(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
2019年8月22日(22.08.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/159306 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 24/10 (2009.01) *H04W 4/40* (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/005359

(22) 国際出願日： 2018年2月15日(15.02.2018)

(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:株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

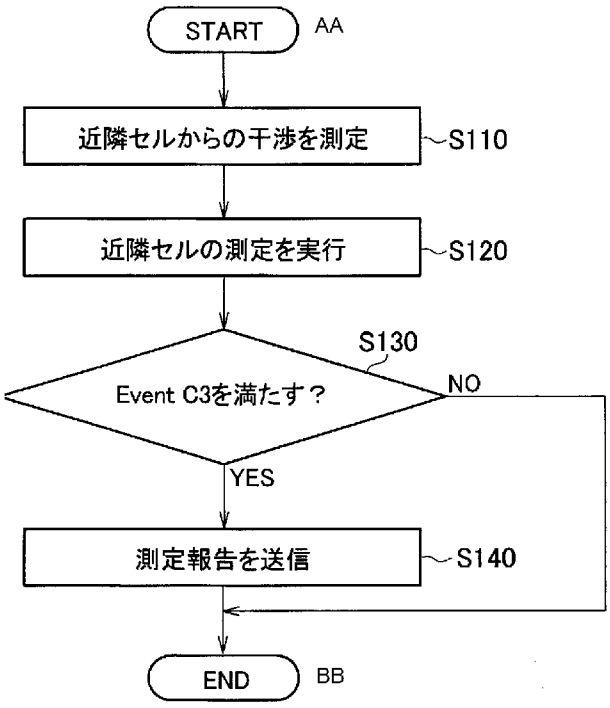
(72) 発明者:ハプサリ ウリ アンダルマワンティ(**HAPSARI Wuri Andarmawanti**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 高橋 秀明(**TAKAHASHI Hideaki**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 閔 天楊(**MIN Tianyang**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 山王パークタワー 株式会社ＮＴＴドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (**MIYOSHI Hidekazu** et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２番８号 虎ノ門琴平タワー 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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) **Title:** USER DEVICE AND WIRELESS COMMUNICATIONS METHOD

(54) 発明の名称： ユーザ装置及び無線通信方法



S110 Measure interference from neighboring cell
S120 Execute neighboring cell measurement
S130 Event C3 fulfilled?
S140 Send measurement report
AA START
BB END

(57) **Abstract:** A UE 200 measures neighboring cells and sends a measurement report to a wireless access network. Specifically, the UE 200 uses a channel state information resource, measures interference from neighboring cells and, if the interference fulfils a prescribed condition, sends a measurement report to the wireless access network.

(57) 要約：UE200は、近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信する。具体的には、UE200は、チャネル状態情報リソースを用いて、近隣セルからの干渉を測定し、当該干渉が所定の条件を満たす場合、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信する。

WO 2019/159306 A1

［続葉有］

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))

明　細　書

発明の名称 ： ユーザ装置及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信するユーザ装置及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3rd Generation Partnership Project（3GPP）は、Long Term Evolution（LTE）を仕様化し、LTEの更なる高速化を目的としてLTE-Advanced（以下、LTE-Advancedを含めてLTEという）を仕様化している。

[0003] LTEでは、ユーザ装置（UE）が、サービングセル（無線リソース制御（RRC）レイヤにおける接続状態（RRC Connected）のセル）、及びサービングセルの近隣に形成される近隣セルの受信品質（RSRP/RSRQ（Reference Signal Received Power/Reference Signal Received Quality）など）の測定結果を含む測定報告（Measurement Report）を無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）、具体的には、無線基地局（eNB））に送信することができる。

[0004] また、3GPPは、UEと同様の無線通信モジュールを搭載したドローンなど、小型の無人航空機（Unmanned Aerial Vehicles（UAV））を用いたサービス及びユースケースについて検討している（非特許文献１参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TR 36.777 V15.0.0 Section 7 Potential enhancements for supporting aerial vehicles, 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Enhanced LTE Support for Aerial Vehicles (Release 15)、3GPP、2017年12月

発明の概要

[0006] 無人航空機（UAV）に搭載されるUEは、通常のUEと異なり、eNB（セル）の上空を飛行するため、ビルなどの遮蔽物の影響を受け難く、伝播環境が見通

しとなり易い。つまり、このようなUEは、サービングセル以外の近隣セルからの干渉を受け易い。

[0007] このような干渉を受けると、UEは、サービングセルの受信品質が大きく劣化するため、近隣セルへのハンドオーバのトリガとなる測定を実行する前に、無線リンク障害（RLF）を検出してしまう場合がある。このため、当該UEは、近隣セルの測定結果に基づいて実行されるハンドオーバなどを起動できず、通信を継続できなくなる可能性がある。

[0008] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、近隣セルからの干渉状態に応じて、より確実に近隣セルの測定を実行し得るユーザ装置及び無線通信方法の提供を目的とする。

[0009] 本発明の一態様は、近隣セル（セルC2, C3）の測定を実行し、無線アクセスネットワーク（無線アクセスネットワーク20）に対して測定報告（Measurement Report）を送信するユーザ装置（UE200）であって、チャネル状態情報リソース（CSI-IMリソース）を用いて、前記近隣セルからの干渉を測定する干渉測定部（干渉測定部210）と、前記干渉が所定の条件を満たす場合、前記測定報告を送信する測定報告送信部（測定報告送信部220）とを備える。

