

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121455 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/00 (2009.01) H04W 48/20 (2009.01)
H04W 48/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045771
- (22) 国際出願日: 2018年12月12日(12.12.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 工 口 陽 平 (KOGUCHI, Yohei);
〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa

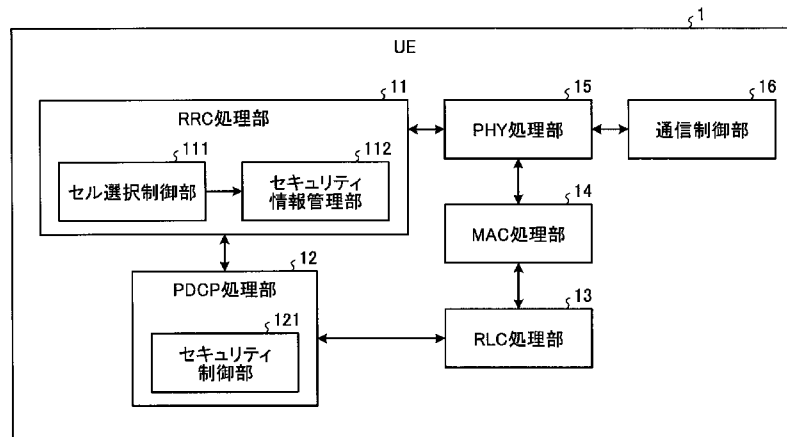
(JP). 大出 高義(ODE, Takayoshi); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 河▲崎▼ 義博(KAWASAKI, Yoshihiro); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: TERMINAL DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法



- 11 RRC processing unit
- 12 PDCCP processing unit
- 13 RLC processing unit
- 14 MAC processing unit
- 15 PHY processing unit
- 16 Communication control unit
- 111 Cell selection control unit
- 112 Security information management unit
- 121 Security control unit

(57) Abstract: Provided are a terminal device, wireless communication device, wireless communication system, and wireless communication method that improve transmission speed. A UE1 comprises a communication control unit 16, a cell selection control unit 111, and a security control unit 121. The communication control unit 16 receives, from an AMF, first information pertaining to a plurality of gNBs corresponding to security information for the UE1. On the basis

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the first information, the cell selection control unit 111 selects a gNB to connect from among the plurality of gNBs. The security control unit 121 transmits second information, for resuming wireless connection, to the selected gNB.

(57) 要約: 伝送速度を向上させる端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法を提供する。UE 1は、通信制御部 16、セル選択制御部 111、セキュリティ制御部 121を有する。通信制御部 16は、UE 1のセキュリティ情報に応じた複数のgNBに関する第1の情報をAMFから受信する。セル選択制御部 111は、第1の情報を基に複数のgNBの中から接続するgNBを選択する。セキュリティ制御部 121は、選択したgNBに対して無線接続を再開するための第2の情報を送信する。

明 細 書

発明の名称：

端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] L T E (Long Term Evolution) において、端末装置 (User Equipment : U E) と基地局 (evolved Node-B : e N B) との間で、信号の完全性保証及び暗号化が行われる。端末装置と e N B との間の無線通信において、C (Control) - P l a n e 信号及び U (User) - P l a n e 信号それぞれの完全性保証及び暗号化に使用する鍵は、U E 及び e N B のそれぞれで管理される。

[0003] ここで、信号の完全性保証及び暗号化のためのセキュリティアルゴリズムは、U E 及び e N B の両方で使用可能なアルゴリズムが使用される。以下では、セキュリティアルゴリズムを単にアルゴリズムと言う場合がある。L T E で使用されるアルゴリズムには S N O W 3 G、A S E (Advanced Encryption Standard)、Z U C などがある。

[0004] L E T における U E と e N B との間のセキュリティに関する処理は、以下のように実行される。初回接続時に、U E は、自装置が使用可能なアルゴリズムを U E Security Capability として M M E (Mobility Management Entity) へ送信する。M M E は、取得した U E Security Capability を e N B へ送信する。

[0005] また、X 2 ハンドオーバーにより接続する基地局を切替える場合、セキュリティに関する処理は以下のように実行される。ここでは、第 1 e N B 及び第 2 e N B という 2 つの e N B が存在する場合で説明する。第 1 e N B に接続中の U E が在圏エリアを移動して、第 2 e N B と接続する場合、U E は使用

可能な1つ又は複数のアルゴリズムをUE Security Capabilityとして第2 eNBに送信する。UE Security Capabilityを受信した第2 eNBは、アルゴリズムを選択してUEと無線接続を確立する。この時、UEが使用可能なアルゴリズムに第2 eNBが対応していない場合、第2 eNBは、UEとの接続の確立に失敗する。

[0006] また、5G (Generation) と呼ばれる第5世代移動通信システムでは、超高信頼性低遅延通信であるURLLC (Ultra-Reliable and Low Latency Communications) などを活用した、LET以上に多種多様なサービスが提供されることが想定される。加えて、より安全性の高いサービスを実現するために、信号の完全性保証及び暗号化に使用するアルゴリズムについてもサービス毎に異なることが想定される。さらには、サービスの多様化によって、新たなアルゴリズムが追加される可能性もある。例えば、各gNBが特定のサービスに使用され、gNB毎に使用可能なアルゴリズムが異なる運用が想定される。

[0007] 5Gにおいて、RRC (Radio Resource Control) の状態としてRRC__inactiveという状態がある。これは、セキュリティなどのAS (Access Stratum) 情報を含むASコンテキストと上位回線を保持しつつ、基地局と端末装置と間の無線回線 (Wireless Channel) が切断されている状態であり、無線回線については従来のRRC__idleと同等の状態である。ただし、この場合の端末装置は、基地局がASコンテキストを保持することで、RRC__idle (待ち受け状態) からRRC__connection (接続状態) へ移行する場合と異なり、上位回線設定を実施せずにRRC__inactive (無線回線断かつ上位回線接続状態) からRRC__connectionへ移行することができる。すなわち、RRC__inactiveを用いることで、手順及び信号数を削減でき、ユーザデータの伝送を開始するまでの時間を短くすることができる。さらには、低消費電力化も可能である。なお、RRC__inactiveでは、従来のトラッキングエリア (TA : Tracking Area) よりも狭いRAN (Radio Access Network) エ

リアにおける位置登録が実施される。なお、トラッキングエリア及びRANエリアを位置登録エリアと呼ぶことがある。

[0008] ここで、位置登録エリアの更新には、TAU (Tracking Area Update) とRAU (RAN Area Update) という2つの更新手順が存在する。TAUは、着呼(着信)に際して端末装置の在圏エリアを基地局に把握させるために、端末が、周期的(定期的)に在圏エリアをネットワークに報告する処理にあたる。また、RAUは、RRC__inactiveの状態、端末装置が、TAよりも狭いRANエリアで、周期的に位置登録を実施する処理にあたる。上述したように、端末装置は、RRC__inactiveからRRC__connectionへ移行する際に、RAを利用する。

[0009] なお、無線通信のセキュリティに関する技術として、移動元基地局が、端末装置から受信したセキュリティ能力の情報を基に、移動先基地局との通信の可否を判定して、移動先基地局との通信に用いるセキュリティ鍵の情報を端末装置へ送信する従来技術がある。また、端末装置が別ネットワークへのハンドオーバー時にネットワークから対応セキュリティアルゴリズムのリストの配信を受けて、セキュリティアルゴリズムを選択する従来技術がある。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：国際公開第2018/079692号

特許文献2：特表2012-531792号公報

非特許文献

[0011] 非特許文献1：3GPP TS 23.501 V15.3.0 (2018-09)

非特許文献2：3GPP TS 36.211 V15.2.0 (2018-06)

非特許文献3：3GPP TS 36.212 V15.2.1 (2018-07)

非特許文献4：3GPP TS 36.213 V15.2.0 (2018-06)

非特許文献5：3GPP TS 36.300 V15.2.0 (2018-06)

非特許文献6：3GPP TS 36.321 V15.2.0 (2018-07)

非特許文献7：3GPP TS 36.322 V15.1.0 (2018-07)

非特許文献8 : 3GPP TS 36.323 V15.0.0 (2018-07)
非特許文献9 : 3GPP TS 36.331 V15.2.2 (2018-06)
非特許文献10 : 3GPP TS 36.413 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献11 : 3GPP TS 36.423 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献12 : 3GPP TS 36.425 V15.0.0 (2018-06)
非特許文献13 : 3GPP TS 37.340 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献14 : 3GPP TS 38.201 V15.0.0 (2017-12)
非特許文献15 : 3GPP TS 38.202 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献16 : 3GPP TS 38.211 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献17 : 3GPP TS 38.212 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献18 : 3GPP TS 38.213 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献19 : 3GPP TS 38.214 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献20 : 3GPP TS 38.215 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献21 : 3GPP TS 38.300 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献22 : 3GPP TS 38.321 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献23 : 3GPP TS 38.322 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献24 : 3GPP TS 38.323 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献25 : 3GPP TS 38.331 V15.2.1 (2018-06)
非特許文献26 : 3GPP TS 38.401 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献27 : 3GPP TS 38.410 V15.0.0 (2018-06)
非特許文献28 : 3GPP TS 38.413 V15.0.0 (2018-06)
非特許文献29 : 3GPP TS 38.420 V15.0.0 (2018-06)
非特許文献30 : 3GPP TS 38.423 V15.0.0 (2018-06)
非特許文献31 : 3GPP TS 38.470 V15.2.0 (2018-06)
非特許文献32 : 3GPP TS 38.473 V15.2.1 (2018-07)
非特許文献33 : 3GPP TR 38.801 V14.0.0 (2017-03)
非特許文献34 : 3GPP TR 38.802 V14.2.0 (2017-09)
非特許文献35 : 3GPP TR 38.803 V14.2.0 (2017-09)

非特許文献36：3GPP TR 38.804 V14.0.0 (2017-03)

非特許文献37：3GPP TR 38.900 V15.0.0 (2018-06)

非特許文献38：3GPP TR 38.912 V15.0.0 (2018-06)

非特許文献39：3GPP TR 38.913 V15.0.0 (2018-06)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、ある基地局（gNB）に接続中の端末（UE）が、RRC__inactiveの状態となった後に、UEが在圏移動した（エリア間で移動した）場合、移動先で接続するgNBと移動前に接続していたgNBとで使用可能なアルゴリズムが異なることが考えられる。この場合、RRC__inactiveの状態からRRC__connectedへの遷移が失敗するおそれがある。RRC__connectedへの遷移に失敗すると、端末装置は、RLF（Radio Link Failure）となる。この場合、RLFとなるまでの時間、RLF発生からgNB再選択及び選択したgNBに接続するまでの時間とを加算した時間分の通信断が発生し、結果として端末装置に対する伝送速度が低下してしまうおそれがある。そのため、RRC__inactiveを利用することによる再接続時間短縮や伝送速度向上の効果が小さくなってしまう。

[0013] また、移動元基地局が、端末装置から受信したセキュリティ能力の情報を基に移動先基地局との通信に用いるセキュリティ鍵の情報を端末装置へ送信する従来技術では、RRC__inactiveの状態の端末に情報を伝えることは困難である。そのため、この従来技術を用いても、伝送速度を向上させることは困難である。また、配信された対応セキュリティアルゴリズムのリストを基にセキュリティアルゴリズムを選択する従来技術では、セキュアな情報を通知することになりRRC__inactiveの状態の端末に情報を伝えることは困難である。そのため、この従来技術を用いて伝送速度を向上させることは困難である。

[0014] 開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、伝送速度を向上させ

る端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本願の開示する端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法の一つの態様において、受信部は、端末装置のセキュリティ情報に応じた複数の基地局に関する第1の情報を無線通信装置から受信する。選択部は、前記第1の情報を基に前記複数の基地局の中から接続する基地局を選択する。送信部は、選択した前記基地局に対して無線接続を再開するための第2の情報を送信する。

発明の効果

[0016] 本願の開示する端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法の一つの態様によれば、伝送速度を向上させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、無線通信システムのシステム構成図である。

[図2]図2は、UEのブロック図である。

[図3]図3は、端末個別セルリストの一例を表す図である。

[図4]図4は、gNBのブロック図である。

[図5]図5は、AMFのブロック図である。

[図6]図6は、端末個別セルリストのフォーマットの一例を示す図である。

[図7]図7は、UEが使用可能なセキュリティアルゴリズムにページングを受信したgNBが対応している場合の再接続処理のシーケンス図である。

[図8]図8は、UEが使用可能な暗セキュリティアルゴリズムにページングを受信したgNBが対応していない場合の再接続処理のシーケンス図である。

[図9]図9は、UEが使用可能なセキュリティアルゴリズムにTAUの送信先のgNBが対応している場合の再接続処理のシーケンス図である。

[図10]図10は、UEが使用可能な暗セキュリティアルゴリズムにTAUの送信先のgNBが対応していない場合の再接続処理のシーケンス図である。

[図11]図 1 1 は、ネットワークの構築からUEがRRC__inactiveになるまでの処理のシーケンス図である。

[図12]図 1 2 は、AMFのハードウェア構成図である。

[図13]図 1 3 は、実施例 2 に係る無線通信システムにおけるセルリスト送信停止処理のフローチャートである。

[図14]図 1 4 は、端末個別セルリストに登録される情報のカスタマイズ処理の一例のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下に、本願の開示する端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の実施例により本願の開示する端末装置、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法が限定されるものではない。また、本明細書における課題及び実施例は一例であり、本願の権利範囲を限定するものではない。特に、記載の表現が異なっていたとしても技術的に同等であれば、異なる表現であっても本願の技術を適用可能であり、権利範囲を限定するものではない。そして、各実施の形態は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

