

(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
2024年1月4日(04.01.2024)



(10) 国際公開番号

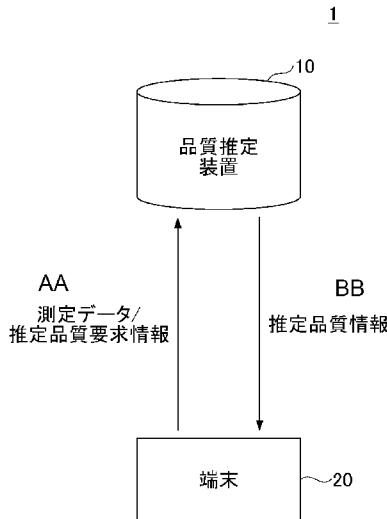
WO 2024/004053 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 16/18 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 24/08 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/025842
- (22) 国際出願日: 2022年6月28日(28.06.2022)
- (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: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 河村 憲一 (KAWAMURA, Kenichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 澁谷 尚希 (SHIBUYA, Naoki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 佐々木 元晴 (SASAKI, Motoharu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 守山 貴庸 (MORIYAMA, Takatsune); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1

(54) Title: QUALITY ESTIMATION DEVICE, QUALITY ESTIMATION METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 品質推定装置、品質推定方法、及びプログラム

[図1]



- 10 Quality estimation device
20 Terminal
AA Measurement data/estimated-quality request information
BB Estimated-quality information

(57) Abstract: This quality estimation device comprises: a cell configuration history data acquiring unit configured to acquire data which includes information indicating the position of one or more terminals, and which indicates a history of cell configurations selected by the one or more terminals; an estimated-quality request accepting unit configured to receive position-indicating information from a terminal, and to accept a request for estimation of the communication quality at the position; and a quality estimation unit configured to extract the data indicating the history of cell configurations on the basis of the information indicating the positions of the one or more terminals and included in the data indicating the history of cell configurations, and to estimate, on the basis of the extracted data indicating the history of cell configurations, the communication quality at the position of the terminal having requested the estimation of the communication quality.

[続葉有]

WO 2024/004053 A1

番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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))

(57) 要約 : 1 または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記 1 または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するように構成されているセル構成履歴データ取得部と、端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるように構成されている推定品質要求受付部と、前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記 1 または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている品質推定部と、を備える品質推定装置である。

明 細 書

発明の名称：品質推定装置、品質推定方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、品質推定装置、品質推定方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] セルラー方式による無線通信において、マルチバンドまたはマルチセル構成の通信エリア形成が行われている。一つの端末は、複数のバンドのセルを同時に使うキャリアアグリゲーション（CA：Carrier Aggregation）、デュアルコネクティビティ（DU：Dual Connectivity）等のように複数の周波数帯を同時に束ねて使用することによって、高速通信を実現させることができる。また、端末が複数の利用可能なセルを認識すると、基地局からの指示により利用するセルを選択し、ハンドオーバーを行う。

[0003] セルラー方式による無線通信では、基地局またはネットワーク側の制御によって、ネットワークの混雑度、端末からの品質報告情報など様々な要因に基づいて、利用するセルが決定される。従って、例えば同じ場所で端末を使用したとしても、利用する基地局が互いに異なることが多く、また、使用中に頻繁に基地局が切り替わることも発生する。更に、CA、DU等によるセルの追加または削除が流動的に発生する。

[0004] このような環境では、セルラー方式による無線通信の通信品質（スループット）がどの程度得られるかを把握することは、端末またはユーザにとって困難となる。そこで、一般的に無線通信では、基地局からの特定の信号の受信電力を元に、その基地局と通信した場合の通信速度を推定することが行われる（例えば非特許文献1）。また、自動運転等において、将来の移動位置における通信品質を推定する方法として、事前にシミュレーションあるいはAIの利用等によりヒートマップを作成し、電波強度を推定することが行われる（例えば非特許文献2）。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1: Rosemarie Miranda Felipe, et. al., "DL Performance Evaluation of a Combined Cell in LTE Network," ICTC 2015, Oct., 2015.

非特許文献2: Ahmad Idris, et. al., "4G LTE Cellular Network Coverage Planning and Simulation on Mandalay Area with Propagation Model Cost-Hatta," ICoICT2021, Aug., 2021.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 従来の技術では、マルチバンドまたはマルチセル構成の通信エリアが形成され、ハンドオーバーまたは同時利用が行われる環境において、端末以外の制御装置によってセルの選択が制御される場合、端末が将来の移動位置においてどのようにセルを選択または結合するかが変わるため、通信品質を精度良く推定することが困難であるという問題がある。

[0007] 開示の技術は、無線通信ネットワークにおける端末の通信品質の推定精度を向上させることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 開示の技術は、1または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記1または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するように構成されているセル構成履歴データ取得部と、端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるように構成されている推定品質要求受付部と、前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記1または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている品質推定部と、を備える品質推定装置である。