[0010] 本発明の一態様は、無線通信システム（無線通信システム10）において、近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信する無線通信方法であって、チャネル状態情報リソースを用いて、前記近隣セルからの干渉を測定するステップと、前記干渉が所定の条件を満たす場合、前記測定報告を送信するステップとを含む。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、無線通信システム10の全体概略構成図である。

[図2]図２は、UE200の機能ブロック構成図である。

[図3]図３は、eNB101とUE200との測定報告の送信に関する通信シーケンスを示す図である。

[図4]図４は、UE200による測定報告の送信動作フローを示す図である。

[図5]図５は、Event C3の規定例を示す図である。

[図6]図６は、ReportConfigEUTRAの例を示す図である。

[図7]図７は、MeasObjectEUTRAの例を示す図である。

[図8]図８は、Measurement Reportに含まれるMeasResultsの例を示す図である。

[図9]図９は、UE200のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0013] （１）無線通信システムの全体概略構成

図１は、本実施形態に係る無線通信システム10の全体概略構成図である。無線通信システム10は、Long Term Evolution（LTE）に従った無線通信システムであり、無線アクセスネットワーク20、移動局150（以下、UE150）及び移動局200（以下、UE200）を含む。

[0014] 無線アクセスネットワーク20は、3GPPにおいて規定されるEvolved Universal Terrestrial Radio Access Network（E-UTRAN）であり、無線基地局101（以下、eNB101）～無線基地局104（以下、eNB104）を含む。なお、無線通信システム10は、必ずしもLTE（E-UTRAN）に限定されない。例えば、無線アクセスネットワーク20は、5Gとして規定されるUE200（ユーザ装置）と無線通信を実行する無線基地局を含む無線アクセスネットワークであってもよい。

[0015] eNB101～eNB104と、UE150, UE200は、LTEの仕様に従った無線通信を実行する。特に、本実施形態では、eNB101～eNB104は、セルC1～C4をそれぞれ形成する。UE150は、スマートフォンなどの通常のUEである。一方、UE200は、ドローン50などの小型の無人航空機（UAV）に搭載される。

[0016] ここでは、UE150及びUE200は、セルC1をサービングセルとしているものとする。つまり、サービングセルであるセルC1の近隣に、セルC2及びセルC3（近隣セル）が形成されている。なお、サービングセルは、PCellまたはPSCell（Dual Connectivityの場合）と呼ばれてもよい。セルC4（遠方セル）は、セルC2及びセルC3よりも遠方に形成される。

[0017] UE150及びUE200は、近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワーク20に対して測定報告（Measurement Report）を送信することができる。具体的には、UE150及びUE200は、サービングセル及び近隣セルの受信品質（RSRP/RSRQなど）を含むMeasurement Reportを無線アクセスネットワーク20に送信する。

[0018] ドローン50に搭載されるUE200は、eNB101～eNB104の上空を飛行するため、ビルなどの遮蔽物の影響を受け難く、伝播環境が見通しとなり易い。このため、UE200は、サービングセル（セルC1）以外の近隣セル（及び遠方セル）からの干渉（図中の近隣セルからの点線参照）を受け易い。

[0019] （２）無線通信システムの機能ブロック構成

次に、無線通信システム10の機能ブロック構成について説明する。具体的には、UE200の機能ブロック構成について説明する。

[0020] 図２は、UE200の機能ブロック構成図である。図２に示すように、UE200は、干渉測定部210及び測定報告送信部220を備える。

[0021] 干渉測定部210は、近隣セル（セルC2及びセルC3）からの干渉を測定する。なお、干渉測定部210は、見通しが良好な場合には、遠方セル（セルC4）における干渉を測定してもよい。

[0022] 具体的には、干渉測定部210は、チャネル状態情報リソースを用いて、近隣セルから受ける干渉を測定する。本実施形態では、チャネル状態情報リソースとは、Channel State Information（CSI）のリソースを意味する。CSIのリソースは、TS36.331において規定されており、CSI-RS（Reference Signal）及びCSI-IM（Interference Measurement）が設けられている。

[0023] 干渉測定部210は、干渉測定用のチャネル状態情報リソース、具体的には、CSI-IMリソースを用いて、近隣セルからの干渉を測定する。

[0024] 測定報告送信部220は、無線アクセスネットワーク20に対して、サービングセル及び近隣セルの測定結果を含むMeasurement Reportを送信する。具体的には、測定報告送信部220は、サービングセル及び近隣セルの受信品質（RSRP/RSRQなど）を含むMeasurement Reportを無線アクセスネットワーク20に送信

する。

[0025] 測定報告送信部220は、近隣セルからの干渉が所定の条件を満たす場合、Measurement Reportを送信する。具体的には、測定報告送信部220は、当該干渉が所定の閾値よりも大きくなった場合、Measurement Reportを送信する。

[0026] つまり、測定報告送信部220は、干渉測定部210がCSI-IMリソースを用いて測定した干渉レベル（干渉電力）が所定の閾値以上となった場合、当該近隣セルの測定結果を示すMeasurement Reportを送信する。

[0027] このような「当該干渉が所定の閾値よりも大きくなった場合」、つまり、「CSI-IMリソースを用いて測定した干渉レベル（干渉電力）が所定の閾値以上となった場合」は、Measurement Reportの送信トリガとなる新規なイベント（ここでは、Event C3と呼ぶ）として規定される。

[0028] 図５は、Event C3の規定例を示す。Event C3は、例えば、TS36.331の5.5.4章において新たに規定し得る。図５に示すように、Event C3は、CSI-IMリソースを用いて測定した干渉レベル（干渉電力）が所定の閾値よりも大きくなった場合について規定する。