[0019] また、本明細書で使用している用語や記載した技術的内容は、3GPPなど通信に関する規格として仕様書や寄書に記載された用語や技術的内容が適宜用いられてもよい。

実施例 1

[0020] 図 1 は、無線通信システムのシステム構成図である。無線通信システム 100 は、UE 1、AMF (Access and Mobility Management Function) 2、gNB 3、SMF (Session Management Function) 4 及びUPF (User Plane Function) 5 を含む。ここで、gNB 3 は、複数存在する。

[0021] UE 1 は、端末装置であり、gNB 3 との間で無線通信によるデータ伝送を行う。例えば、UE 1 は、gNB 3 を介して、AMF 2 からトラッキングエリアの情報を取得する。次に、UE 1 は、トラッキングエリアに含まれる

セルの中から接続するセルを選択し、そのセルを形成するgNB3に接続する。その後、UE1は、接続したgNB3を介して他のUE1と通信を行う。このUE1が通信可能な状態が、RRC__connectedと呼ばれる状態である。また、UE1は、周期的にTAUを実行してトラッキングエリアを更新する。

[0022] また、UE1は、Inactive Timerやデータ通信頻度が所定の条件を満たした場合に、RRC__connectedからRRC__inactiveに状態が遷移する。RRC__inactiveに遷移した場合、UE1とgNB3との間の無線層の接続は切れるが、上位層は接続したままとなる。また、最後に接続したgNB3及びAMF2は、UE1のASコンテキストを保持する。ASコンテキストには、セキュリティアルゴリズムを含むセキュリティ等のAS情報が含まれる。

[0023] UE1は、位置登録情報（位置情報と記載しても良い）を送信し位置登録エリアであるRANエリアをgNB3を介してAMF2から受信する。UE1は、周期的にRAUを実行してRANエリアの更新を行う。UE1は、AMF2から送信されたRANエリアやトラッキングエリアの情報をgNB3を介して取得する。

[0024] そして、RRC__inactiveからRRC__connectedに遷移する場合、UE1は、RANエリアに含まれるgNB3との間でランダムアクセス、無線同期の確立及びRRCコンフィグなどを実行して無線層を再接続することで通信を確立する。この、RRC__inactiveからRRC__connectedに遷移する際の接続処理については後で詳細に説明する。

[0025] AMF2は、C（control）－Planeにおけるモビリティ管理を実行する無線通信装置である。AMF2は、UE1の位置登録情報の登録や制御を実行する。例えば、AMF2は、TAUによりUE1から送信された位置情報を用いてUE1のトラッキングエリアを更新する。また、AMF2は、RAUによりUE1から送信された位置登録情報を用いてUE1のRANエリア

を更新する。

[0026] また、AMF 2は、発着信の制御を行う。また、AMF 2は、UE 1及びgNB 3のセキュリティ情報を管理する。さらに、AMF 2は、UE 1からTAUを受信した場合、UE 1の位置情報に応じたトラッキングエリアの情報をgNB 3を介してUE 1へ送信する。また、AMF 2は、UE 1からRAUを受信した場合、UE 1の位置登録情報に応じたRANエリアの情報をgNB 3を介してUE 1へ送信する。

[0027] gNB 3は、5G無線を提供する無線基地局である。gNB 3は、UE 1との間で無線通信によるデータ転送を実行する。また、gNB 3は、AMF 2から送信されたRANエリアやトラッキングエリアの情報をUE 1へ送信する。

[0028] SMF 4は、C-P l a n eにおけるセッション管理を実行する通信制御装置である。SMF 4は、無線通信におけるセッションの設定及び解放の制御を行う。

[0029] UPF 5は、U (User) - P l a n eにおける通信制御を行う。UPF 5は、無線通信ネットワークとデータネットワークとの間のデータパケットを処理する。

[0030] 次に、UE 1、gNB 3及びAMF 2のそれぞれの機能について詳細に説明する。図2は、UEのブロック図である。

[0031] 図2に示すように、UE 1は、RRC処理部11、PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 処理部12、RLC (Radio Link Control) 処理部13、MAC (Media Access Control) 処理部14及びPHY (Physical) 処理部15を有する。さらに、UE 1は、通信制御部16を有する。本実施例では、ページング時（呼び出し時又は着信通知時）及びトラッキングエリアの更新時に各gNB 3が使用可能なセキュリティアルゴリズムを把握するための端末個別セルリストがUE 1に送られる場合で説明する。ただし、トラッキングエリアの更新時の代わりにRANエリアの更新時に端末個別セルリストがUE 1に送られてもよい。

[0032] R R C 処理部 1 1 は、システム報知情報配信、ページング配信、N A S (N on Access Stratum) メッセージ配信、R R C コネクション管理、無線セキュリティ設定及びハンドオーバー制御などの R R C 層における処理を実行する。また、R R C 処理部 1 1 は、周期的に位置登録要求を A M F 2 へ送信する。位置登録要求は、例えば、トラッキングエリアの更新である T A U や、R A N エリアの更新である R A U である。さらに、R R C 処理部 1 1 は、セル選択制御部 1 1 1 及びセキュリティ情報管理部 1 1 2 を有する。

[0033] セル選択制御部 1 1 1 は、ページング時又は T A U 時にトラッキングエリアを表すトラッキングエリアコードを取得する。そしてセル選択制御部 1 1 1 は、トラッキングエリアコードに含まれるシステム情報（又はシステム制御情報）である S I B (System Information Block) の中から端末個別セルリストを取得する。

[0034] 図 3 は、端末個別セルリストの一例を表す図である。端末個別セルリスト 2 0 1 は、セキュリティアルゴリズムとしてアルゴリズム A が使用可能な g N B 3 が登録されたリストである。例えば、セル選択制御部 1 1 1 は、端末個別セルリスト 2 0 1 からアルゴリズム A が使用可能な g N B 3 を特定できる。ここでは、セル選択制御部 1 1 1 は、セル I D # 3 を有する g N B 3 はアルゴリズム A が使用可能であることが端末個別セルリスト 2 0 1 から確認できる。また、端末個別セルリスト 2 0 2 は、セキュリティアルゴリズムとしてアルゴリズム B が使用可能な g N B 3 が登録されたリストである。例えば、セル選択制御部 1 1 1 は、端末個別セルリスト 2 0 2 からアルゴリズム B が使用可能な g N B 3 を特定できる。ここでは、セル選択制御部 1 1 1 は、セル I D # 1 又は # 2 を有する g N B 3 はアルゴリズム B が使用可能であることが端末個別セルリスト 2 0 2 から確認できる。また、端末個別セルリスト 2 0 3 は、セキュリティアルゴリズムとしてアルゴリズム A 又は B が使用可能な g N B 3 が登録されたリストである。例えば、セル選択制御部 1 1 1 は、端末個別セルリスト 2 0 3 からアルゴリズム A 又は B が使用可能な g N B 3 を特定できる。ここでは、セル選択制御部 1 1 1 は、セル I D # 1 ~

3を有するgNB 3はアルゴリズムA又はBが使用可能であることが端末個別セルリスト203から確認できる。以下では、端末個別セルリスト200という。

[0035] 次に、セル選択制御部111は、端末個別セルリスト200に登録されたgNB 3の無線回線品質の計測をPHY処理部15に指示する。その後、セル選択制御部111は、端末個別セルリスト200に登録された各gNB 3の無線回線品質の測定結果を取得する。そして、セル選択制御部111は、最も無線回線品質の良いセルを選択するなど、各gNB 3の無線回線品質を用いて接続するgNB 3の選択を行う。その後、セル選択制御部111は、選択したgNB 3の情報及び端末個別セルリスト200をセキュリティ情報管理部112へ出力する。このセル選択制御部111が、「選択部」の一例にあたる。そして、端末個別セルリスト200が、「第1の情報」の一例にあたる。

[0036] セキュリティ情報管理部112は、UE 1が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報を含むセキュリティ情報を保持する。セキュリティ情報管理部112は、RRC処理部11が接続するgNB 3へ送信するUE capability（端末性能情報）の中にセキュリティアルゴリズムの情報を登録する。また、セキュリティ情報管理部112は、データ通信用のセキュリティ鍵及びアルゴリズムを含むASコンテキストを作成する。そして、セキュリティ情報管理部112は、接続確立時に、PDCP処理部12、RLC処理部13、MAC処理部14、PHY処理部15及び通信制御部16を介して、ASコンテキストをAMF 2へ送信する。なお、端末性能情報は、無線回線品質などの外的な要因によって変わるものではなく、端末それ自体の能力である。

[0037] また、セキュリティ情報管理部112は、接続先として選択されたgNB 3の情報及び端末個別セルリスト200の入力をセル選択制御部111から受ける。そして、セキュリティ情報管理部112は、端末個別セルリスト200を用いて接続先として選択されたgNB 3がUE 1との通信に用いるこ

とができるセキュリティアルゴリズムを特定する。次に、セキュリティ情報管理部 112 は、接続先として選択された gNB 3 との通信に用いるセキュリティアルゴリズムを決定する。その後、セキュリティ情報管理部 112 は、接続先として選択された gNB 3 との通信に用いるセキュリティアルゴリズムを PDCP 処理部 12 に通知する。

[0038] また、RRC 処理部 11 は、セル選択制御部 111 により接続先として選択された gNB 3 へ通信の再開要求である RRC Resume Request を送信する。その後、RRC 処理部 11 は、RRC Resume を接続先の gNB 3 から受信して無線層の接続を確立し、gNB 3 との間の通信接続を確立する。この RRC 処理部 11 が、「無線接続管理部」の一例にあたる。また、Resume Request が、「第 2 の情報」の一例にあたる。

[0039] PDCP 処理部 12 は、IP (Internet Protocol) パケットヘッダ圧縮、解凍、暗号化などの PDCP 層における処理を実行する。PDCP 処理部 12 は、セキュリティ制御部 121 を有する。

[0040] セキュリティ制御部 121 は、シグナリングの完全性保証及び暗号化、並びに、暗号の解除を行う。セキュリティ制御部 121 は、セキュリティ情報管理部 112 から通知された通信に用いるセキュリティアルゴリズムの情報を取得する。そして、セキュリティ制御部 121 は、指定されたセキュリティアルゴリズムを用いて送信するデータを暗号化し且つ完全性保証を行う。また、セキュリティ制御部 121 は、RLC 処理部 13 から入力されたデータに対して、指定されたセキュリティアルゴリズムを用いて暗号化を解除する。

[0041] RLC 処理部 13 は、再送制御、重複検出及び順序整列などの RLC 層における処理を実行する。

[0042] MAC 処理部 14 は、無線リソース割り当て、データマッピング及び再送制御などの MAC 層における処理を実行する。例えば、MAC 処理部 14 は、RLC 処理部 13 から入力されたデータに対して無線リソースの割り当て

及びデータマッピングなどを行いPHY処理部15へ出力する。

[0043] PHY処理部15は、変調及び復調、符号化及び復号化、アンテナ多重化、並びに、品質測定などのPHY層における処理を実行する。例えば、PHY処理部15は、通信制御部16から入力された信号に復調処理や復号化処理を施してMAC処理部14へ出力する。また、PHY処理部15は、MAC処理部14から入力された信号に変調処理や符号化処理を施して通信制御部16へ出力する。

[0044] 通信制御部16は、PHYベースバンド信号と無線信号との変換などを行う。通信制御部16は、接続先のgNB3に対して無線信号を送信する。また、通信制御部16は、接続先のgNB3から無線信号を受信する。この通信制御部16が、「受信部」の一例にあたる。また、通信制御部16に送信部（送信機）、受信部（受信機）又は通信部（通信機）を含んでもよい。

[0045] 次に、図4を参照して、gNB3について説明する。図4は、gNBのブロック図である。gNB3は、RRC処理部31、PDCP処理部32、RLC処理部33、MAC処理部34、PHY処理部35、通信制御部36及びSDAP (Service Discovery Adaptation Profile) 処理部37を有する。

[0046] RRC処理部31は、RRCコネクション管理、無線セキュリティ設定及びハンドオーバー制御などのRRC層における処理を実行する。RRC処理部31は、セキュリティ情報管理部311を有する。このRRC処理部31が、「接続制御部」の一例にあたる。

[0047] セキュリティ情報管理部112は、gNB3が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報を含むセキュリティ情報を保持する。また、セキュリティ情報管理部112は、UE1がgNB3に接続した場合、接続するUE1のASコンテキストをAMF2から受信する。そして、セキュリティ情報管理部112は、接続したUE1がRRC__connectedの状態にある場合又はRRC__inactiveに遷移した場合、UE1のASコンテキストを保持する。すなわち、セキュリティ情報管理部112は、UE1が使用

可能なセキュリティアルゴリズムの情報を含むセキュリティ情報を保持する。さらに、セキュリティ情報管理部311は、UE1のASコンテキストに含まれるセキュリティアルゴリズムの情報を含むセキュリティ情報をセキュリティ制御部321へ通知する。