発明の効果

[0009] 無線通信ネットワークにおける端末の通信品質の推定精度を向上させるこ

とができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施の形態に係る品質推定システムの構成の一例を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る品質推定装置の機能構成の一例を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る品質推定機能の概要について説明するための図である。

[図4]本発明の実施の形態に係るセル構成履歴データの一例を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態に係る品質推定処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図6]コンピュータ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

[0011] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

[0012] <本実施の形態の概要>

本実施の形態では、過去に端末が利用したセルの構成の実績値を示すセル構成履歴データに基づいて、端末に利用させるセルの構成を推定し、通信品質（例えばL3におけるスループット）の推定を行う技術について説明する。

[0013] <本実施の形態の全体構成>

図1は、本発明の実施の形態に係る品質推定システムの構成の一例を示す図である。品質推定システム1は、品質推定装置10と端末20とを備える。品質推定装置10と端末20とは、有線または無線の通信方式により、互いに通信可能に接続されている。

[0014] 品質推定装置10は、端末20からセル構成履歴データおよび推定品質要求情報を受信して、端末20に推定品質情報を送信する。セル構成履歴デー

タは、端末20において選択されたセル構成の履歴を示すデータである。推定品質要求情報は、品質の推定を要求する情報であって、推定したい端末の位置を示す情報、端末がサポートする周波数帯を示すサポートバンド、端末がサポートする最大のアグリゲーション数を示す最大アグリゲーション数等の情報を含む。

[0015] 品質推定装置10は、受信した上述の情報に基づいて品質を推定し、推定品質情報を生成する。推定品質情報は、推定品質要求情報に対応する端末の位置、サポートバンド、最大アグリゲーション数等における通信品質の推定結果を示す情報である。

[0016] なお、品質推定システム1は、複数の端末20を備えていてもよい。その場合、品質推定装置10は、品質の推定を要求した端末20とは異なる端末20のセル構成の履歴に基づいて、通信品質を推定してもよい。

[0017] <品質推定装置の機能構成>

図2は、本発明の実施の形態に係る品質推定装置の機能構成の一例を示す図である。品質推定装置10は、セル構成履歴データ取得部11と、記憶部12と、推定品質要求受付部13と、品質推定部14と、セル構成履歴管理部15と、品質計算部16と、推定品質出力部17と、を備える。

[0018] セル構成履歴データ取得部11は、端末20からセル構成履歴データを取得して、記憶部12に格納する。記憶部12は、セル構成履歴データを記憶する。推定品質要求受付部13は、端末20から推定品質要求情報を受信することによって、品質の推定要求を受け付ける。

[0019] 品質推定部14は、セル構成履歴管理部15からセル構成履歴データを取得して、推定品質要求情報に含まれる端末の位置、端末のサポートバンドおよび最大アグリゲーション数に対応するセル構成履歴データを抽出する。そして、抽出されたセル構成履歴データに基づいて、推定されるセル構成を算出する。また、品質推定部14は、推定されるセル構成に含まれる基地局毎のスループットを品質計算部16から取得して、取得した基地局毎のスループットに基づいて、推定品質要求情報に含まれる端末の位置において推定さ

れるスループットを算出する。

[0020] セル構成履歴管理部 15 は、品質推定部 14 からの指示に基づいて、記憶部 12 に記憶されているセル構成履歴データを取得して、品質推定部 14 に引き渡す。品質計算部 16 は、品質推定部 14 からの指示に基づいて、推定されるセル構成に含まれる基地局毎のスループットを計算する。品質計算部 16 は、例えば、従来の技術を利用して、電波伝搬シミュレーション、換算式等により、基地局毎のスループットを算出してもよい。

[0021] 推定品質出力部 17 は、品質推定部 14 によって推定された品質を示す情報を推定品質情報として端末 20 に送信する。

[0022] 図 3 は、本発明の実施の形態に係る品質推定機能の概要について説明するための図である。品質推定装置 10 による品質推定機能の概要は以下の通りである。

[0023] すなわち、品質推定装置 10 は、セル構成履歴データを取得して、端末の位置、端末のサポートバンドおよび最大アグリゲーション数に対応するセル構成履歴データを抽出し、推定されるセル構成を算出する。また、品質推定装置 10 は、例えば従来技術を利用して、基地局毎のスループットを算出する。そして、品質推定装置 10 は、指定される端末の位置において推定されるスループットを計算し、推定品質情報として出力する。

[0024] <本実施の形態に係る情報>

次に、本実施の形態に係る情報について説明する。

[0025] 図 4 は、本発明の実施の形態に係るセル構成履歴データの一例を示す図である。セル構成履歴データは、項目として、位置情報と、端末のサポートバンドと、端末の最大アグリゲーション数と、実際に使用されたバンドと基地局の ID と、を含む。

[0026] 項目「位置情報」の値は、各セル構成が選択された際の端末の位置を示している。項目「位置情報」は、例えば、情報要素として、緯度、経度、高度等を含んでもよい。

