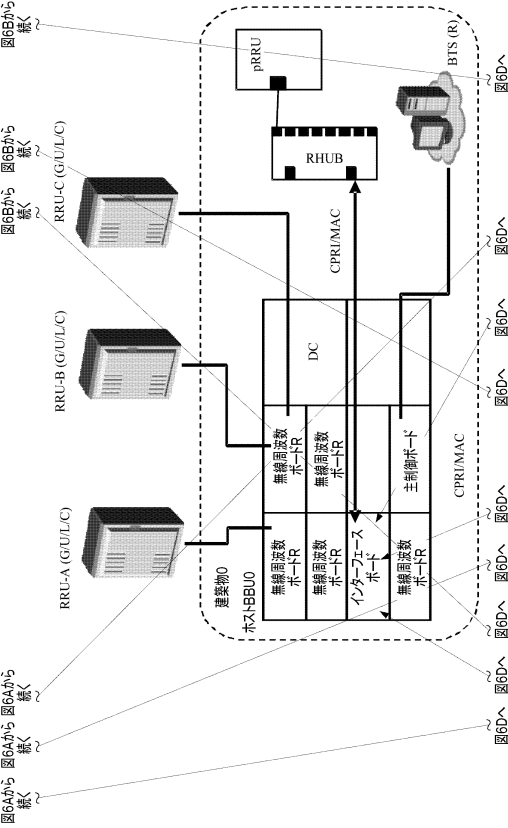


FIG. 6C

【図 6 D】

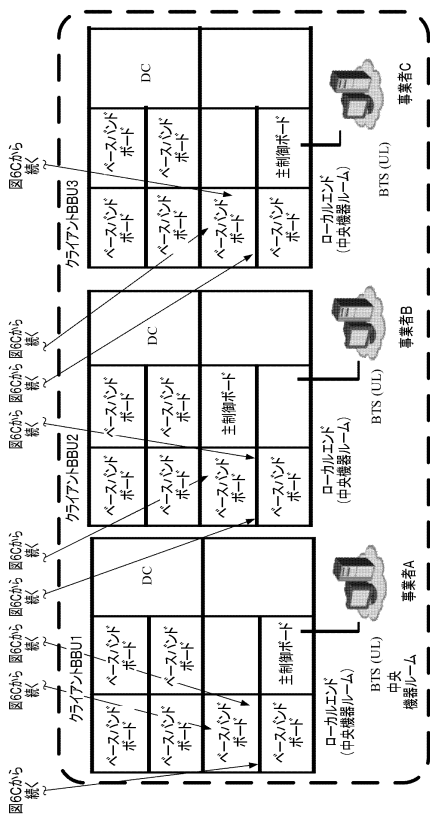


FIG. 6D

【図 7】

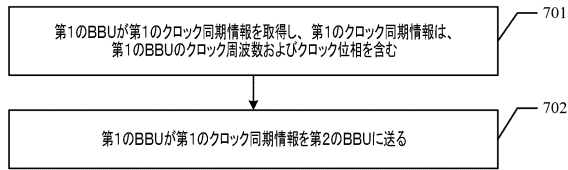


FIG. 7

【図 8】

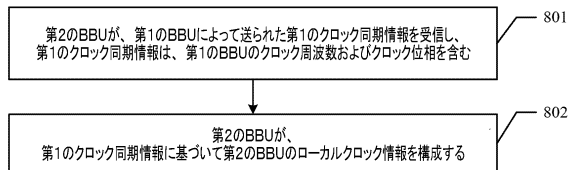


FIG. 8

【図 9】

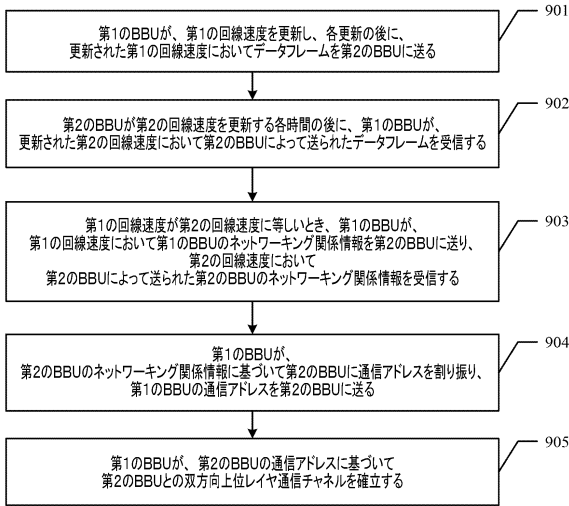


FIG. 9

【図 10】

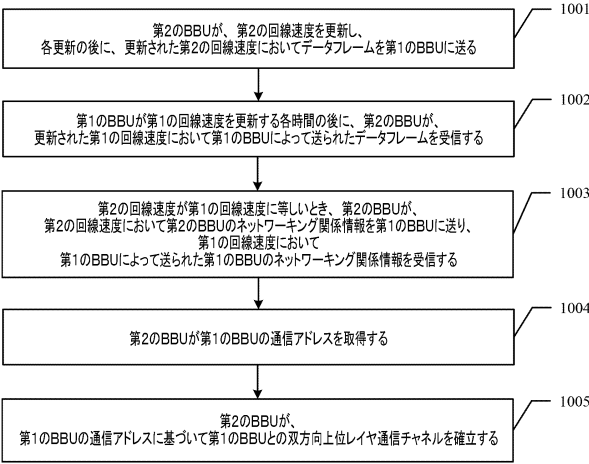


FIG. 10

【図 11】

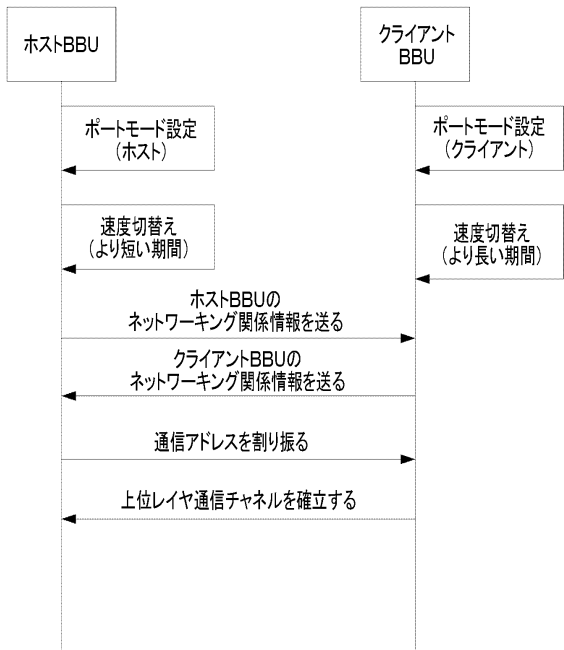


FIG. 11

【図 12】

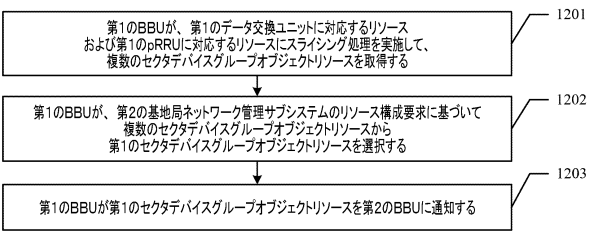