[0048] また、RRC処理部31は、RRC__inactiveの状態にあるUE1により自装置であるgNB3が通信の再開における接続先として選択された場合、RRC Resume RequestをUE1から受信する。そして、RRC処理部31は、UE1のASコンテキストの取得要求であるRetrieve AS Context Requestを、アンカーgNBなどのそのUE1のASコンテキストを保持するgNB3へ送信する。その後、RRC処理部31は、取得要求を送信したgNB3からRetrieve AS Context Responseを受信する。そして、RRC処理部31は、自装置であるgNB3が形成するセルをUE1のアンカーセル又はサービングセルとして設定する。その後、RRC処理部31は、RRC ResumeをUE1へ送信する。その後、RRC処理部31は、UE1との間で無線層の接続を確立し、UE1との間の通信接続を確立する。

[0049] PDCP処理部32は、IPパケットヘッダ圧縮、解凍、暗号化などのPDCP層における処理を実行する。PDCP処理部32は、セキュリティ制御部321を有する。また、PDCP処理部32は、他のgNB3及びAMF2などから送信されたIPパケットの入力をSDAP処理部37から受ける。また、PDCP処理部32は、他のgNB3及びAMF2などへ送信するIPパケットをSDAP処理部37へ出力する。

[0050] セキュリティ制御部321は、シグナリングの完全性保証及び暗号化、並びに、暗号の解除を行う。セキュリティ制御部321は、セキュリティ情報管理部311から通知された通信に用いるセキュリティアルゴリズムの情報を取得する。そして、セキュリティ制御部321は、指定されたセキュリティアルゴリズムを用いてUE1へ送信するデータを暗号化し且つ完全性保証を行う。また、セキュリティ制御部221は、RLC処理部33から入力さ

れたUE 1からの送信データに対して、指定されたセキュリティアルゴリズムを用いて暗号化を解除する。

[0051] RLC処理部33は、再送制御、重複検出及び順序整列などのRLC層における処理を実行する。

[0052] MAC処理部34は、無線リソース割り当て、データマッピング及び再送制御などのMAC層における処理を実行する。例えば、MAC処理部34は、RLC処理部33から入力されたデータに対して無線リソースの割り当て及びデータマッピングなどを行いPHY処理部35へ出力する。

[0053] PHY処理部35は、変調及び復調、符号化及び復号化、並びに、アンテナ多重化などのPHY層における処理を実行する。例えば、PHY処理部35は、通信制御部16から入力された信号に復調処理や復号化処理を施してMAC処理部34へ出力する。また、PHY処理部35は、MAC処理部34から入力された信号に変調処理や符号化処理を施して通信制御部36へ出力する。

[0054] 通信制御部36は、PHYベースバンド信号と無線信号との変換などを行う。通信制御部36は、接続先のUE 1に対して無線信号を送信する。また、通信制御部16は、接続先のUE 1から無線信号を受信する。

[0055] SDAP処理部37は、ユーザデータのQoS (Quality of Service) の管理を行う。例えば、SDAP処理部37は、コアネットワーク6から受信したIPパケットの入力をPDCP処理部32から受ける。そして、SDAP処理部37は、取得したIPパケットをQoSに対応する無線ベアラにマッピングし、PDCP処理部32へ出力する。また、SDAP処理部37は、PDCP処理部32から取得したIPパケットをQoSに対応する無線ベアラにマッピングしてコアネットワーク6へ送出する。

[0056] 次に、図5を参照して、AMF 2について説明する。図5は、AMFのブロック図である。図5に示すように、AMF 2は、通信制御部21、モビリティ制御部22、パス制御部23、基地局管理部24、セルリスト管理部25及びセキュリティ管理部26を有する。

- [0057] 通信制御部21は、gNB3とデータの送受信を行う。通信制御部21は、gNB3とモビリティ制御部22、パス制御部23及び基地局管理部24との間の通信を仲介する。例えば、通信制御部21は、パス制御部23から送信されたページングにセルリスト管理部25から取得したページングの宛先のUE1の端末個別セルリスト200を付加して、gNB3へ送出する。この通信制御部21が、「情報受信部」の一例にあたる。
- [0058] パス制御部23は、発着信の制御を行う。例えば、パス制御部23は、UE1のトラッキングエリア及びRANエリアの情報をモビリティ制御部22から受信する。また、パス制御部23は、gNB3からのページング要求を受信する。次に、パス制御部23は、ページングの宛先のUE1への通信経路をトラッキングエリア又はRANエリアを用いて決定する。そして、パス制御部23は、決定した通信経路のgNB3へページングを送信する。また、パス制御部23は、ページングを行う際にセルリスト管理部25にページングの実行を通知する。の際、パス制御部23は、UE1が在圏するトラッキングエリアの情報をセルリスト管理部25に通知する。
- [0059] 基地局管理部24は、TA又はRA単位でセル情報を含む基地局情報を管理する。基地局管理部24は、ネットワーク構築時に、各gNB3に対してセル情報の通知要求であるCell Information Requestを送信する。このCell Information Requestには、各gNB3が使用可能なセキュリティアルゴリズムの通知要求も含む。その後、基地局管理部24は、セル情報を各gNB3から受信する。そして、基地局管理部24は、各gNB3が使用可能なセキュリティアルゴリズムをセキュリティ管理部26へ通知する。
- [0060] また、基地局管理部24は、取得したセル情報からトラッキングエリア及びRANエリアを設定する。そして、基地局管理部24は、セル情報とともにトラッキングエリア及びRANエリアの情報をモビリティ制御部22へ出力する。また、基地局管理部24は、トラッキングエリアの情報をセルリスト管理部25へ出力する。

- [0061] モビリティ制御部22は、UE1の位置情報の登録及び制御を実行する。具体的には、モビリティ制御部22は、セル情報とともにトラッキングエリア及びRANエリアの情報を基地局管理部24から受信する。また、モビリティ制御部22は、UE1の在圏エリアの報告を定期的に受信する。そして、モビリティ制御部22は、UE1のトラッキングエリアを特定する。また、UE1がRRC__inactiveの場合、モビリティ制御部22は、RANエリアを特定する。モビリティ制御部22は、UE1のトラッキングエリア及びRANエリアをパス制御部23へ通知する。また、モビリティ制御部22は、トラッキングエリアの更新をセルリスト管理部25に通知する。この際、モビリティ制御部22は、UE1が在圏するトラッキングエリアの情報をセルリスト管理部25に通知する。
- [0062] セキュリティ管理部26は、各UE1から送信された性能情報を受信する。ここで、性能情報には、各UE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報も含まれる。これを基に、セキュリティ管理部26は、各UE1のASコンテキスト情報を生成する。また、セキュリティ管理部26は、各gNB3が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報を基地局管理部24から受信する。そして、セキュリティ管理部26は、各UE1及び各gNB3のそれぞれについて使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報を記憶する。
- [0063] さらに、セキュリティ管理部26は、gNB3との間で接続を確立するUE1の性能情報を基に各UEASコンテキスト情報を生成する。そして、セキュリティ管理部26は、そのUE1との間で接続を確立するgNB3へASコンテキスト情報を送信して、ASコンテキストの設定を行う。
- [0064] セルリスト管理部25は、トラッキングエリアの情報の入力を基地局管理部24から受ける。また、セルリスト管理部25は、各gNB3のセキュリティアルゴリズムの情報をセキュリティ管理部26から取得する。そして、セルリスト管理部25は、トラッキングエリア毎に、セキュリティアルゴリズムのパターン毎に端末個別セルリスト200を生成する。本実施例では、端末個別セルリスト200は、各セキュリティアルゴリズムについて使用する

ることが可能なgNB3、又はセキュリティアルゴリズムを使用できることで回線設定が可能なgNB3を示すホワイトセルリストを生成する。

[0065] ここで、端末個別セルリスト200は、5Gの通信で使用されるアルゴリズムの数によってパターン化される。そのため、端末個別セルリスト200の作成処理は、AMF2やgNB3の処理を大きく圧迫するものではない。例えば、セキュリティアルゴリズムの数が5の場合、各セキュリティアルゴリズムについてUE1が使用可能か否かの2パターンとなるので、UE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムのパターンは $2^5 - 1 = 31$ 通りとなる。すなわち、セキュリティアルゴリズムの数が5であれば、AMF2が作成する端末個別セルリスト200のパターンは31通りとなる。なお、UE1は少なくとも1つのセキュリティアルゴリズムに対応するため31通りとなる。仮にいずれのセキュリティアルゴリズムにも対応しない場合があるならば32通りとなる。

[0066] その後、セルリスト管理部25は、パス制御部23からページングの実行の通知を受けた場合、もしくは、モビリティ制御部22からトラッキングエリアの更新の通知を受けた場合、以下の処理を実行する。セルリスト管理部25は、ページング、トラッキングエリア又は位置登録エリアの更新の対象となるUE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報をセキュリティ管理部26から取得する。そして、セルリスト管理部25は、そのUE1が在圏するトラッキングエリア（位置登録エリア）における、そのUE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに応じたパターンの端末個別セルリスト200を選択し、UE1へ送信する。このセルリスト管理部25が、「情報管理部」の一例にあたる。

[0067] ここで、本実施例では、セルリスト管理部25は、端末個別セルリスト200としてホワイトセルリストを用いた。ただし、セルリスト管理部25は、端末個別セルリスト200として各セキュリティアルゴリズムについて対応していないgNB3、又はセキュリティアルゴリズムが対応しないことで回線設定が困難なgNB3が登録されたブラックセルリストを用いてもよい

。ブラックセルリストを用いた場合、UE 1は、取得した端末個別セルリスト200に登録されたgNB 3を除いたgNB 3に対して無線回線品質測定を行い接続可能なgNB 3を検出する。特に、トラッキングエリア又はRANエリア内で特定のアルゴリズムについて使用可能とするgNB 3の数が少ない場合、ブラックセルリストを用いた方がより情報量を少なくすることができる。

[0068] そこで、セルリスト管理部25は、送信する端末個別セルリスト200をホワイトセルリストにするかブラックセルリストにするかを、情報量に応じて決定してもよい。この場合、UE 1は受信した端末個別セルリスト200がホワイトセルリストかブラックセルリストかを判定することになる。そこで、セルリスト管理部25は、図6に示すような、1ビットの識別フラグ212をセルID情報211に付加した端末個別セルリスト200を使用することが好ましい。図6は、端末個別セルリストのフォーマットの一例を示す図である。UE 1は、受信した端末個別セルリスト200の識別フラグ212を確認することで、セルID情報211がホワイトセルリストかブラックセルリストかを判定することができる。

[0069] また、セルリスト管理部25は、端末個別セルリスト200を、ページングとともに送信するもしくはUE 1が移動した際のTAU信号の送信に使用されるgNB 3へ送信する。ここで、ページングやTAU信号の送信に使用されるgNB 3は、UE 1が使用するセキュリティアルゴリズムに対応していないことが考えられる。そのため、本実施例では、ページング及びTAU信号の送信については、暗号化されていない又は共通的なセキュリティアルゴリズムが使用される。共通的なアルゴリズムとは、ネットワーク上で予め使用が決められたセキュリティアルゴリズムである。

[0070] そのため、本実施例では、端末個別セルリスト200は、暗号化されずもしくは解読が容易な暗号化を用いて送信される。この点、端末個別セルリスト200は、セルの識別情報が記載されていればよい。また、UE 1が選択するセルは、端末個別セルリスト200の中で最も回線品質が高いものであ

り、第三者が容易に特定できるものではない。これらのことから、端末個別セルリスト200は、セキュアな情報を含まないといえる。そこで、セルリスト管理部25による端末個別セルリスト200の送信で、暗号化せずに送信しても問題はない。

[0071] また、一般的に、C-plane信号とU-plane信号とで使用するセキュリティアルゴリズムが同じである可能性がある。しかし、使用するセキュリティアルゴリズムがC-plane信号とU-plane信号とで同じであると、TAU信号などのC-plane信号を暗号化しない又は共通的なアルゴリズムを用いる場合、U-plane信号が第三者に漏洩するおそれがある。そこで、本実施例では、C-plane信号とU-plane信号とのそれぞれで使用するセキュリティアルゴリズムを異ならせることが好ましい。

[0072] 次に、図7及び図8を参照して、ページング時に端末個別セルリスト200を送信する場合の再接続処理の流れを説明する。図7は、UEが使用可能なセキュリティアルゴリズムにページングを受信したgNBが対応している場合の再接続処理のシーケンス図である。また、図8は、UEが使用可能なセキュリティアルゴリズムにページングを受信したgNBが対応していない場合の再接続処理のシーケンス図である。ここでは、動作主体をUE1、gNB3A～3C及びAMF2として説明する。gNB3Cは、C-plane接続における中継装置となるアンカーgNBである。そして、gNB3AとgNB3Bとのトラッキングエリア（位置登録エリア）は同一であるが、gNB3Cのトラッキングエリア（位置登録エリア）は異なる。また、本実施例では、gNB3A～3CのいずれもAMF2を使用するが、これも異なってもよい。