[0027] 項目「端末のサポートバンド」の値は、各セル構成が選択された際の端末

がサポートする周波数帯を示している。項目「端末のサポートバンド」は、例えば、情報要素として、当該端末がサポートする周波数帯（Band 1、Band 3、Band 4 2等）を有し、サポートする周波数帯の値は「○」、サポートされない周波数帯の値は「-」となっている。例えば、図4の第二エントリは、Band 1およびBand 4 2がサポートされ、Band 3がサポートされないことを示している。

[0028] 項目「端末の最大アグリゲーション数」の値は、各セル構成が選択された際の端末がサポートする最大のアグリゲーション数を示している。

[0029] 項目「実際に使用されたバンドと基地局のID」は、選択されたセル構成としてのバンドと基地局との組み合わせを示している。例えば、図4の第一エントリは、基地局ID「101」の基地局との間の通信においてBand 1が選択され、基地局ID「23」の基地局との間の通信においてBand 3が選択されたことを示している。

[0030] <本実施の形態に係る動作>

次に、品質推定装置10の動作について図面を参照して説明する。セル構成履歴データ取得部11は、端末20からセル構成履歴データを取得して、記憶部12に格納する。記憶部12は、セル構成履歴データを記憶する。なお、端末20は、端末20がセル構成を選択する度に、端末20からの通知によって、セル構成履歴データを取得してもよいし、例えば一日一回などの規定された周期ごとに、周期の間の期間におけるセル構成履歴データを取得してもよい。

[0031] 図5は、本発明の実施の形態に係る品質推定処理の流れの一例を示すフローチャートである。推定品質要求受付部13は、端末の位置、端末のサポートバンドおよび最大アグリゲーション数を含む推定品質要求情報を受信する（ステップS101）。

[0032] 品質推定部14は、セル構成履歴管理部15を介して、推定品質要求情報に含まれる端末の位置に基づいてセル構成履歴データD1を抽出する（ステップS102）。例えば、品質推定部14は、あらかじめ規定された閾値R

[m] を使用して、端末の位置から半径 R [m] 以下の距離に含まれる端末の位置を示すセル構成の履歴を、セル構成履歴データ D 1 として抽出してもよい。

[0033] 続いて、品質推定部 1 4 は、抽出されたセル構成履歴データ D 1 から、端末のサポートバンドおよび最大アグリゲーション数に対応するセル構成履歴データ D 2 をさらに抽出する（ステップ S 1 0 3）。例えば、品質推定部 1 4 は、端末のサポートバンドおよび最大アグリゲーション数が同一のセル構成の履歴を、セル構成履歴データ D 2 として抽出してもよい。

[0034] 次に、品質推定部 1 4 は、抽出されたセル構成履歴データ D 2 から、実際に使用されたバンドと基地局の組み合わせごとの出現頻度を計算し、上位 n パターンの出現頻度 f_i ($i = 1, 2, \dots, n$) を抽出する（ステップ S 1 0 4）。

[0035] 続いて、品質計算部 1 6 は、上位 n パターンに含まれる基地局毎に、端末の位置におけるスループットを算出する（ステップ S 1 0 5）。例えば、品質計算部 1 6 は、上位 n パターンに出現している基地局 ID 毎に、推定品質要求情報に含まれる端末の位置におけるスループットを、基地局位置、送信電力等のデータ、電波伝搬推定および換算式等によって算出する。算出された基地局毎のスループットを、 T_j ($j = 1, \dots, \text{基地局数}$) とする。

[0036] 品質推定部 1 4 は、基地局毎に算出された上位 n パターン分のスループットに基づいて、端末の位置において推定されるスループットを算出する（ステップ S 1 0 6）。例えば、推定されるスループットは、以下の式 (1) によって算出される。

[0037] $\sum_n ((T_x + T_y + \dots) \times f_i) \dots$ 式 (1)

なお、上述の $(T_x + T_y + \dots)$ の部分は、セルのアグリゲーション数分の項から構成される。

[0038] 推定品質出力部 1 7 は、算出されたスループットを推定品質情報として出力する（ステップ S 1 0 7）。

[0039] なお、上述した実施の形態におけるスループットは、通信品質を示す情報

の一例であって、他でもよい。例えば、通信品質を示す情報は、受信電力等であってもよい。

[0040] <ハードウェア構成>

最後に、本実施形態に係る品質推定装置10のハードウェア構成について説明する。本実施形態に係る品質推定装置10は、例えば、図6に示すコンピュータ500のハードウェア構成により実現される。

[0041] 図6に示すコンピュータ500は、入力装置501と、表示装置502と、外部I/F503と、通信I/F504と、プロセッサ505と、メモリ装置506とを有する。これらの各ハードウェアは、それぞれがバス507により通信可能に接続される。

[0042] 入力装置501は、例えば、キーボードやマウス、タッチパネル等である。表示装置502は、例えば、ディスプレイ等である。なお、コンピュータ500は、入力装置501及び表示装置502のうちの少なくとも一方を有していなくてもよい。

[0043] 外部I/F503は、記録媒体503a等の外部装置とのインターフェースである。なお、記録媒体503aとしては、例えば、CD (Compact Disc)、DVD (Digital Versatile Disk)、SDメモリカード (Secure Digital memory card)、USB (Universal Serial Bus) メモリカード等が挙げられる。