[0029] Event C3では、既存の他のイベント（例えば、Event C1）と同様に、エンタリング条件及びリービング条件が規定される。エンタリング条件は、当該セルの受信品質をMeasurement Reportの報告対象に含めるか否かを規定する。リービング条件は、当該セルの受信品質をMeasurement Reportの報告対象から離脱させるか否かを規定する。

[0030] Event C3を用いたMeasurement Reportの送信動作については、さらに後述する。

[0031] （３）無線通信システムの動作

次に、無線通信システム10の動作について説明する。具体的には、UE200による測定報告の送信動作について説明する。上述したように、本実施形態では、UE200は、ドローン50に搭載されており、伝播環境が見通しとなり易い。

[0032] 図３は、eNB101とUE200との測定報告の送信に関する通信シーケンスを示す。また、図４は、UE200による測定報告の送信動作フローを示す。

[0033] ここでは、UE200は、eNB101が形成するセルC1をサービングセルとしているものとする。図３に示すように、UE200は、ReportConfigEUTRAを受信する（S10）。ReportConfigEUTRAは、RRC Connection Reconfigurationなどに含まれる。

[0034] 図６は、ReportConfigEUTRAの例を示す。また、図７は、MeasObjectEUTRAの例を示す。

[0035] 図６に示すように、ReportConfigEUTRAには、図５に示したEvent C3に関する閾値（下線部参照）などが含まれる。また、図７に示すように、MeasObjectEUTRAには、CSI-IMに関する設定情報（下線部参照）が含まれる。MeasObjectEUTRAは、E-UTRAセルに適用されるMeasurement Report（測定報告）の測定オブジェクトを規定するものであり、無線アクセスネットワーク20からUE200に予め報知される。ReportConfigEUTRA及びMeasObjectEUTRAの情報要素（IE）は、TS36.331において規定されている。

[0036] UE200は、受信したReportConfigEUTRAの内容に基づいて、受信状態を測定する（S20）。具体的には、UE200は、CSI-IMリソースを用いて、近隣セル（セルC2及びセルC3）からの干渉を測定する。

[0037] より具体的には、UE200は、CSI-IMリソースが該当するCarrier Frequencyからの干渉を測定する。また、CSI-IMリソースが、該当するCarrier Frequencyと対応する複数セル毎に設定される場合、UE200は、該当するCarrier Frequencyにおける各セルからの干渉を測定する。

[0038] UE200は、Event C3によって規定される所定の条件を満たした場合、近隣セルのMeasurement Reportを無線アクセスネットワーク20、具体的には、eNB101に送信する（S30）。

[0039] 図８は、Measurement Reportに含まれるMeasResultsの例を示す。図８に示すように、MeasResultsには、CSI-IMリソースを用いて測定した干渉に関する情報（干渉電力など）を含めることができる（下線部参照）。

[0040] 次に、UE200による測定報告の送信動作フローについて説明する。図４に示すように、UE200は、CSI-IMリソースを用いて、近隣セル（セルC2及びセルC3

）からの干渉を測定する（S110）。

[0041] また、UE200は、当該近隣セルの測定を実行する（S120）。具体的には、UE200は、近隣セルの受信品質（RSRP/RSRQなど）を測定する。なお、S120の動作は、S110の動作と並行して実行されてもよいし、後述するS140の動作直前に実行されてもよい。換言すれば、S110とS120とは、S140よりも後で行われることはない動作である。S110及びS120の動作は、図３のS20に相当する。

[0042] 次いで、UE200は、測定した干渉レベル（干渉電力）が、Event C3によって規定される条件を満たすか否かを判定する（S130）。具体的には、UE200は、CSI-IMリソースを用いて測定した干渉レベル（干渉電力）が所定の閾値よりも大きくなったか否かを判定する。

[0043] Event C3によって規定される条件を満たす場合、UE200は、無線アクセスネットワーク20（具体的には、eNB101）に対して測定報告（Measurement Report）を送信する（S140）。S140の動作は、図３のS30に相当する。上述したように、測定報告には、CSI-IMリソースを用いて測定した干渉に関する情報（干渉電力など）を含めることができる。

[0044] （４）作用・効果

上述した実施形態によれば、以下の作用効果が得られる。UE200は、チャネル状態情報リソース（CSI-IMリソース）を用いて、近隣セルからの干渉を測定する。このため、ドローン50に搭載されているUE200における干渉状況を迅速かつ確実に検知できる。すなわち、UE200によれば、近隣セルからの干渉状態に応じて、より確実に近隣セルの測定を実行し得る。

[0045] また、UE200は、測定した当該干渉が所定の条件を満たす場合、Measurement Reportを送信する。このため、無線アクセスネットワーク20は、UE200が近隣セルからの干渉を受けている場合でも、UE200から受信したMeasurement Reportに基づいて、当該干渉を低減する制御を実現し得る。

[0046] 当該制御としては、eNB及びUEの送信電力の制御、及びeICIC（enhanced Inter-Cell Interference Coordination）が挙げられる。また、当該Measurement Reportに基づいて、干渉を低減し得る適切な他セルへのUE200のハンドオ

ーバも実現し得る。

[0047] 本実施形態では、UE200は、当該干渉が所定の閾値よりも大きくなった場合（Event C3のエンタリング条件を満たす場合）、Measurement Reportを送信する。このため、無線アクセスネットワーク20は、当該セルまたは当該Carrier Frequencyから受けた干渉量を認識できる。干渉の多いセルまたはCarrier Frequencyについて、ネットワーク（サービングセルを形成するeNB、及び近隣セルを形成するeNB)のコーディネーションを実行することによって、干渉源となるセルを停止したり、eICICによる方法によって、干渉制御を実現し得る。