[0073] まず、図7を参照して、UE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムにページングを受信したgNB3Aが対応している場合の再接続処理を説明する。gNB3A～3Cは、それぞれのセル情報をAMF2に送信する。そして、AMF2は、gNB3A～3Cの各セル情報を取得する（ステップS1

01)。

[0074] 次に、UE 1は、電源オン等によりランダムアクセスが開始され、gNB 3A～3C及びAMF 2が配置されたネットワークにアタッチされる。その後、所定条件を満たすことで、UE 1は、RRC__inactiveの状態に遷移する(ステップS102)。

[0075] その後、UE 1は、TAU又はRAUの処理を実行し、トラッキングエリア、RANエリア又は位置登録エリアの更新を行う(ステップS103)。

[0076] その後、AMF 2は、UE 1を宛先とする下り信号を受信する(ステップS104)。

[0077] 次に、AMF 2は、UE 1のUEコンテキストを確認する(ステップS105)。

[0078] そして、AMF 2は、UE 1が対応するセキュリティアルゴリズムを基に端末個別セルリスト200を作成する(ステップS106)。

[0079] 次に、AMF 2は、gNB 3C及び3Aを介してUE 1にページング及び端末個別セルリスト200を送信する(ステップS107)。

[0080] UE 1は、ページングを受信する(ステップS108)。さらに、UE 1は、ページングとともに端末個別セルリスト200を受信する。

[0081] 次に、UE 1は、参照信号(Reference Signal: RS)をgNB 3A及び3Bから受信する(ステップS109及びS110)。

[0082] また、UE 1は、gNB 3A及び3Bから同期信号を受信してgNB 3A及び3BのセルIDを特定する。次に、UE 1は、端末個別セルリスト200を参照し、特定したセルIDを用いてgNB 3A及び3BがUE 1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応する基地局であることを確認する。そして、UE 1は、gNB 3A及び3Bの参照信号を用いて無線回線品質測定を実行する(ステップS111)。

[0083] 次に、UE 1は、無線回線品質測定の結果からgNB 3Aが形成するセルと接続セルとして選択する(ステップS112)。

[0084] そして、UE 1は、RRCの再接続要求であるRRC Resume R

request を gNB3A に送信する（ステップ S113）。

[0085] gNB3A は、RRC Resume Request を受信して、UE 1 の UE コンテキスト情報の送信要求である Retrieve UE Context Request を gNB3C へ送信する（ステップ S114）。

[0086] gNB3C は、Retrieve UE Context Request を受信して、UE 1 のコンテキスト情報を送信する Retrieve UE Context Response を gNB3A へ送信する（ステップ S115）。

[0087] gNB3A は、Retrieve UE Context Response を受信して UE 1 の UE コンテキストを取得する。そして、gNB3A は、UE 1 のアンカーセル又はサービングセルに自己が形成するセルを設定する（ステップ S116）。

[0088] そして、gNB3A は、RRC Resume を UE 1 へ送信して、無線接続を確立させて、UE 1 との間の通信接続を確立する（ステップ S117）。

[0089] その後、UE 1 と gNB3A とは、確立した通信接続を用いてユーザデータの伝送を行う（ステップ S118）。

[0090] 次に、図 8 を参照して、UE 1 が使用可能なセキュリティアルゴリズムにページングを受信した gNB3A が対応していない場合の再接続処理を説明する。gNB3A～3C は、それぞれのセル情報を AMF 2 に送信する。そして、AMF 2 は、gNB3A～3C の各セル情報を取得する（ステップ S201）。

[0091] 次に、UE 1 は、電源オン等によりランダムアクセスが開始され、gNB3A～3C 及び AMF 2 が配置されたネットワークにアタッチされる。その後、所定条件を満たすことで、UE 1 は、RRC__inactive の状態に遷移する（ステップ S202）。

[0092] その後、UE 1 は、TAU 又は RAU の処理を実行し、トラッキングエリ

ア、RANエリア又は位置登録エリアの更新を行う（ステップS203）。

[0093] その後、AMF2は、UE1を宛先とする下り信号を受信する（ステップS204）。

[0094] 次に、AMF2は、UE1のUEコンテキストを確認する（ステップS205）。

[0095] そして、AMF2は、UE1が対応するセキュリティアルゴリズムを基に端末個別セルリスト200を作成する（ステップS206）。

[0096] 次に、AMF2は、gNB3C及び3Aを介してUE1にページング及び端末個別セルリスト200を送信する（ステップS207）。

[0097] UE1は、ページングを受信する（ステップS208）。さらに、UE1は、ページングとともに端末個別セルリスト200を受信する。

[0098] 次に、UE1は、参照信号をgNB3A及び3Bから受信する（ステップS209及びS210）。

[0099] また、UE1は、gNB3A及び3Bから同期信号を受信してgNB3A及び3BのセルIDを特定する。次に、UE1は、端末個別セルリスト200を参照し、特定したセルIDを用いてgNB3BはUE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応する基地局であり、gNB3Aは対応していないことを確認する。そして、UE1は、gNB3Bの参照信号を用いて無線回線品質測定を実行する。この場合、UE1は、gNB3Bの参照信号の無線回線品質測定は行わない（ステップS211）。

[0100] 次に、UE1は、無線回線品質測定の結果からgNB3Bが形成するセルと接続セルとして選択する（ステップS212）。

[0101] そして、UE1は、RRCの再接続要求であるRRC Resume RequestをgNB3Bに送信する（ステップS213）。

[0102] gNB3Bは、RRC Resume Requestを受信して、UE1のUEコンテキスト情報の送信要求であるRetrieve UE Context RequestをgNB3Cへ送信する（ステップS214）。

- [0103] gNB3Cは、Retrieve UE Context Requestを受信して、UE1のコンテキスト情報を送信するRetrieve UE Context ResponseをgNB3Bへ送信する（ステップS215）。
- [0104] gNB3Bは、Retrieve UE Context Responseを受信してUE1のUEコンテキストを取得する。そして、gNB3Bは、UE1のアンカーセル又はサービングセルに自己が形成するセルを設定する（ステップS216）。
- [0105] そして、gNB3Bは、RRC ResumeをUE1へ送信して、無線接続を確立させて、UE1との間の通信接続を確立する（ステップS217）。
- [0106] その後、UE1とgNB3Bとは、確立した通信接続を用いてユーザデータの伝送を行う（ステップS218）。
- [0107] 次に、図9及び図10を参照して、TAU時に端末個別セルリスト200を送信する場合の再接続処理の流れを説明する。図9は、UEが使用可能なセキュリティアルゴリズムにTAU（位置登録エリア更新）の送信先のgNBが対応している場合の再接続処理のシーケンス図である。また、図10は、UEが使用可能暗セキュリティアルゴリズムにTAUの送信先のgNBが対応していない場合の再接続処理のシーケンス図である。
- [0108] まず、図9を参照して、UE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムにTAUの送信先のgNB3Aが対応している場合の再接続処理を説明する。gNB3A～3Cは、それぞれのセル情報をAMF2に送信する。そして、AMF2は、gNB3A～3Cの各セル情報を取得する（ステップS301）。
- [0109] 次に、UE1は、電源オン等によりランダムアクセスが開始され、gNB3A～3C及びAMF2が配置されたネットワークにアタッチされる。その後、所定条件を満たすことで、UE1は、RRC__inactiveの状態に遷移する（ステップS302）。

- [0110] その後、UE 1 は、トラッキングエリアを跨ぐ移動を実行する（ステップ S 3 0 3）。
- [0111] そして、UE 1 は、セキュリティアルゴリズムを考慮せずに C - p l a n e 信号を送受信する g N B 3 A を選択する（ステップ S 3 0 4）。
- [0112] 次に、UE 1 は、選択した g N B 3 A を介して AMF 2 へ T A U を送信する（ステップ S 3 0 5）。
- [0113] AMF 2 は、T A U を UE 1 から受信する。そして、AMF 2 は、UE 1 のトラッキングエリアを更新する。また、AMF 2 は、UE コンテキストを確認する（ステップ S 3 0 6）。
- [0114] そして、AMF 2 は、UE 1 が対応するセキュリティアルゴリズムを基に端末個別セルリスト 2 0 0 を作成する（ステップ S 3 0 7）。
- [0115] 次に、AMF 2 は、g N B 3 C 及び 3 A を介して UE 1 にトラッキングエリア（位置登録エリア）の更新完了通知である T r a c k i n g A r e a U p d a t e A c c e p t 及び端末個別セルリスト 2 0 0 を送信する（ステップ S 3 0 8）。
- [0116] UE 1 は、T r a c k i n g A r e a U p d a t e A c c e p t 及び端末個別セルリスト 2 0 0 を AMF 2 から受信する。次に、UE 1 は、参照信号を g N B 3 A 及び 3 B から受信する（ステップ S 3 0 9 及び S 3 1 0）。
- [0117] また、UE 1 は、g N B 3 A 及び 3 B から同期信号を受信して g N B 3 A 及び 3 B のセル I D を特定する。次に、UE 1 は、端末個別セルリスト 2 0 0 を参照し、特定したセル I D を用いて g N B 3 A 及び 3 B が UE 1 が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応する基地局であることを確認する。そして、UE 1 は、g N B 3 A 及び 3 B の参照信号を用いて無線回線品質測定を実行する（ステップ S 3 1 1）。
- [0118] 次に、UE 1 は、無線回線品質測定の結果から g N B 3 A が形成するセルと接続セルとして選択する（ステップ S 3 1 2）。
- [0119] そして、UE 1 は、R R C の再接続要求である R R C R e s u m e R

request を gNB3A に送信する（ステップ S313）。

[0120] gNB3A は、RRC Resume Request を受信して、UE 1 の UE コンテキスト情報の送信要求である Retrieve UE Context Request を gNB3C へ送信する（ステップ S314）。

[0121] gNB3C は、Retrieve UE Context Request を受信して、UE 1 のコンテキスト情報を送信する Retrieve UE Context Response を gNB3A へ送信する（ステップ S315）。

[0122] gNB3A は、Retrieve UE Context Response を受信して UE 1 の UE コンテキストを取得する。そして、gNB3A は、UE 1 のアンカーセル又はサービングセルに自己が形成するセルを設定する（ステップ S316）。

[0123] そして、gNB3A は、RRC Resume を UE 1 へ送信して、無線接続を確立させて、UE 1 との間の通信接続を確立する（ステップ S317）。

[0124] その後、UE 1 と gNB3A とは、確立した通信接続を用いてユーザデータの伝送を行う（ステップ S318）。

[0125] 次に、図 10 を参照して、UE 1 が使用可能なセキュリティアルゴリズムに TA U の送信先の gNB3A が対応していない場合の再接続処理を説明する。gNB3A～3C は、それぞれのセル情報を AMF 2 に送信する。そして、AMF 2 は、gNB3A～3C の各セル情報を取得する（ステップ S401）。

[0126] 次に、UE 1 は、電源オン等によりランダムアクセスが開始され、gNB3A～3C 及び AMF 2 が配置されたネットワークにアタッチされる。その後、所定条件を満たすことで、UE 1 は、RRC__inactive の状態に遷移する（ステップ S402）。

[0127] その後、UE 1 は、トラッキングエリアを跨ぐ移動（又は異なるトラッキ

ングエリアへの移動)を実行する(ステップS403)。

[0128] そして、UE1は、セキュリティアルゴリズムを考慮せずにC-plane信号を送受信するgNB3Aを選択する(ステップS404)。

[0129] 次に、UE1は、選択したgNB3Aを介してAMF2へTAUを送信する(ステップS405)。

[0130] AMF2は、TAUをUE1から受信する。そして、AMF2は、UE1のトラッキングエリアを更新する。また、AMF2は、UEコンテキストを確認する(ステップS406)。

[0131] そして、AMF2は、UE1が対応するセキュリティアルゴリズムを基に端末個別セルリスト200を作成する(ステップS407)。

[0132] 次に、AMF2は、gNB3C及び3Aを介してUE1にトラッキングエリアの更新完了通知であるTracking Area Update Accept及び端末個別セルリスト200を送信する(ステップS408)。

[0133] 次に、UE1は、参照信号をgNB3A及び3Bから受信する(ステップS409及びS410)。

[0134] また、UE1は、gNB3A及び3Bから同期信号を受信してgNB3A及び3BのセルIDを特定する。次に、UE1は、端末個別セルリスト200を参照し、特定したセルIDを用いてgNB3BはUE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応する基地局であり、gNB3Aは対応していないことを確認する。そして、UE1は、gNB3Bの参照信号を用いて無線回線品質測定を実行する。この場合、UE1は、gNB3Bの参照信号の無線回線品質測定は行わない(ステップS411)。

[0135] 次に、UE1は、無線回線品質測定の結果からgNB3Bが形成するセルと接続セルとして選択する(ステップS412)。

[0136] そして、UE1は、RRCの再接続要求であるRRC Resume RequestをgNB3Bに送信する(ステップS413)。

[0137] gNB3Bは、RRC Resume Requestを受信して、UE

1のUEコンテキスト情報の送信要求であるRetrieve UE Context RequestをgNB3Cへ送信する(ステップS414)。

[0138] gNB3Cは、Retrieve UE Context Requestを受信して、UE1のコンテキスト情報を送信するRetrieve UE Context ResponseをgNB3Bへ送信する(ステップS415)。