FIG. 12

【図 1 3】

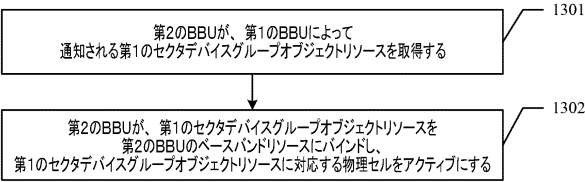


FIG. 13

【図 1 4】

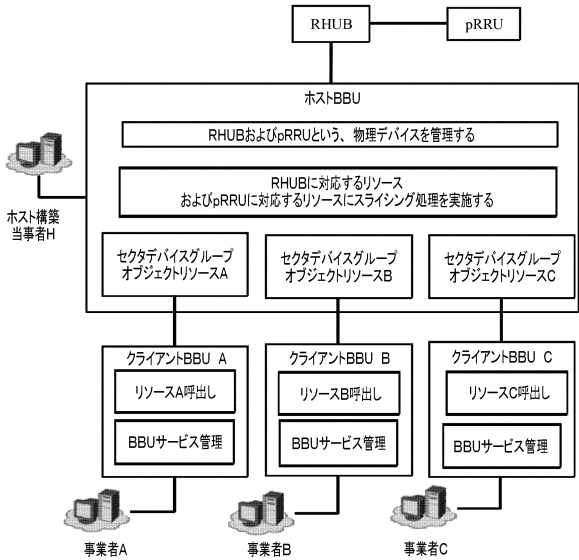


FIG. 14

【図 1 5】

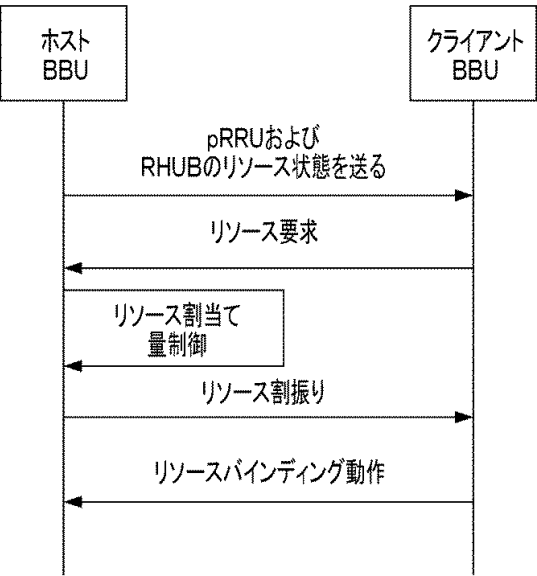


FIG. 15

【図 1 6】

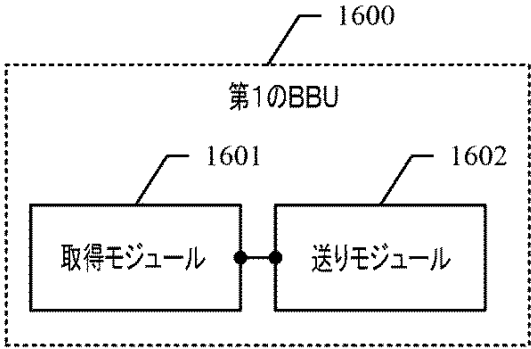


FIG. 16

【図 17】

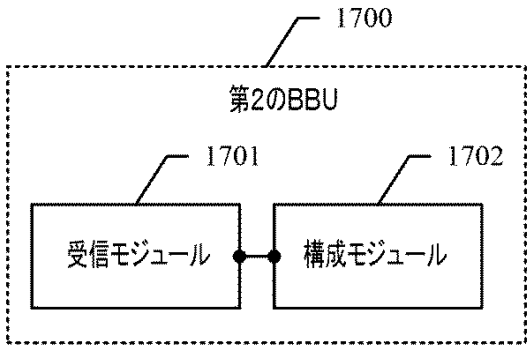


FIG. 17

【図 18 - a】

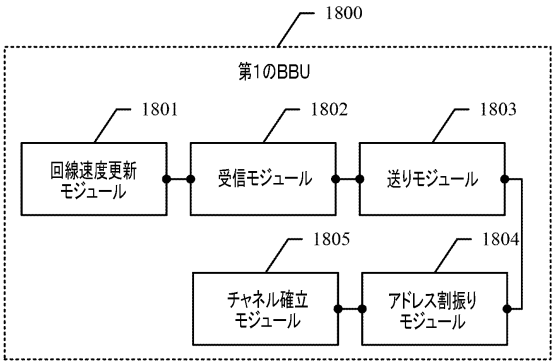


FIG. 18-a

【図 18 - b】

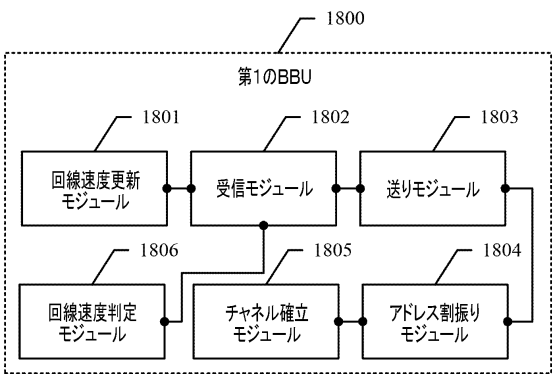


FIG. 18-b

【図 19 - a】