[0048] 本実施形態では、UE200は、CSI-IMリソースを用いて、近隣セルからの干渉を測定する。このため、既存のCSIリソースを利用しつつ、確実に近隣セルからの干渉を測定し得る。

[0049] 本実施形態では、上述したように、UE200はドローン50に搭載されている。このため、近隣セル（及び遠方セル）からの干渉を受け易いUE200の場合でも、迅速かつ確実に当該干渉を低減し得る。

[0050] （５）その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0051] 例えば、上述した実施形態では、UE200がドローン50（UAV）に搭載されていたが、eNB101～eNB104の上空（地上から300m程度）を飛行する物体であれば、必ずしもドローンでなくても構わない。また、飛行する物体は、有人でも構わない。

[0052] なお、上述した実施形態では、UE200が上空を飛行する場合の動作について開示しているが、上空を飛行するユーザ装置か否かの判定を、（i）ユーザ装置のIMEISV（International Mobile Equipment Identity Software Version）または契約種別情報を用いた識別、（ii）接続先APN（Access Point Name）の分離による識別、など、種々の手法で識別し、当該識別を考慮した上述

の実施形態も考えられる。これにより、本発明は、より柔軟な構成、より効率的な動作を実現し得る。

[0053] 上述した実施形態では、CSI-IMリソースを用いて、近隣セルからの干渉が測定されていたが、チャネル状態情報リソース（CSIリソース）であれば、必ずしもCSI-IMリソースでなくても構わない。利用可能ならば、CSI-RSリソースを併用してもよいし、新たなCSIリソースが規定されてもよい。

[0054] 上述した実施形態では、UE200は、近隣セルからの干渉が所定の閾値よりも大きくなった場合、Measurement Reportを送信していたが、当該干渉が所定の閾値よりも悪化した場合、Measurement Reportを送信しないようにしてもよい。

[0055] また、上述した実施形態の説明に用いたブロック構成図（図２）は、機能ブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／またはソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／または論理的に結合した１つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／または論理的に分離した２つ以上の装置を直接的及び／または間接的に（例えば、有線及び／または無線）で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0056] さらに、上述したUE200は、本発明の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図９は、UE200のハードウェア構成の一例を示す図である。図９に示すように、当該装置は、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006及びバス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0057] UE200の各機能ブロック（図２参照）は、当該コンピュータ装置の何れかのハードウェア要素、または当該ハードウェア要素の組み合わせによって実現される。

[0058] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインタフェース

、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU）で構成されてもよい。

[0059] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）などの少なくとも１つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、上述した実施形態に係る方法を実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0060] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも１つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記録媒体は、例えば、メモリ1002及び／またはストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0061] 通信装置1004は、有線及び／または無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。

[0062] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0063] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0064] また、情報の通知は、上述した実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI（Downlink Control Information）、UCI（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング、MAC（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（MIB（Master Information Block）、SIB（System Information Block））、その他の信号またはこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC Connection Setupメッセージ、RRC Connection Reconfigurationメッセージなどであってもよい。

[0065] さらに、入出力された情報は、特定の場所（例えば、メモリ）に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報は削除されてもよい。入力された情報は他の装置へ送信されてもよい。

[0066] 上述した実施形態におけるシーケンス及びフローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。

[0067] また、上述した実施形態において、eNB101～eNB104によって行われるとした特定動作は、他のネットワークノード（装置）によって行われることもある。また、複数の他のネットワークノードの組み合わせによって当該eNBの機能が提供されても構わない。

[0068] なお、本明細書で説明した用語及び／または本明細書の理解に必要な用語については、同一のまたは類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、該当する記載がある場合、チャネル及び／またはシンボルは信号（シグナル）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用されてもよい。

[0069] さらに、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0070] eNB101～eNB104（基地局）は、１つまたは複数（例えば、３つ）のセル（セクタとも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局RRH：Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。

[0071] 「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、及び／または基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部または全体を指す。さらに、「基地局」「eNB」、「セル」、及び「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、gNodeB（gNB）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0072] UE200は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0073] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0074] また、「含む（including）」、「含んでいる（comprising）」、及びそれらの変形の用語は、「備える」と同様に、包括的であることが意図される。

さらに、本明細書或いは特許請求の範囲において使用されている用語「または（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0075] 本明細書で使用した「第１」、「第２」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、２つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第１及び第２の要素への参照は、２つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第１の要素が第２の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0076] 本明細書の全体において、例えば、英語でのa, an, 及びtheのように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていなければ、複数のものを含むものとする。