[0139] gNB3Bは、Retrieve UE Context Responseを受信してUE1のUEコンテキストを取得する。そして、gNB3Bは、自身が形成するセルをUE1のアンカーセル又はサービングセルに設定する(ステップS416)。

[0140] そして、gNB3Bは、RRC ResumeをUE1へ送信して、無線接続を確立させて、UE1との間の通信接続を確立する(ステップS417)。

[0141] その後、UE1とgNB3Bとは、確立した通信接続を用いてユーザデータの伝送を行う(ステップS418)。

[0142] ここで、図11を参照して、ネットワークの構築からUE1がRRC__inactiveになるまでの処理を詳細に説明する。図11は、ネットワークの構築からUEがRRC__inactiveになるまでの処理のシーケンス図である。

[0143] AMF2は、セル情報の通知要求であるCall Information RequestをgNB3A~3Cへ送信する(ステップS501)。ここで、Call Information Requestには、gNB3A~3Cのそれぞれが使用可能なセキュリティアルゴリズムの通知要求も含まれる。

[0144] そして、gNB3A~3Cは、各々が使用可能なセキュリティアルゴリズムの情報を含むセル情報をAMF2へ送信する(ステップS502)。

[0145] 次に、AMF2は、パターン毎の端末個別セルリスト200を作成する(

ステップS503)。

[0146] 次に、UE1は、gNB3A～3Cに対してランダムアクセスを実行する。そして、UE1は、UEコンテキストを送信してgNB3A～3CにUE1のUEコンテキストを設定する(ステップS504)。

[0147] 次に、UE1は、UE1のセキュリティアルゴリズムを含むUE性能情報をAMF2へ送信する(ステップS505)。

[0148] その後、UE1は、位置登録周期にしたがった位置登録タイミングが到来するとTAU又は位置情報をAMFへ送信する(ステップS506)。

[0149] gNB3Cは、ページング通知をPaging occasionによりUE1へ送信する(ステップS507)。

[0150] その後、AMF2は、UE1のUE性能情報を基に各UEASコンテキスト情報を生成する。そして、セキュリティ管理部26は、gNB3A～3Bの内の接続する基地局へASコンテキスト情報を送信して、ASコンテキストの設定を行う(ステップS508)。

[0151] UE1は、RRC_connectedへ移行する(ステップS509)。

[0152] その後、UE1とgNB3A～3Bの内の接続する基地局とは、特定の条件が満たされると、無線回線開放及びUEコンテキストの解放を行う(ステップS510)。

[0153] そして、UE1は、RRC_inactiveへ遷移する(ステップS511)。

[0154] 次に、AMF2のハードウェア構成について説明する。図12は、AMF2のハードウェア構成図である。図12に示すように、AMF2は、CPU(Central Processing Unit)291、メモリ292、ハードディスク293及び通信インタフェース294を有する。CPU291は、メモリ292、ハードディスク293及び通信インタフェース294とバスで接続される。CPU291は、バスを介して、メモリ292、ハードディスク293及び通信インタフェース294と通信を行う。

- [0155] 通信インタフェース 294 は、通信制御部 21 と gNB 3 との間の通信におけるインタフェースである。
- [0156] ハードディスク 293 は、図 5 に例示した通信制御部 21、モビリティ制御部 22、パス制御部 23、基地局管理部 24、セルリスト管理部 25 及びセキュリティ管理部 26 の機能を実現するプログラムを含む各種プログラムを格納する。
- [0157] CPU 291 は、ハードディスク 293 から各種プログラムを読み出し、メモリ 292 へ展開して実行することで、通信制御部 21、モビリティ制御部 22、パス制御部 23、基地局管理部 24、セルリスト管理部 25 及びセキュリティ管理部 26 の機能を実現する。
- [0158] ここで、以上の説明では、UE 1 は、TAU を行った際に端末個別セルリスト 200 を AMF 2 から取得する場合で説明したが、この端末個別セルリスト 200 の取得タイミングは他のタイミングでもよい。例えば、UE 1 が RAU を行う際に端末個別セルリスト 200 を AMF 2 から取得する構成でもよい。RAU のタイミングで端末個別セルリスト 200 を取得する場合であっても、取得のタイミングが異なるだけで、UE 1、gNB 3 及び AMF 2 は上述した各処理と同様の処理を行う。
- [0159] 以上に説明したように、本実施例に係る UE は、接続可能な gNB が使用可能なセキュリティアルゴリズムを判定する情報を取得する。そして、UE は、RRC__inactive の状態で gNB へ再接続を行う際に、使用可能なセキュリティアルゴリズムが自装置と一致する gNBの中から選択した gNB と接続を確立する。これにより、RRC__inactive の状態からの再接続時にセキュリティアルゴリズムの不一致による接続の失敗を回避してRLF の発生を低減することができる。したがって、RLF の発生までの時間及び RLF の発生から gNB 再選択までの時間分の通信断の発生を低減でき、伝送速度を向上させることができる。また、RRC__inactive を利用する利点を十分に生かすことが可能となる。

実施例 2

[0160] 次に、実施例2について説明する。本実施例に係るUE1、gNB3及びAMF2も、それぞれ図2、4及び5で表される。本実施例に係るUE1は、所定の場合にAMF2からの端末個別セルリスト200の送信を停止させることが実施例1と異なる。以下の説明では、実施例1と同様の各部の動作については説明を省略する。

[0161] UE1のセキュリティ制御部121は、提供を受けるサービスの変更などにより使用するセキュリティアルゴリズムを変更する場合、セキュリティ情報管理部112から使用するセキュリティアルゴリズムの情報を取得する。そして、セキュリティ制御部121は、使用するセキュリティアルゴリズムを変更する場合、gNB3介してセルリスト送信停止要求をAMF2に送信する。

[0162] AMF2のセルリスト管理部25は、UE1からセルリスト送信停止要求を受信する。その後、セルリスト管理部25は、TAU時の端末個別セルリスト200のUE1への送信を停止する。

[0163] 図13は、実施例2に係る無線通信システムにおけるセルリスト送信停止処理のフローチャートである。

[0164] UE1は、利用者からの指示などにより利用サービスを変更する（ステップS601）。

[0165] 次に、UE1は、使用するセキュリティアルゴリズムを変更する（ステップS602）。

[0166] 次に、UE1は、セルリスト送信停止要求をgNB3を介して、AMF2へ送信する（ステップS603）。

[0167] AMF2は、セルリスト送信停止要求を受信する。そして、AMF2は、セルリスト送信停止要求の受信応答であるACKをUE1へ送信する（ステップS604）。この後、AMF2は、端末個別セルリスト200のUE1への送信を停止する。

[0168] 以上に説明したように、本実施例に係るUEは、利用するサービスが変更された場合に、個別端末セルリストの受信を停止する。これにより、不要な

通信を減らすことができるとともに、不一致となるセキュリティアルゴリズムの確認処理を省くことができ、伝送速度を向上させることができる。

[0169] (変形例)

さらに、以上の各実施例では端末個別セルリスト200に、UE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応するgNB3の識別情報が登録されたが、これ以外にも他の情報が端末個別セルリスト200に登録されてもよい。例えば、UE1側からの要求で端末個別セルリスト200に登録される情報がカスタマイズされてもよい。

[0170] 例えば、UE1のセキュリティ制御部121が、利用者からの指示を受けて、端末個別セルリスト200に追加登録させる情報をAMF2に通知する。

[0171] AMF2のセルリスト管理部25は、UE1から送信された端末個別セルリスト200に追加登録させる情報を取得する。そして、セルリスト管理部25は、端末個別セルリスト200の作成の際に指定された情報をUE1が使用可能なセキュリティアルゴリズムに対応するgNB3の識別情報に加えて登録する。

[0172] 図14は、端末個別セルリストに登録される情報のカスタマイズ処理の一例のフローチャートである。ここでは、対応するセキュリティアルゴリズムの情報を追加登録する場合を例に説明する。

[0173] UE1は、セキュリティアルゴリズムの情報を追加するセルリストのカスタマイズ要求をgNB3を介してAMF2へ送信する(ステップS611)。

[0174] AMF2は、セルリストのカスタマイズ要求を受信する。そして、AMF2は、セルリストのカスタマイズ要求の受信応答であるACKをUE1へ送信する(ステップS612)。この簿、AMF2は、gNB3の識別情報に加えて各gNB3が対応するセキュリティアルゴリズムの情報を端末個別セルリスト200に登録してUE1へ送信する。

符号の説明

- [0175]
- 1 U E
 - 2 A M F
 - 3 g N B
 - 4 S M F
 - 5 U P F
 - 1 1 R R C 処理部
 - 1 2 P D C P 処理部
 - 1 3 R L C 処理部
 - 1 4 M A C 処理部
 - 1 5 P H Y 処理部
 - 1 6 通信制御部
 - 2 1 通信制御部
 - 2 2 モビリティ制御部
 - 2 3 パス制御部
 - 2 4 基地局管理部
 - 2 5 セルリスト管理部
 - 2 6 セキュリティ管理部
 - 3 1 R R C 処理部
 - 3 2 P D C P 処理部
 - 3 3 R L C 処理部
 - 3 4 M A C 処理部
 - 3 5 P H Y 処理部
 - 3 6 通信制御部
 - 1 1 1 セル選択制御部
 - 1 1 2 セキュリティ情報管理部
 - 1 2 1 セキュリティ制御部
 - 1 0 0 無線通信システム
 - 2 0 0 ~ 2 0 3 端末個別セルリスト

3 1 1 セキュリティ情報管理部

3 2 1 セキュリティ制御部

請求の範囲

- [請求項1] 基地局のセキュリティに関する第1の情報を無線通信装置から受信する受信部と、
前記基地局から接続する基地局を選択する選択部と、
選択した前記基地局に対して無線接続を再開するための第2の情報を送信する無線接続管理部と
を備えたことを特徴とする端末装置。
- [請求項2] 前記第1の情報は、前記端末装置が対応可能なセキュリティアルゴリズムに対応可能な基地局を選択するための情報であることを特徴とする請求項1に記載の端末装置。
- [請求項3] 前記受信部は、着信時に前記第1の情報を前記無線通信装置から受信することを特徴とする請求項1に記載の端末装置。
- [請求項4] 前記無線接続管理部は、位置登録情報の更新を前記無線通信装置へ要求し、
前記受信部は、前記無線接続管理部による位置登録情報の更新の要求への応答として前記第1の情報を受信することを特徴とする請求項1に記載の端末装置。
- [請求項5] 端末装置から前記端末装置のセキュリティ情報を受信する情報受信部と、
前記セキュリティ情報に含まれるセキュリティアルゴリズムに対応可能な基地局に関する第1の情報を生成し、生成した前記第1の情報を前記端末装置へ送信する情報管理部と
を備えたことを特徴とする無線通信装置。
- [請求項6] 端末装置、無線通信装置及び複数の基地局を有する無線通信システムであって、
前記端末装置は、
前記端末装置のセキュリティ情報に含まれるセキュリティアルゴリズムに対応可能な基地局に関する第1の情報を前記無線通信装置から

受信する受信部と、

前記基地局の中から接続する基地局を選択する選択部と、

選択した前記基地局に対して無線接続を再開するための第2の情報を送信する無線接続管理部とを備え、

前記無線通信装置は、

前記端末装置のセキュリティ情報を受信し、前記第1の情報を生成し、生成した前記第1の情報を前記端末装置へ送信する情報管理部とを備え、

前記基地局は、

前記第2の情報を前記端末装置から受信し、前記端末装置との接続を確立する接続制御部を備えた

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項7]

端末装置、無線通信装置及び複数の基地局における無線通信方法であって、

前記端末装置に、前記端末装置のセキュリティ情報を前記無線通信装置に対して送信させ、

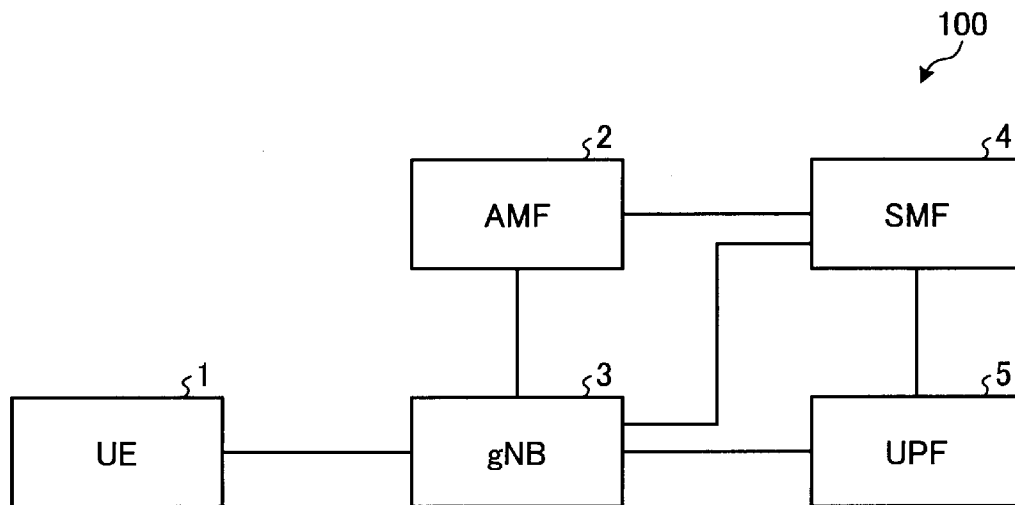
前記無線通信装置に、前記端末装置から取得した前記端末装置のセキュリティ情報に含まれるセキュリティアルゴリズムに対応可能な基地局に関する第1の情報を生成させ、前記端末装置に対して送信させ、