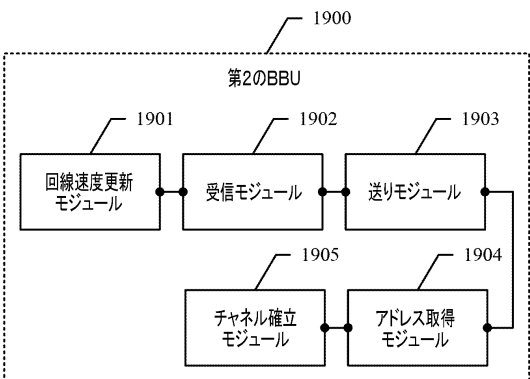


FIG. 19-a

10

20

30

40

50

【図 19 - b】

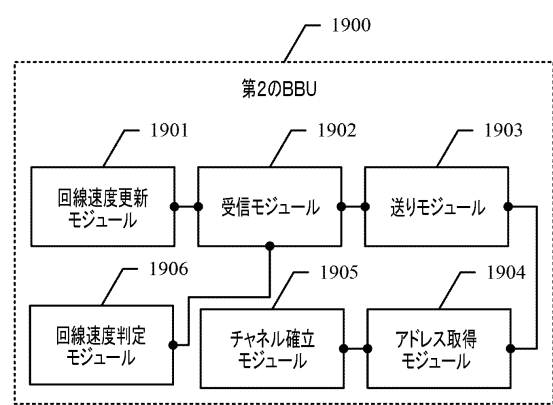


FIG. 19-b

【図 20】

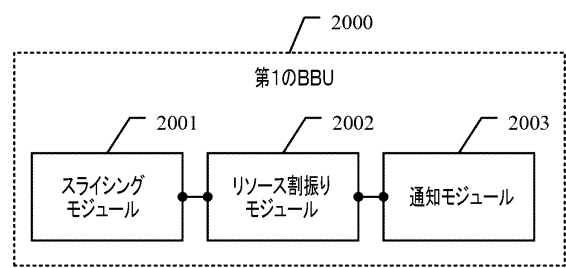


FIG. 20

10

【図 21】

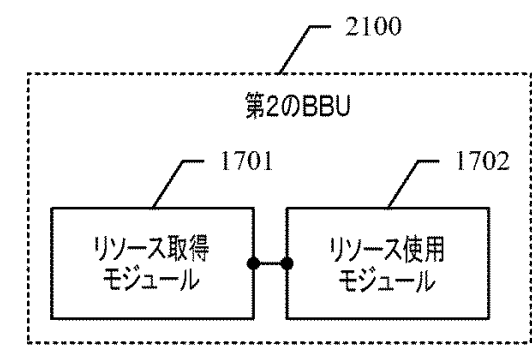


FIG. 21

【図 22】

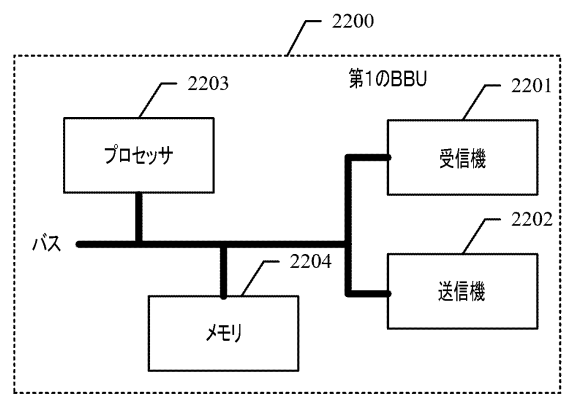


FIG. 22

20

30

40

50

【図 23】

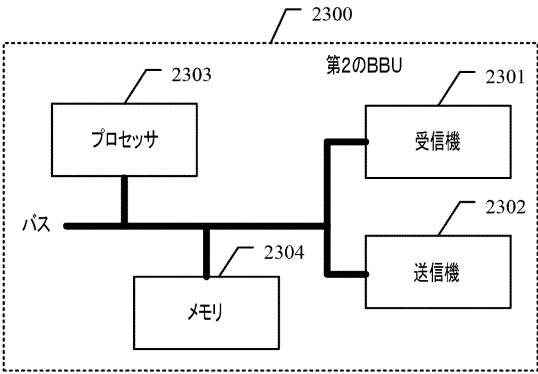


FIG. 23

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(74)代理人 100115635
弁理士 窪田 郁大

(72)発明者 付 ▲維▼翔
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲呉▼ ▲興▼国
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 莫 利光
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

(72)発明者 ▲張▼ 巧明
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン▼公楼

審査官 倉本 敦史

(56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0295572 (US, A1)
国際公開第2015/122200 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H04W 4/00-99/00