[0077] 上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

産業上の利用可能性

[0078] 上述したように、本発明によれば、近隣セルからの干渉状態に応じて、より確実に近隣セルの測定を実行し得るため、有用である。

符号の説明

[0079] 10 無線通信システム

20 無線アクセスネットワーク

50 ドローン

101～104 eNB

150, 200 UE

210 干渉測定部

220 測定報告送信部

1001 プロセッサ

1002 メモリ

1003　ストレージ

1004　通信装置

1005　入力装置

1006　出力装置

1007　バス

請求の範囲

[請求項1] 近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信するユーザ装置であって、

チャネル状態情報リソースを用いて、前記近隣セルからの干渉を測定する干渉測定部と、

前記干渉が所定の条件を満たす場合、前記測定報告を送信する測定報告送信部と

を備えるユーザ装置。

[請求項2] 前記測定報告送信部は、前記干渉が所定の閾値よりも大きくなった場合、前記測定報告を送信する請求項１に記載のユーザ装置。

[請求項3] 前記干渉測定部は、干渉測定用の前記チャネル状態情報リソースを用いて前記干渉を測定する請求項１に記載のユーザ装置。

[請求項4] 前記ユーザ装置は、ドローンを含む無人航空機に搭載される請求項１に記載のユーザ装置。

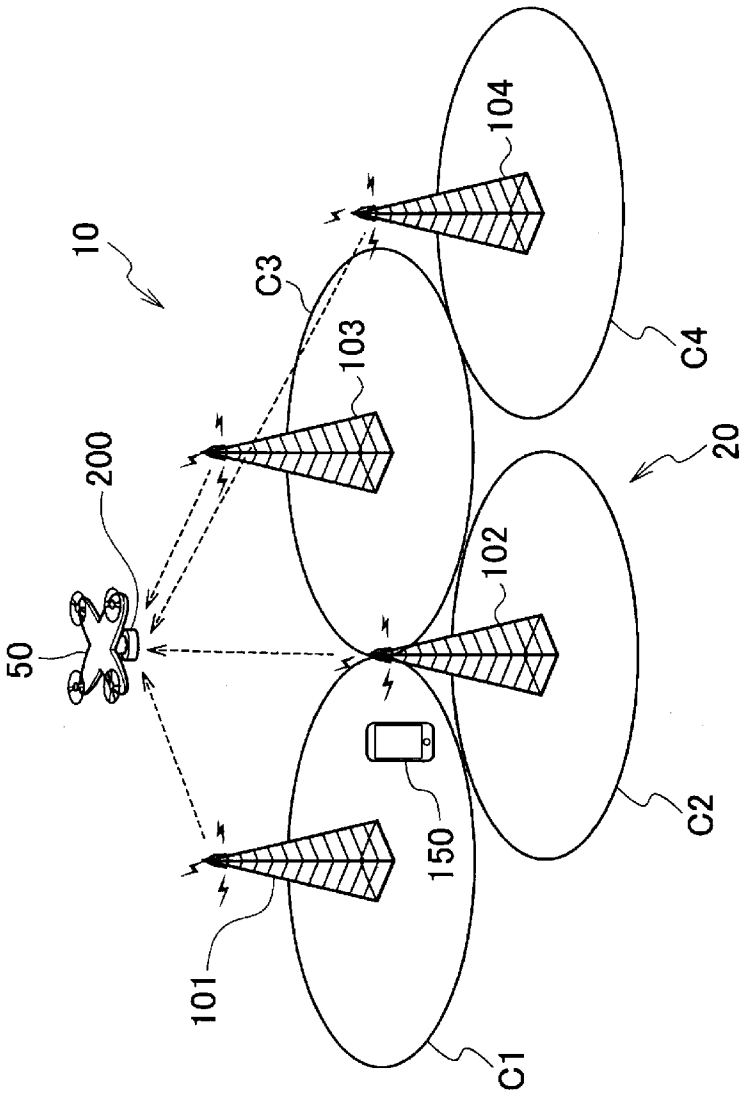
[請求項5] 無線通信システムにおいて、近隣セルの測定を実行し、無線アクセスネットワークに対して測定報告を送信する無線通信方法であって、

チャネル状態情報リソースを用いて、前記近隣セルからの干渉を測定するステップと、

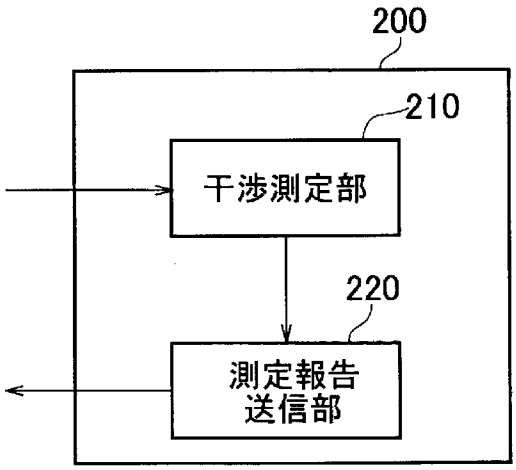
前記干渉が所定の条件を満たす場合、前記測定報告を送信するステップと

を含む無線通信方法。

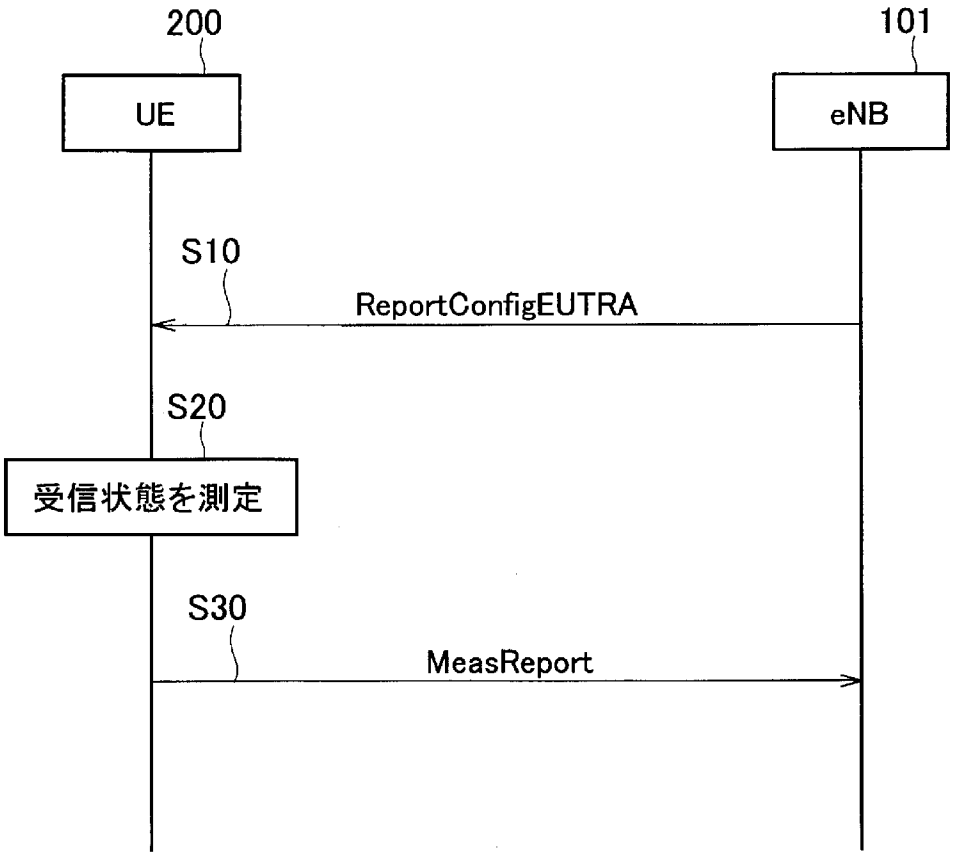
[図1]