前記端末装置に、前記無線通信装置から通信された前記第1の情報を受信させ、前記第1の情報を基に前記基地局から接続する接続基地局を選択させ、前記接続基地局に対して無線接続を再開するための第2の情報を送信させ、

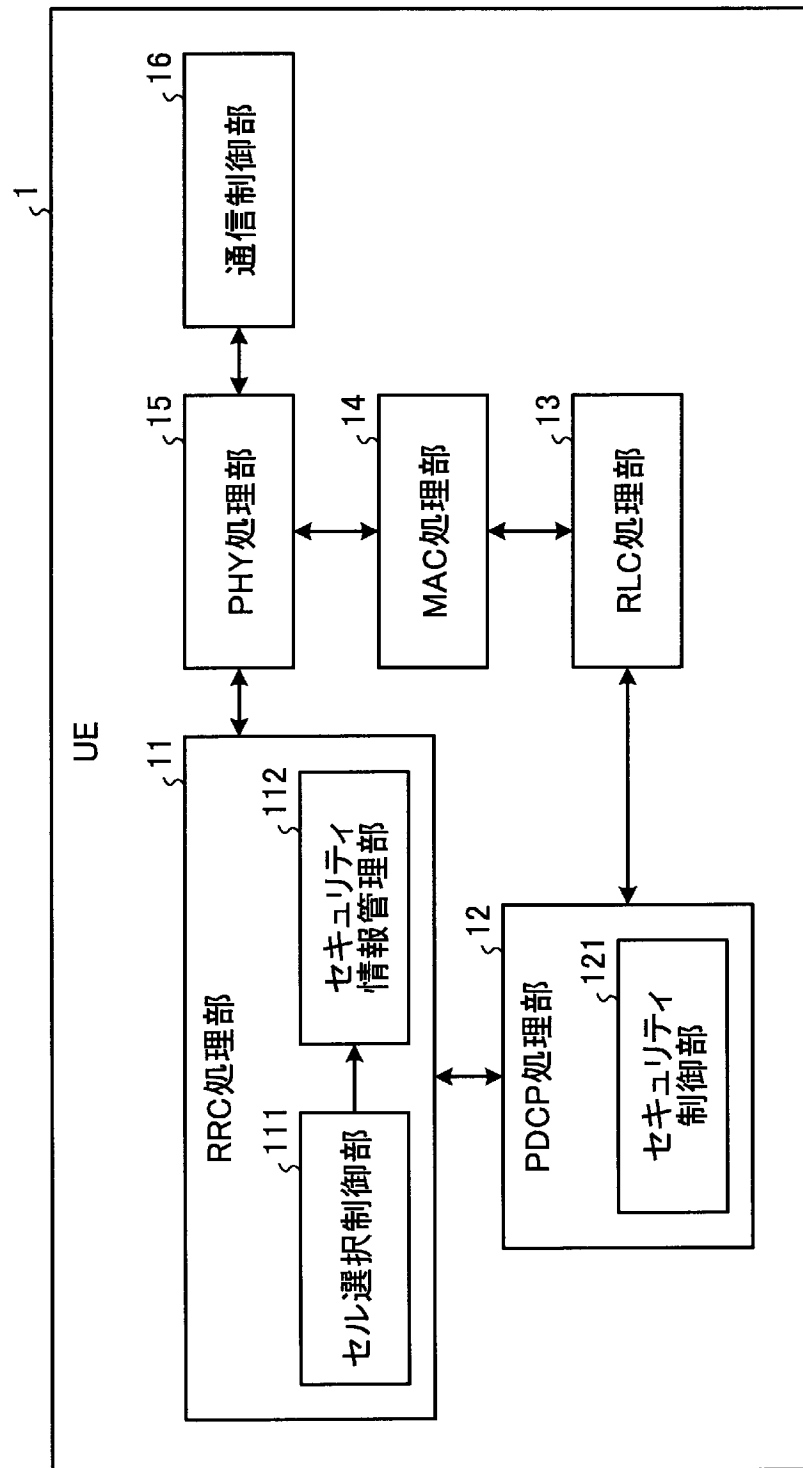
前記接続基地局に、前記第2の情報を取得させ、前記端末装置のセキュリティ情報に応じて前記端末装置との接続を確立させる

ことを特徴とする無線通信方法。

[図1]



[図2]



[図3]

201

セルID	アルゴリズム
#3	A

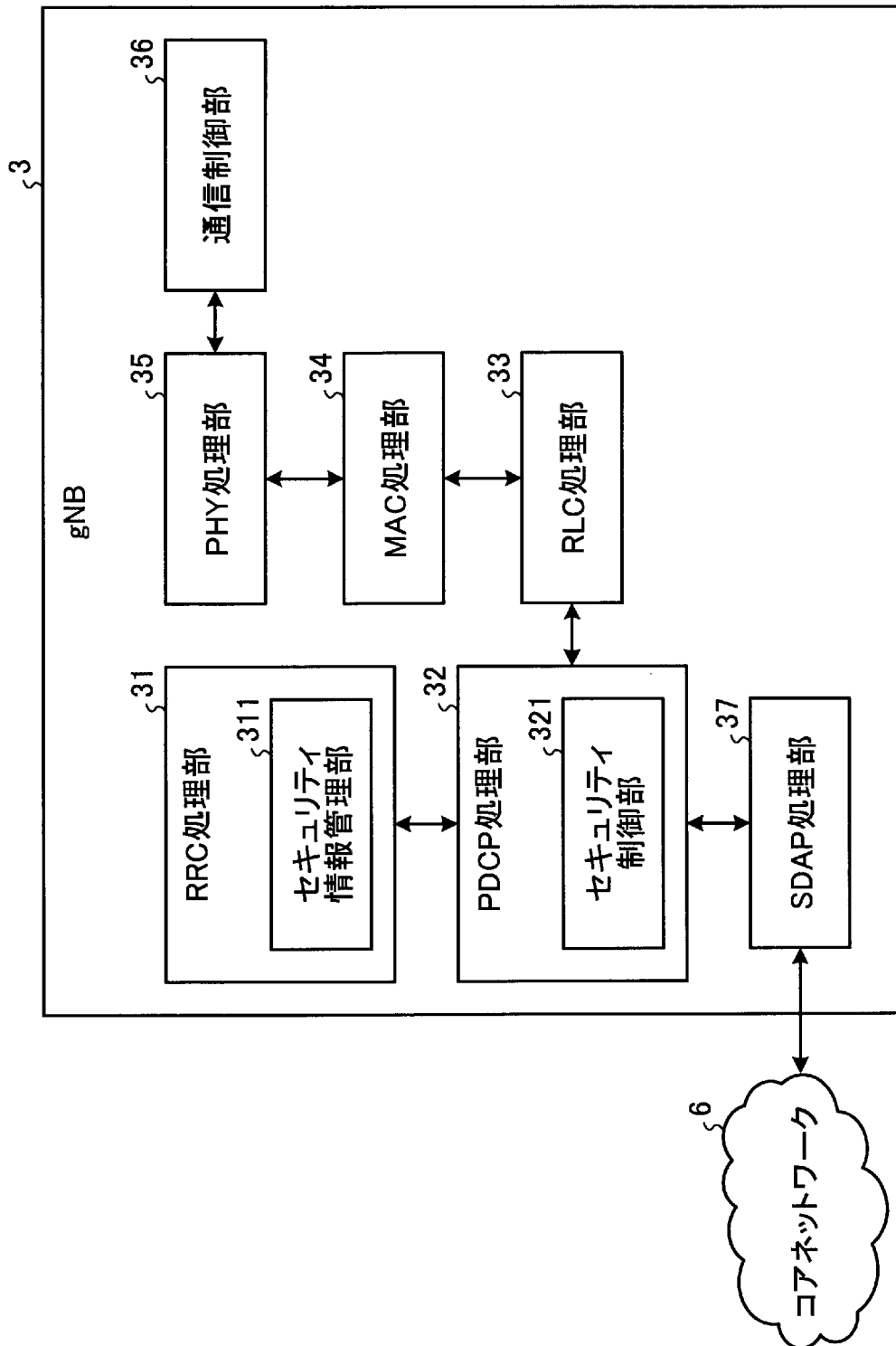
202

セルID	アルゴリズム
#1	B
#2	B

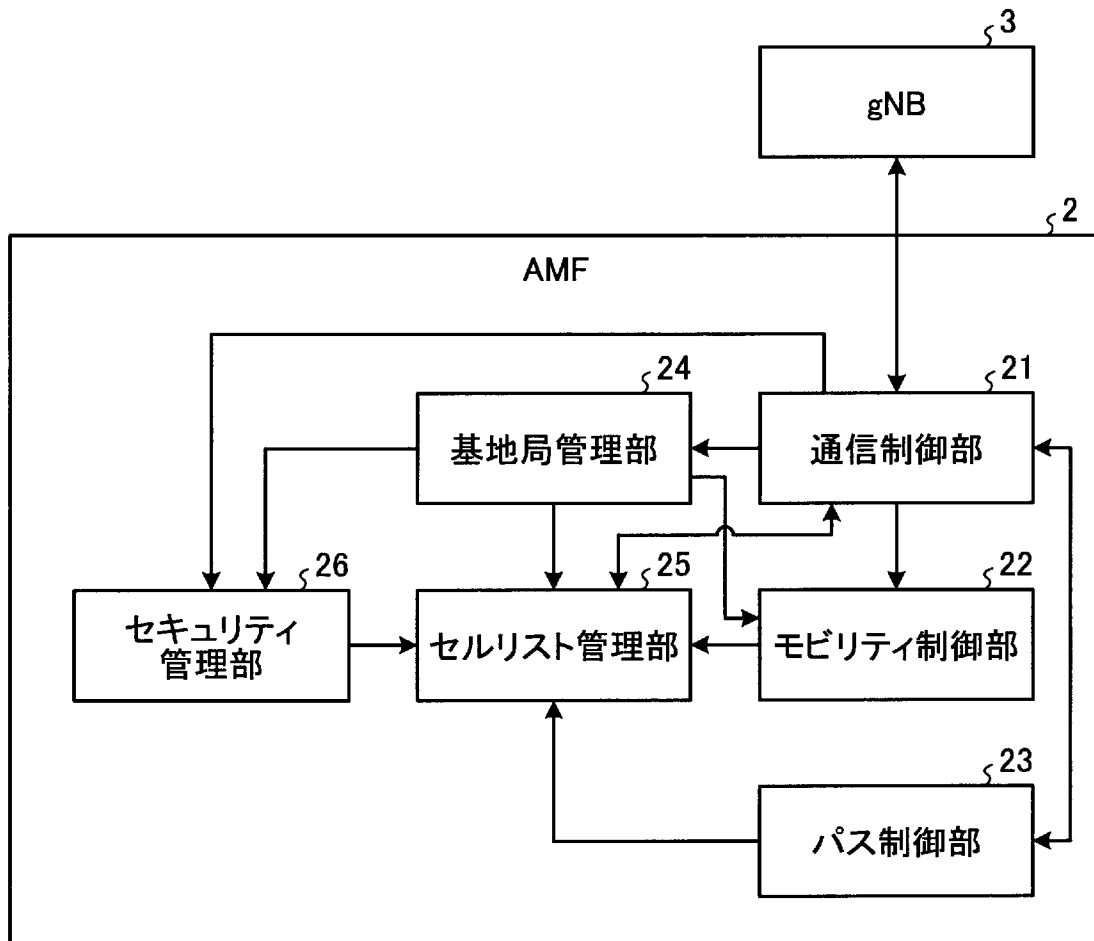
203

セルID	アルゴリズム
#1	B
#2	B
#3	A

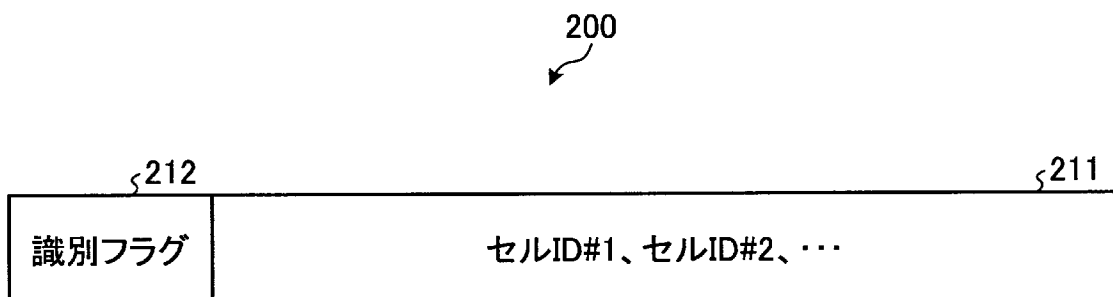
[図4]