[0044] 通信I/F504は、他の装置や機器、システム等との間でデータ通信を行うためのインターフェースである。プロセッサ505は、例えば、CPU等の各種演算装置である。メモリ装置506は、例えば、HDDやSSD、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、フラッシュメモリ等の各種記憶装置である。

[0045] 本実施形態に係る品質推定装置10は、図6に示すコンピュータ500のハードウェア構成を有することにより、上述した各種処理を実現することができる。なお、図6に示すコンピュータ500のハードウェア構成は一例であって、コンピュータ500は、他のハードウェア構成を有していてもよい。

。例えば、コンピュータ500は、複数のプロセッサ505を有していてもよいし、複数のメモリ装置506を有していてもよい。

[0046] 本実施形態に係る品質推定装置10は、上述した各処理をコンピュータ500に実行させるためのプログラムを読み出して、当該プログラムに規定される処理を実行することによって実現される。当該プログラムは、記録媒体503a等に記録されていてもよいし、ネットワークを通して提供されていてもよい。

[0047] 本実施の形態に係る品質推定装置10によれば、端末20が選択したセル構成の履歴に基づいて、指定される位置における通信品質を推定し、端末20に出力する。これによって、端末20は、例えば将来の端末の位置において、セル構成がどのように制御されるかが不明であっても、推定されるセル構成に基づいて、通信品質の推定結果を取得することができる。すなわち、無線通信ネットワークにおける端末の通信品質の推定精度を向上させることができる。

[0048] (実施の形態のまとめ)

本明細書には、少なくとも下記の各項に記載した品質推定装置、品質推定方法、及びプログラムが記載されている。

(第1項)

1または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記1または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するように構成されているセル構成履歴データ取得部と、

端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるように構成されている推定品質要求受付部と、

前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記1または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている品質推定部と、を備える、

品質推定装置。

(第2項)

前記セル構成の履歴を示すデータは、前記セル構成として基地局および周波数帯の組み合わせが選択された履歴を含み、

前記基地局ごとに通信品質を算出するように構成されている品質計算部をさらに備え、

前記品質推定部は、算出された前記基地局ごとの通信品質に基づいて、通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、

第1項に記載の品質推定装置。

(第3項)

前記セル構成の履歴を示すデータは、前記1または複数の端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す履歴を含み、

前記推定品質要求受付部は、通信品質の推定を要求した前記端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す情報を受信するように構成され、

前記品質推定部は、通信品質の推定を要求した前記端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す情報に基づいて、前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、

第1項または第2項に記載の品質推定装置。

(第4項)

前記品質推定部は、前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記1または複数の端末の位置を示す情報に基づく前記セル構成の履歴を示すデータから、出現頻度の多いセル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、

第1項から第3項のいずれか1項に記載の品質推定装置。

(第5項)

コンピュータが実行する品質推定方法であって、

1または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記1または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するステップと、

端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるステップと、

前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記1または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するステップと、を備える、品質推定方法。

(第6項)

コンピュータを、第1項から第4項のいずれか1項に記載の品質推定装置における各部として機能させるためのプログラム。

[0049] 以上、本実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

- [0050] 1 品質推定システム
- 1 0 品質推定装置
 - 1 1 セル構成履歴データ取得部
 - 1 2 記憶部
 - 1 3 推定品質要求受付部
 - 1 4 品質推定部
 - 1 5 セル構成履歴管理部
 - 1 6 品質計算部
 - 1 7 推定品質出力部

- 20 端末
- 500 コンピュータ
- 501 入力装置
- 502 表示装置
- 503 外部I/F
- 503 a 記録媒体
- 504 通信I/F
- 505 プロセッサ
- 506 メモリ装置
- 507 バス

請求の範囲

- [請求項1] 1 または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記1または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するように構成されているセル構成履歴データ取得部と、
- 端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるように構成されている推定品質要求受付部と、
- 前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記1または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている品質推定部と、を備える、
- 品質推定装置。
- [請求項2] 前記セル構成の履歴を示すデータは、前記セル構成として基地局および周波数帯の組み合わせが選択された履歴を含み、
- 前記基地局ごとに通信品質を算出するように構成されている品質計算部をさらに備え、
- 前記品質推定部は、算出された前記基地局ごとの通信品質に基づいて、通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、
- 請求項1に記載の品質推定装置。
- [請求項3] 前記セル構成の履歴を示すデータは、前記1または複数の端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す履歴を含み、
- 前記推定品質要求受付部は、通信品質の推定を要求した前記端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す情報を受信するように構成され、
- 前記品質推定部は、通信品質の推定を要求した前記端末がサポートする周波数帯および最大アグリゲーション数を示す情報に基づいて、

前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、

請求項 1 に記載の品質推定装置。

[請求項4] 前記品質推定部は、前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記 1 または複数の端末の位置を示す情報に基づく前記セル構成の履歴を示すデータから、出現頻度の多いセル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するように構成されている、