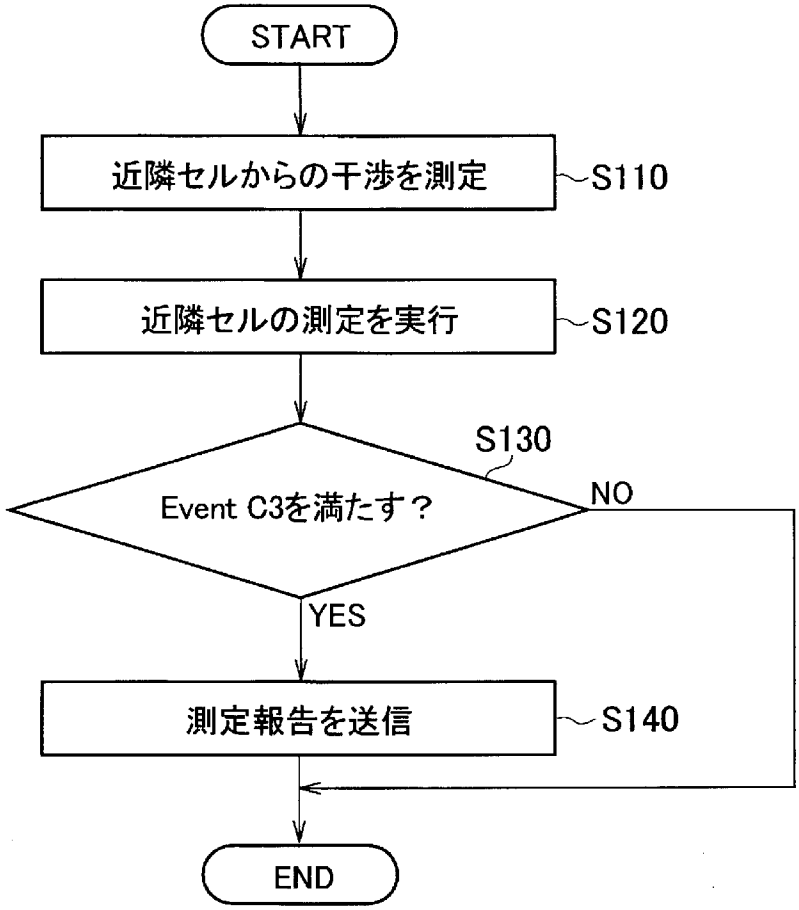
[図2]



[図3]


200
101
UE
eNB
S10
ReportConfigEUTRA
S20
受信状態を測定
S30
MeasReport

[図4]


START
近隣セルからの干渉を測定
S110
近隣セルの測定を実行
S120
S130
Event C3を満たす？
NO
YES
測定報告を送信
S140
END

[図5]

5.5.4.X Event C3 (CSI-IM resource becomes better than threshold)

The UE shall:

1>consider the entering condition for this event to be satisfied when condition C3-1, as specified below, is fulfilled;

1>consider the leaving condition for this event to be satisfied when condition C3-2, as specified below, is fulfilled;

Inequality C3-1 (Entering condition)

Mci+Oci-Hys>Thresh

Inequality C3-2 (Leaving condition)

Mci+Oci+Hys<Thresh

The variables in the formula are defined as follows:

Mci is the measurement result of the CSI-IM resource, not taking into account any offsets.

Oci is the CSI-IM specific offset (i.e. csi-IM-IndividualOffset as defined within measObjectEUTRA corresponding to the frequency of the CSI-IM resource), and set to zero if not configured for the CSI-IM resource.

Hys is the hysteresis parameter for this event (i.e. hysteresis as defined within reportConfigEUTRA for this event).

Thresh is the threshold parameter for this event (i.e. c3-Threshold as defined within reportConfigEUTRA for this event).

Mci, Thresh are expressed in dBm.

Ocir, Hys are expressed in dB.