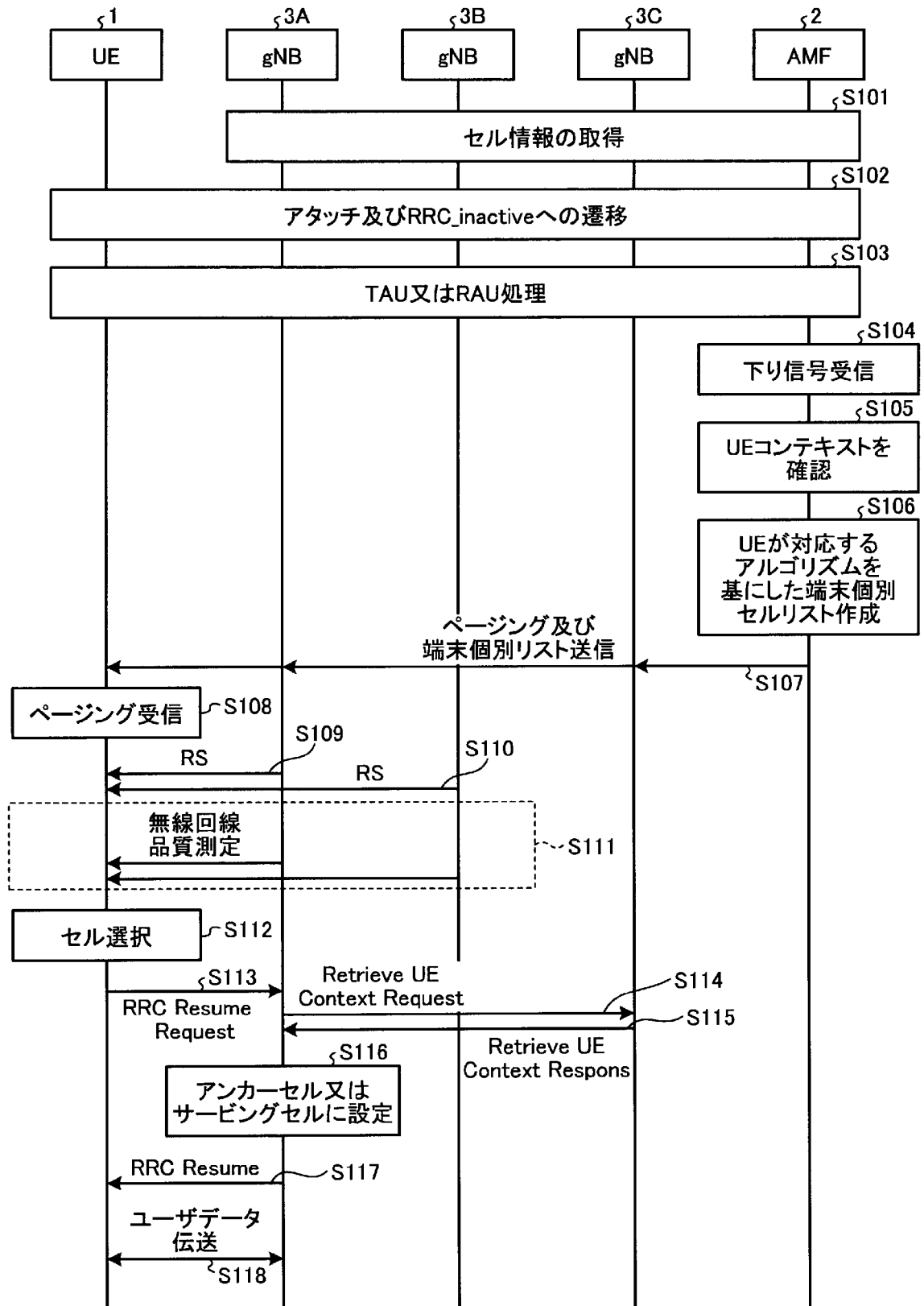
[図5]



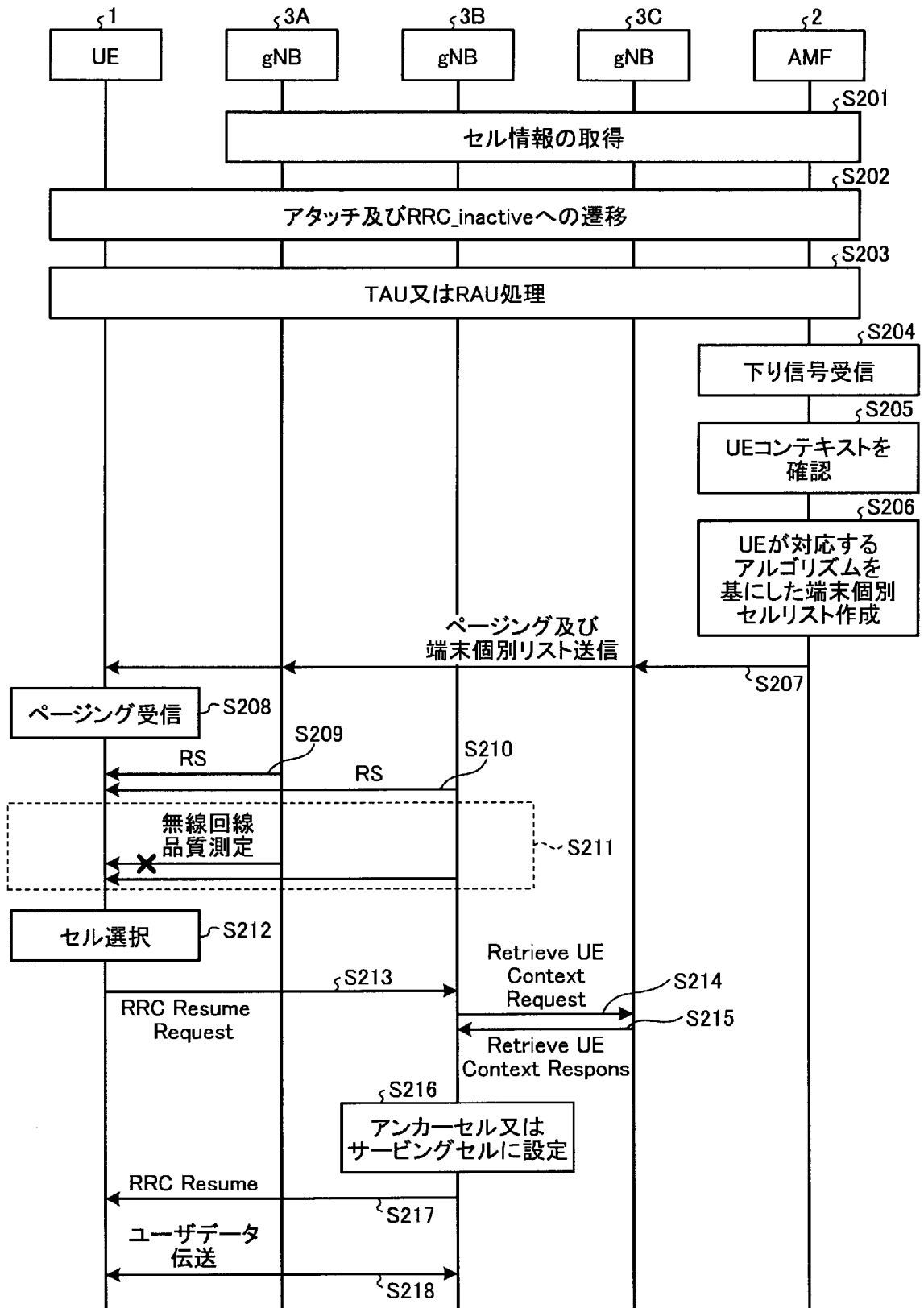
[図6]



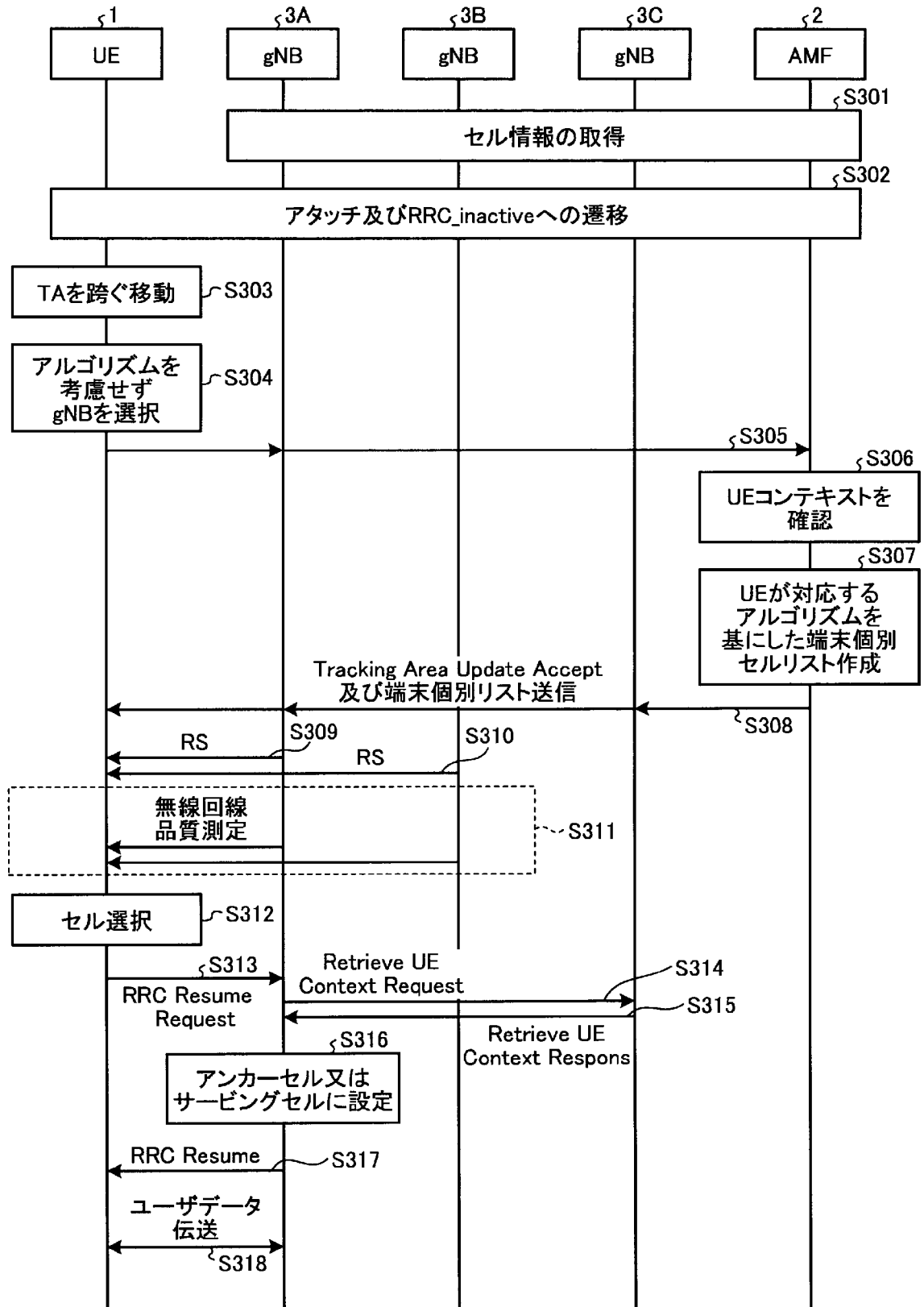
[図7]



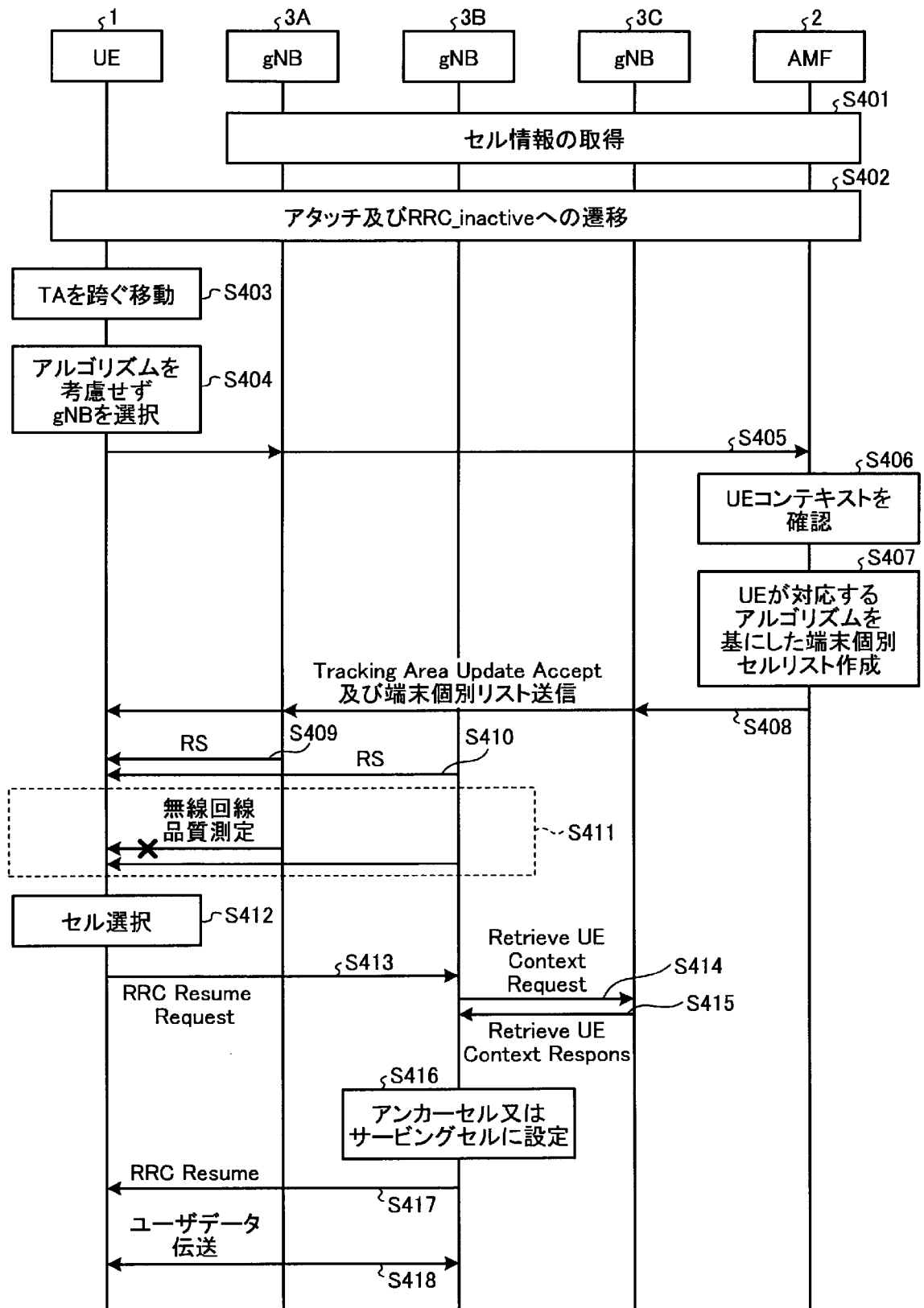
[図8]