請求項 1 に記載の品質推定装置。

[請求項5] コンピュータが実行する品質推定方法であって、

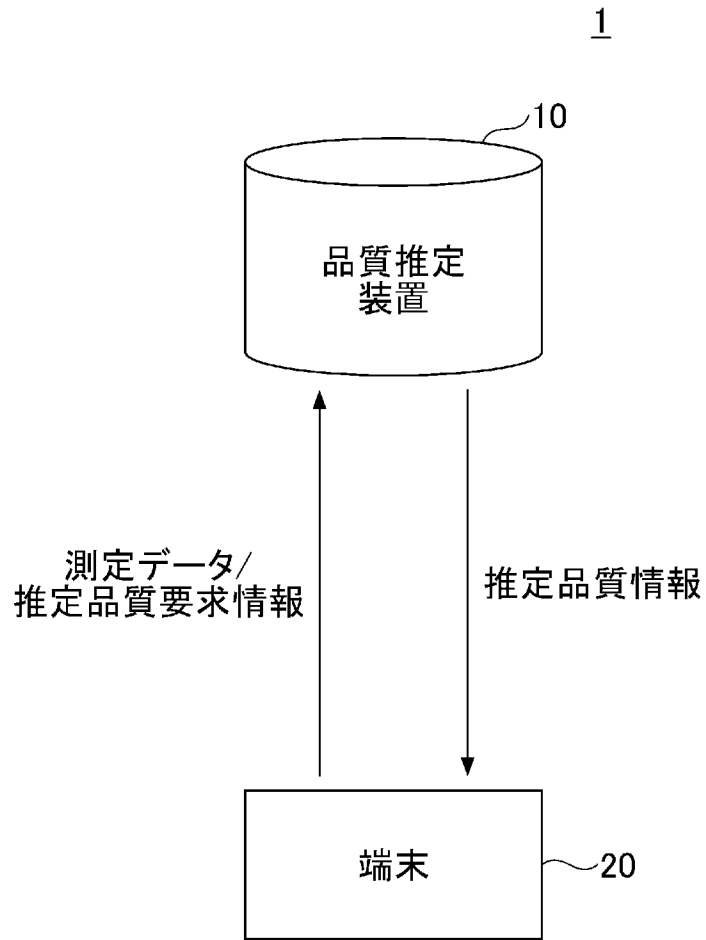
1 または複数の端末の位置を示す情報を含み、前記 1 または複数の端末が選択したセル構成の履歴を示すデータを取得するステップと、
端末から位置を示す情報を受信して、前記位置における通信品質の推定要求を受け付けるステップと、

前記セル構成の履歴を示すデータに含まれる前記 1 または複数の端末の位置を示す情報に基づいて前記セル構成の履歴を示すデータを抽出し、抽出された前記セル構成の履歴を示すデータに基づいて通信品質の推定を要求した前記端末の前記位置における通信の品質を推定するステップと、を備える、