[図6]

ReportConfigEUTRA information element

```
-- ASN1START

ReportConfigEUTRA ::=                   SEQUENCE {
    triggerType                             CHOICE {
        event                                   SEQUENCE {
            eventId                                 CHOICE {
                eventA1                                 SEQUENCE {
                    a1-Threshold                            ThresholdEUTRA
                },
                eventA2                                 SEQUENCE {
                    a2-Threshold                            ThresholdEUTRA
                },
                eventA3                                 SEQUENCE {
                    a3-Offset                               INTEGER (-30..30),
                    reportOnLeave                           BOOLEAN
                },
                eventA4                                 SEQUENCE {
                    a4-Threshold                            ThresholdEUTRA
                },
                eventA5                                 SEQUENCE {
                    a5-Threshold1                           ThresholdEUTRA,
                    a5-Threshold2                           ThresholdEUTRA
                },
                ...,
                eventA6-r10                             SEQUENCE {
                    a6-Offset-r10                           INTEGER (-30..30),
                    a6-ReportOnLeave-r10                    BOOLEAN
                },
                eventC1-r12                             SEQUENCE {
                    c1-Threshold-r12                        ThresholdEUTRA-v1250,
                    c1-ReportOnLeave-r12                    BOOLEAN
                },
                eventC2-r12                             SEQUENCE {
                    c2-RefCSI-RS-r12                        MeasCSI-RS-Id-r12,
                    c2-Offset-r12                           INTEGER (-30..30),
                    c2-ReportOnLeave-r12                    BOOLEAN
                },
                eventV1-r14                             SEQUENCE {
                    v1-Threshold-r14                        SL-CBR-r14
                },
                eventV2-r14                             SEQUENCE {
                    v2-Threshold-r14                        SL-CBR-r14
                },
                eventC3-r15                             SEQUENCE {
                    c3-Threshold-r15                        ThresholdEUTRA-v15xy,
                    c3-ReportOnLeave-r15                    BOOLEAN
                }
            },
            hysteresis                          Hysteresis,
            timeToTrigger                       TimeToTrigger
```

[図7]

MeasObjectEUTRA information element

```
-- ASN1START

MeasObjectEUTRA ::=                SEQUENCE {
    carrierFreq                        ARFCN-ValueEUTRA,
    allowedMeasBandwidth               AllowedMeasBandwidth,
    presenceAntennaPort1               PresenceAntennaPort1,
    neighCellConfig                    NeighCellConfig,
    offsetFreq                         Q-OffsetRange              DEFAULT dB0,
    -- Cell list
    cellsToRemoveList                  CellIndexList              OPTIONAL,    -- Need ON
    cellsToAddModList                  CellsToAddModList          OPTIONAL,    -- Need ON
    -- Black list
    blackCellsToRemoveList             CellIndexList              OPTIONAL,    -- Need ON
    blackCellsToAddModList             BlackCellsToAddModList     OPTIONAL,    -- Need ON
    cellForWhichToReportCGI            PhysCellId                 OPTIONAL,    -- Need ON
    ]],
    [[ measCSI-IM-ToReleaseList-r15    MeasCSI-IM-ConfigToReleaseList-r15   OPTIONAL,   -- Need ON
    measCSI-IM-AddModList-r15          MeasCSI-IM-ConfigToAddModList-r15    OPTIONAL    -- Need ON
    ]]
}

MeasObjectEUTRA-v9e0 ::=           SEQUENCE {
    carrierFreq-v9e0                   ARFCN-ValueEUTRA-v9e0
}

Tx-ResourcePoolMeasList-r14 ::=  SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-PoolToMeasure-r14)) OF SL-V2X-
TxPoolReportIdentity-r14

MeasCSI-IM-ToRemoveList-r15 ::=SEQUENCE (SIZE (1..maxCSI-IM-Meas-r15)) OF MeasCSI-IM-Id-r15

MeasCSI-IM-ToAddModList-r15 ::=SEQUENCE (SIZE (1..maxCSI-IM-Meas-r15)) OF MeasCSI-IM-Config-r15

MeasCSI-IM-Id-r15 ::=              INTEGER (1..maxCSI-IM-Meas-r15)

MeasCSI-IM-Config-r15 ::=          SEQUENCE {
    measCSI-IM-Id-r15                  MeasCSI-IM-CId-r15,
    resourceConfig-r15                 INTEGER (0..31),
    subframeConfig-r15                 INTEGER (0..154),
    csi-IM-IndividualOffset-r15        Q-OffsetRange,
    ...
}

-- ASN1STOP
```

[図8]