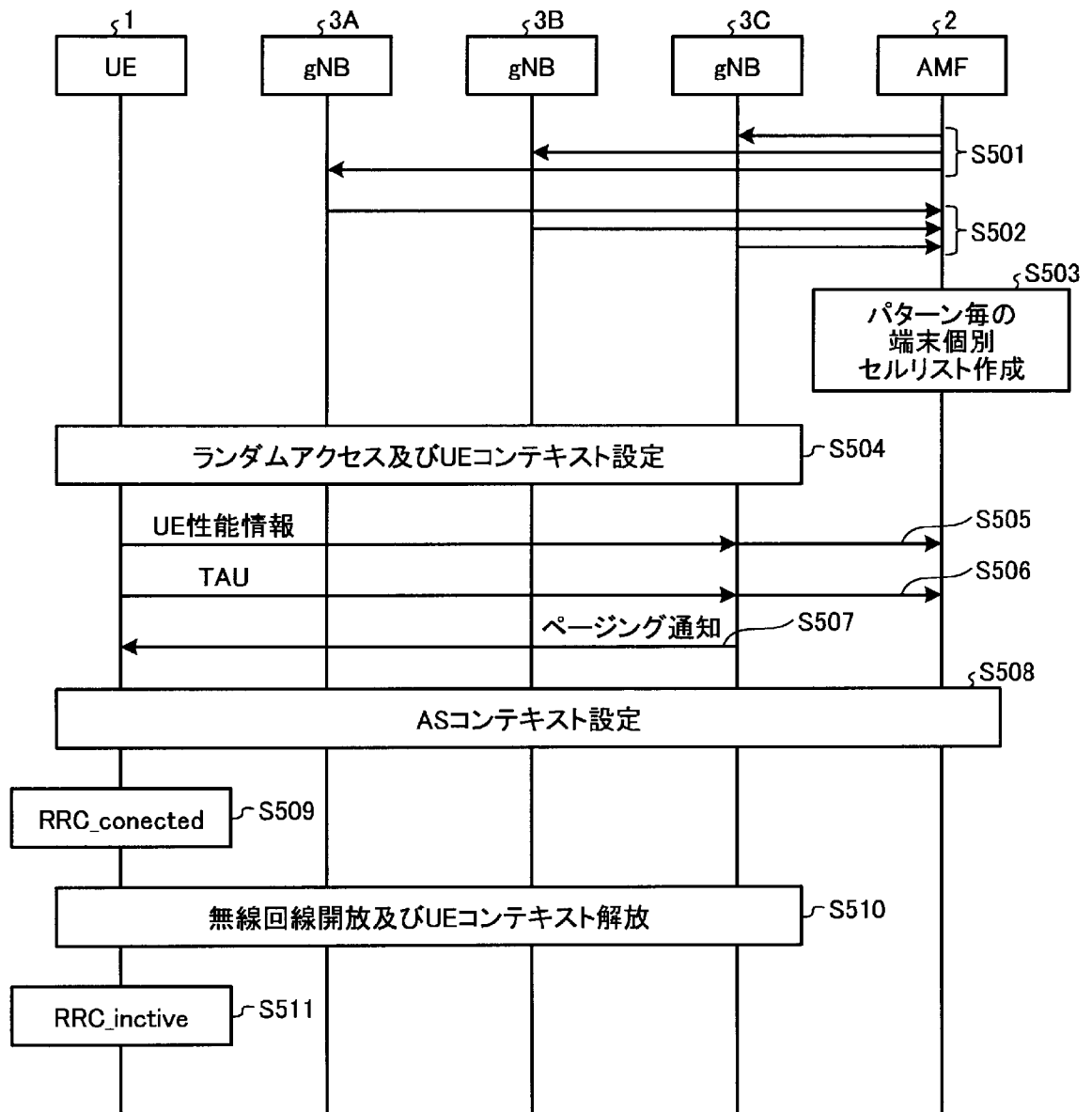
[図9]



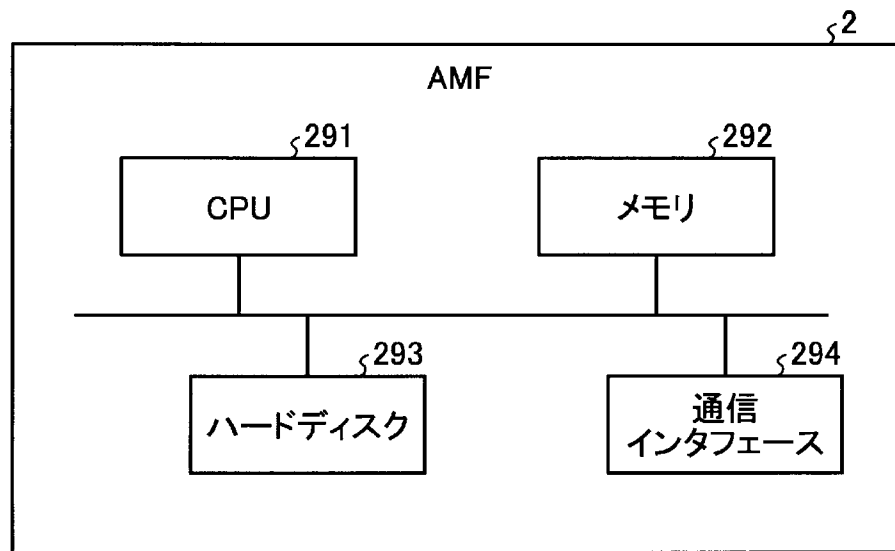
[図10]



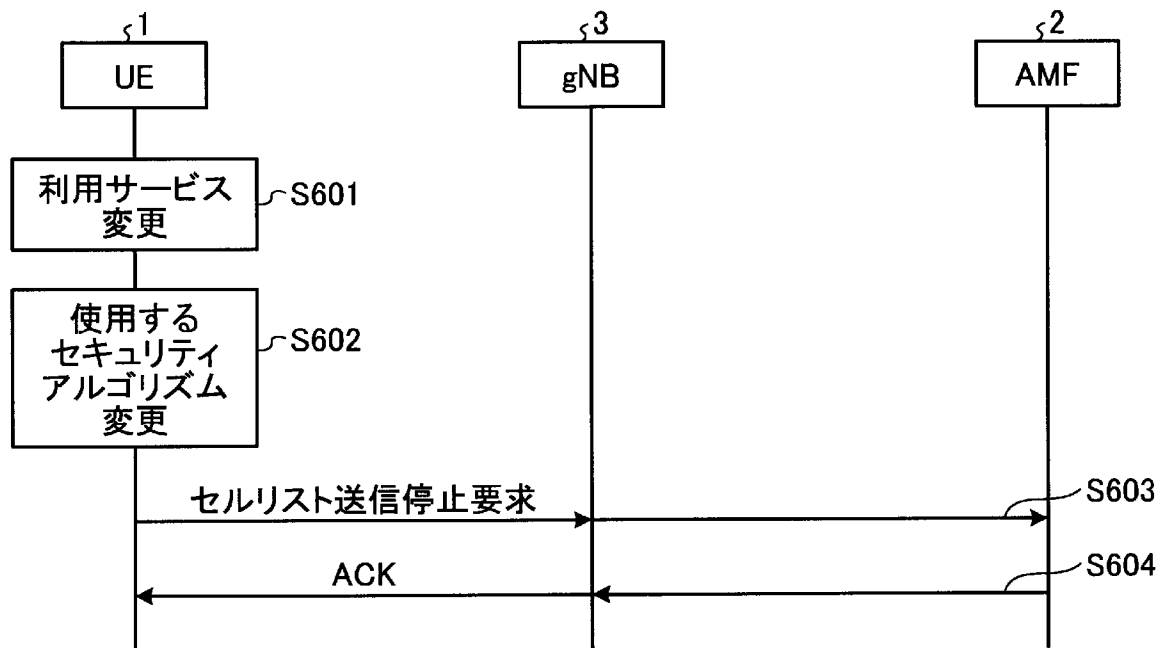
[図11]



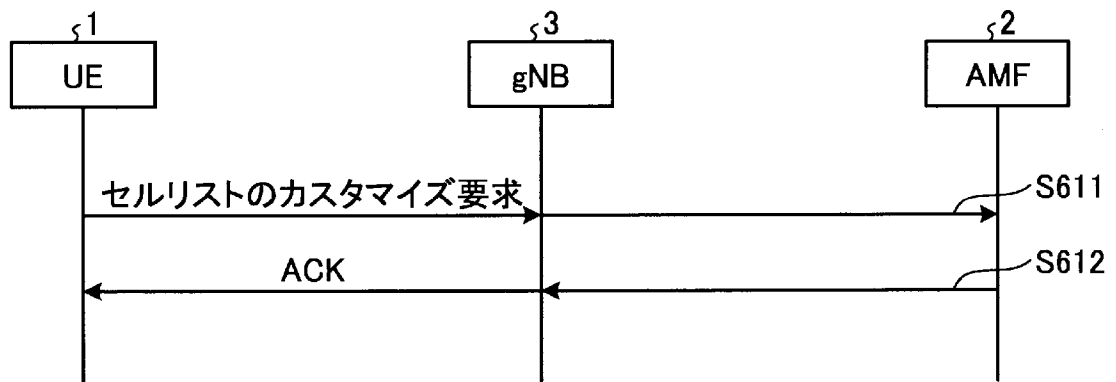
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04W48/00 (2009.01) i, H04W48/08 (2009.01) i, H04W48/20 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018/128021 A1 (NEC CORP.) 12 July 2018, paragraphs [0017], [0018], fig. 3 (Family: none)	1-4, 6, 7
Y	WO 2018/110274 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 21 June 2018, paragraph [0194] (Family: none)	1-7
Y	US 2009/0007246 A1 (GUTOWSKI, Gerald J.) 01 January 2009, paragraphs [0069]-[0071] & WO 2009/006039 A2 & CN 101690097 A	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30.01.2019

Date of mailing of the international search report
12.02.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045771

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-504834 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 15 February 2018, paragraphs [0348]-[0350] & US 2017/0311374 A1, paragraphs [0767]-[0769] & WO 2016/106740 A1 & EP 3229442 A1 & CN 106576107 A & KR 10-2017-0102174 A	1-7
Y	3GPP TR 33.860 V13.1.0, June 2016, pages 14-16	5-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W48/00(2009.01)i, H04W48/08(2009.01)i, H04W48/20(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2018/128021 A1（日本電気株式会社）2018.07.12, 段落[0017]-[0018], 図3（ファミリーなし）	1-4, 6, 7
Y	WO 2018/110274 A1（パナソニック インタレクチュアル プロパテ ィ コーポレーション オブ アメリカ）2018.06.21, 段落[0194] （ファミリーなし）	1-7
Y	US 2009/0007246 A1（GUTOWSKI Gerald J.）2009.01.01, 段落 [0069]-[0071] & WO 2009/006039 A2 & CN 101690097 A	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.01.2019

国際調査報告の発送日

12.02.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石原 由晴

5 J

3782

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2018-504834 A (華為技術有限公司) 2018.02.15, 段落[0348]-[0350] & US 2017/0311374 A1, 段落[0767]-[0769] & WO 2016/106740 A1 & EP 3229442 A1 & CN 106576107 A & KR 10-2017-0102174 A	1-7
Y	3GPP TR 33.860 V13.1.0, 2016.06, pages 14-16	5-7