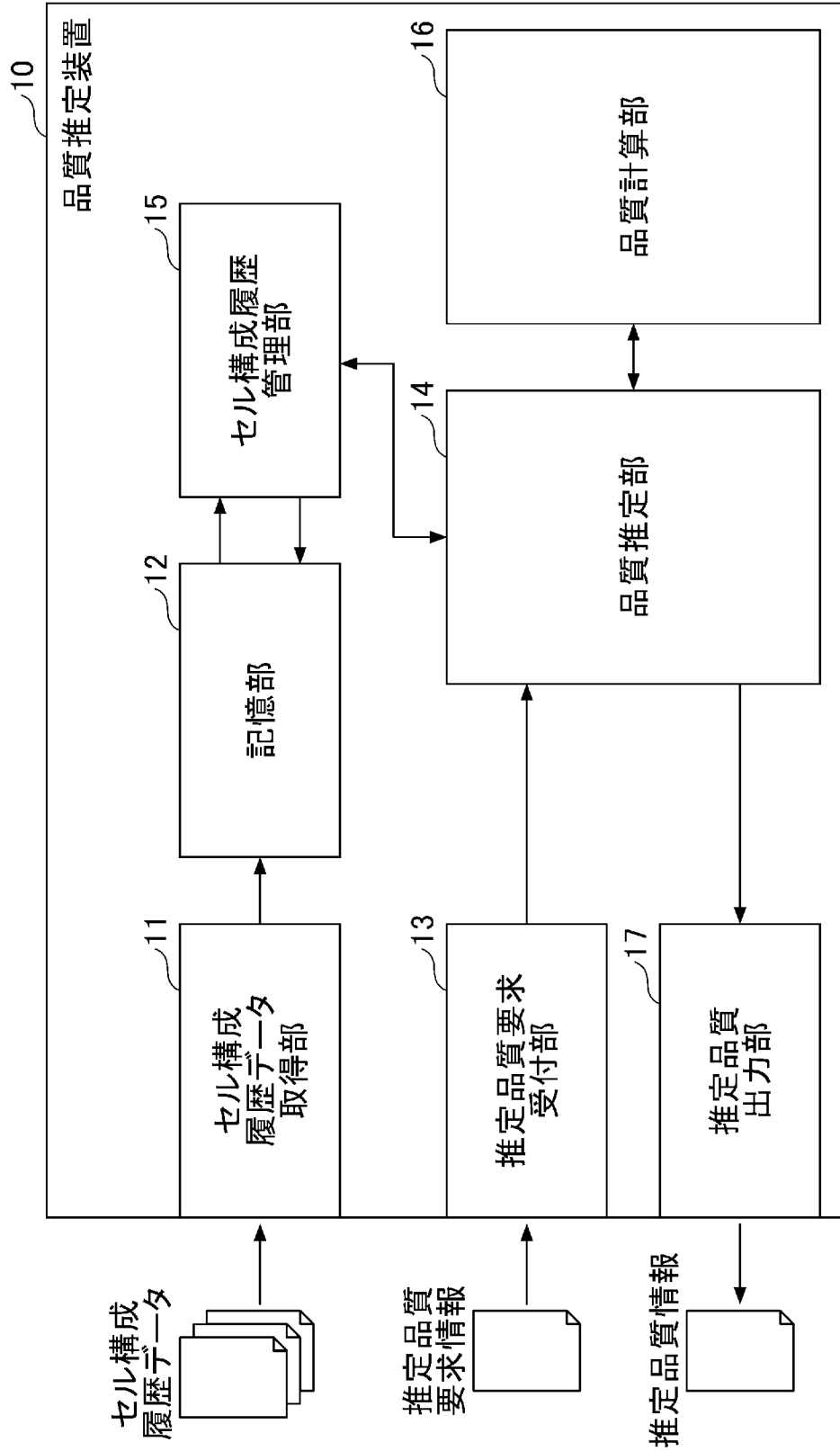
品質推定方法。

[請求項6] コンピュータを、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の品質推定装置における各部として機能させるためのプログラム。

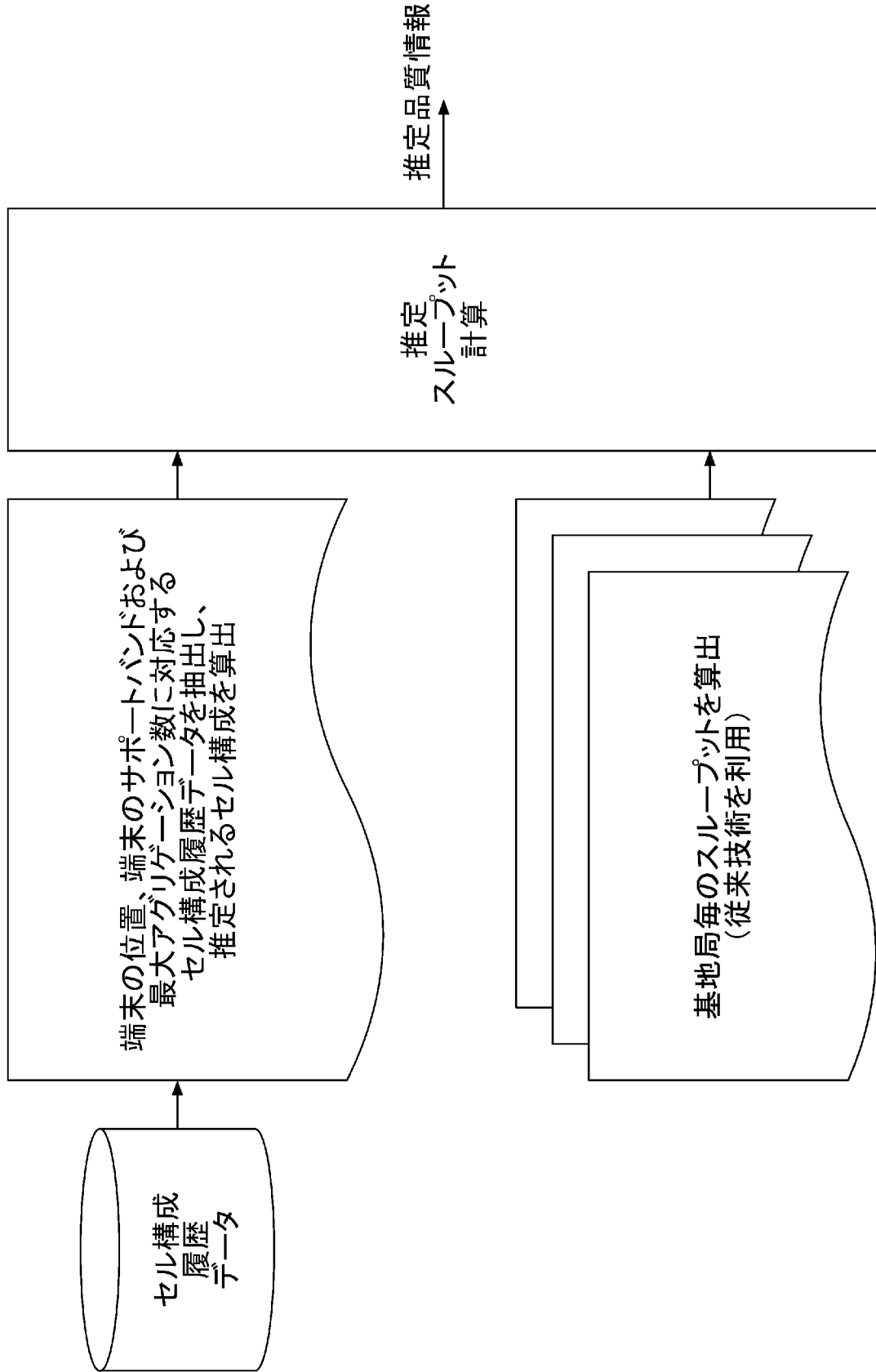
[図1]