MeasResults information element

```
— ASN1START

MeasResults ::=                     SEQUENCE {
        measId                              MeasId,
        measResultPCell             SEQUENCE {
                rsrpResult                  RSRP-Range,
                rsrqResult                  RSRQ-Range
        },
        measResultNeighCells                CHOICE {
                measResultListEUTRA         MeasResultListEUTRA,
                measResultListUTRA          MeasResultListUTRA,
                measResultListGERAN         MeasResultListGERAN,
                measResultsCDMA2000         MeasResultsCDMA2000,
                ...,
                measResultNCellListNR-r15   MeasResultCellListNR-r15
        }                                                       OPTIONAL,
        ...,
        [[      measResultForECID-r9        MeasResultForECID-r9        OPTIONAL
        ]],
        [[      locationInfo-r10            LocationInfo-r10            OPTIONAL,
                measResultServFreqList-r10  MeasResultServFreqList-r10  OPTIONAL
        ]],
        [[      measId-v1250                MeasId-v1250                OPTIONAL,
                measResultPCell-v1250       RSRQ-Range-v1250            OPTIONAL,
                measResultCSI-RS-List-r12   MeasResultCSI-RS-List-r12   OPTIONAL
        ]],
        [[      measResultForRSSI-r13       MeasResultForRSSI-r13       OPTIONAL,
                measResultServFreqListExt-r13 MeasResultServFreqListExt-r13 OPTIONAL,
                measResultSSTD-r13          MeasResultSSTD-r13          OPTIONAL,
                measResultPCell-v1310       SEQUENCE {
                        rs-sinr-Result-r13          RS-SINR-Range-r13
                }                                                       OPTIONAL,
                ul-PDCP-DelayResultList-r13 UL-PDCP-DelayResultList-r13 OPTIONAL,
                measResultListWLAN-r13      MeasResultListWLAN-r13      OPTIONAL
        ]],
        [[      measResultPCell-v1360       RSRP-Range-v1360            OPTIONAL
        ]],
        [[      measResultListCBR-r14       MeasResultListCBR-r14       OPTIONAL,
                measResultListWLAN-r14      MeasResultListWLAN-r14      OPTIONAL
        ]],
        [[      measResultServFreqListNR-r15 MeasResultServFreqListNR-r15 OPTIONAL,
                measResultCSI-IM-List-r15   MeasResultCSI-IM-List-r15   OPTIONAL
        ]]
}

        ]]
}

MeasResultCSI-RS-List-r12 ::=       SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF MeasResultCSI-RS-r12

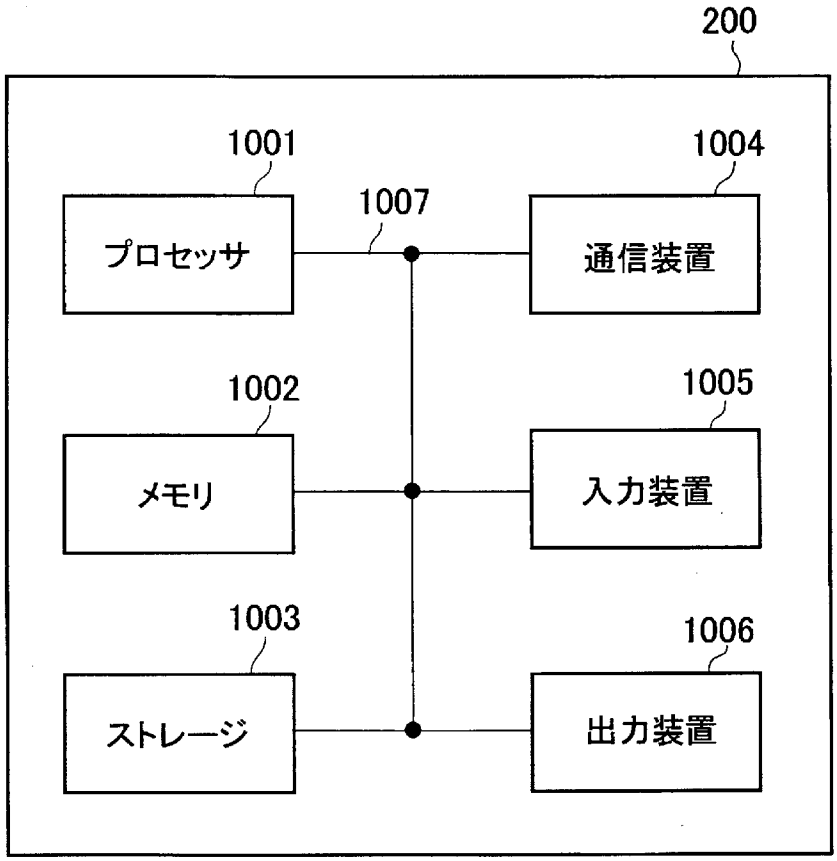
MeasResultCSI-RS-r12 ::=            SEQUENCE {
        measCSI-RS-Id-r12               MeasCSI-RS-Id-r12,
        csi-RSRP-Result-r12             CSI-RSRP-Range-r12,
        ...
}

MeasResultCSI-IM-List-r15 ::=       SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF MeasResultCSI-IM-r15

MeasResultCSI-IM-r15 ::=            SEQUENCE {
        measCSI-IM-Id-r15               MeasCSI-IM-Id-r15,
        csi-IRP-Result-r15              CSI-IRP-Range-r15,
        ...
}

MeasResultListUTRA ::=              SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF MeasResultUTRA
```

[図9]


200
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/005359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04W24/10(2009.01)i, H04W4/40(2018.01)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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
A	JP 2013-58826 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 28 March 2013, paragraphs [0197]-[0202], fig. 12 & US 2015/0004975 A1, paragraphs [0230]-[0235], fig. 12	1-5
T	NTT DOCOMO, INC., Discussion on enhancements to measurement report mechanism for UAV, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #101 R2-1803743, 3GPP, 22 February 2018, pp. 1-10	1-5

☒ 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 20.04.2018	Date of mailing of the international search report 15.05.2018
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/JP2018/005359

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	NTT DOCOMO, Discussion on enhancements to measurement report mechanism for UAV, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #101 R2-1803713, 3GPP, 16 February 2018, pp. 1-9	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／００５３５９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W24/10(2009.01)i, H04W4/40(2018.01)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	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	JP 2013-58826 A (住友電気工業株式会社) 2013.03.28, 段落[０１９７]―[０２０２]、図１２ & US 2015/0004975 A1 par[0230]-[0235], fig. 12	1-5
T	NTT DOCOMO, INC., Discussion on Enhancements to Measurement Report Mechanism for UAV, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #101 R2-1803743, 3GPP, 2018.02.22, 第１―１０頁	1-5

☑　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	国際調査報告の発送日
２０．０４．２０１８	１５．０５．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｊ　６２９４
松本　光平
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
T	NTT DOCOMO, Discussion on Enhancements to Measurement Report Mechanism for UAV, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #101 R2-1803713, 3GPP, 2018.02.16, 第１―９頁	1-5