[図2]



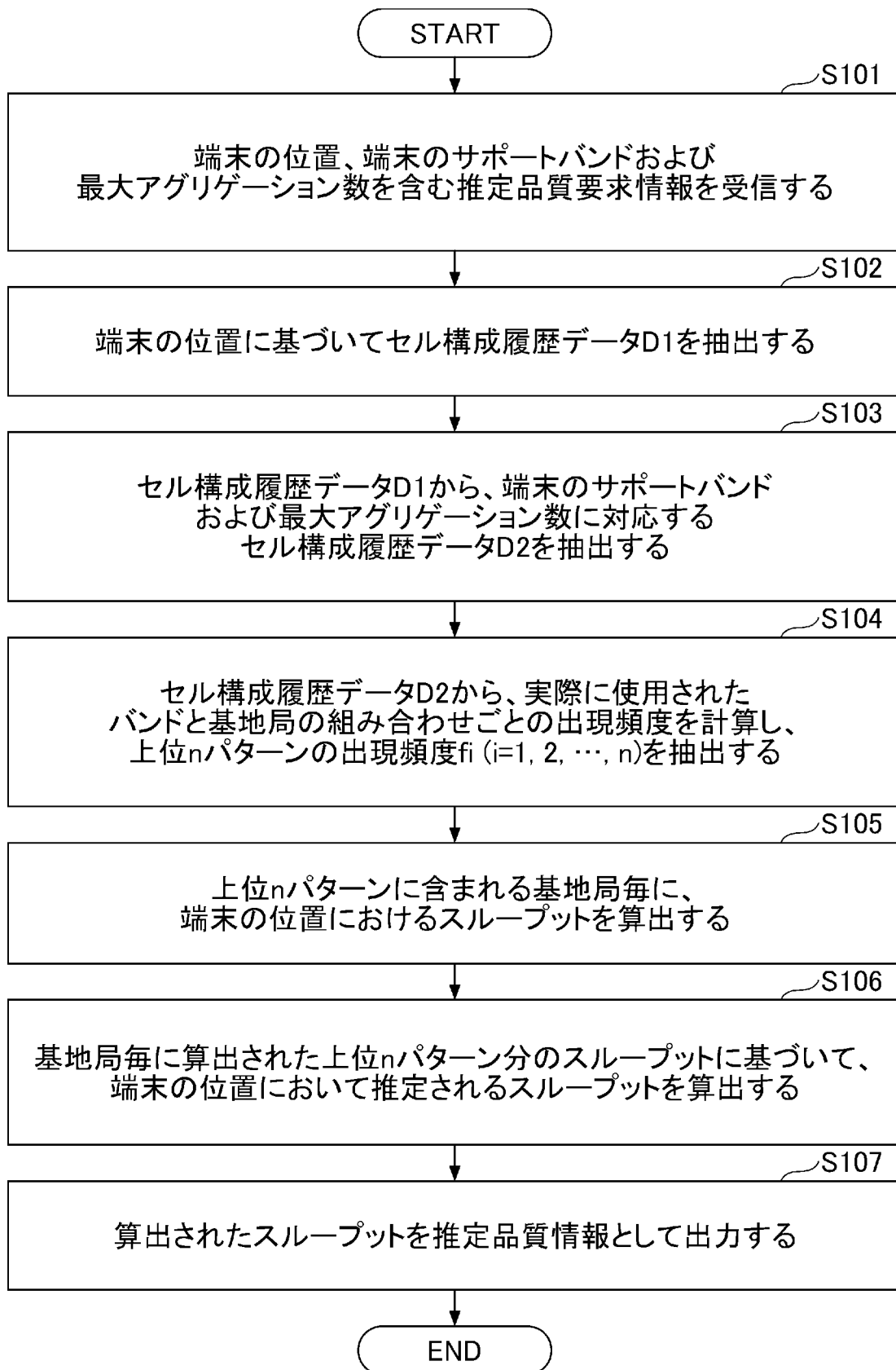
[図3]



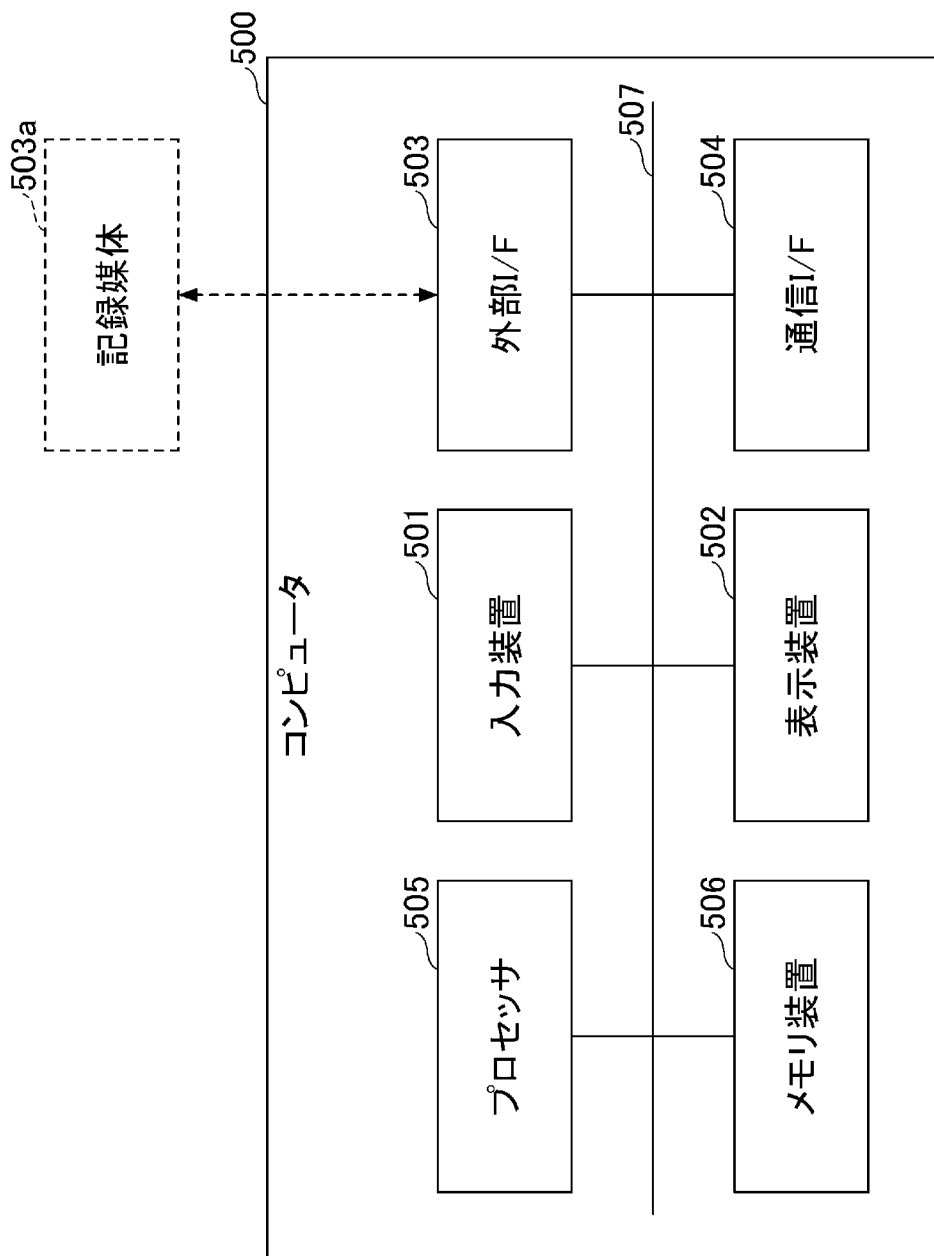
[図4]

No.		1	2	3	...	
位置情報	緯度	35.4	35.3	35.1	...	
	経度	136.1	136.5	136.3	...	
	高度	10.0	9.3	3.2	...	
端末の サポートバンド	Band 1	○	○	○	...	
	Band 3	○	-	○	...	
	Band 42	○	○	○	...	
	
端末の最大アグリゲーション数		3	2	3	...	
実際に使用された バンドと基地局のID	Band 1	使用	○	○	○	...
		基地局ID	101	103	101	...
	Band 3	使用	○	-	○	...
		基地局ID	23	-	23	...
	Band 42	使用	-	○	○	...
		基地局ID	-	67	67	...

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/025842

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H04W 16/18</i> (2009.01)i; <i>H04W 24/08</i> (2009.01)i; <i>H04W 72/04</i> (2009.01)i FI: H04W16/18; H04W24/08; H04W72/04 111		
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) H04B7/24-7/26; 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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X	JP 2019-149652 A (KDDI CORP.) 05 September 2019 (2019-09-05) paragraphs [0019]-[0071]	1-2, 4-6
A	paragraphs [0019]-[0071]	3
A	JP 2013-58948 A (NEC CORP.) 28 March 2013 (2013-03-28) entire text	1-6
A	WO 2022/038760 A1 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORP.) 24 February 2022 (2022-02-24) entire text	1-6
A	JP 2022-63929 A (DENSO CORP.) 25 April 2022 (2022-04-25) entire text	1-6
A	JP 2018-133718 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 23 August 2018 (2018-08-23) entire text	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 08 September 2022		Date of mailing of the international search report 20 September 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/025842

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-149652 A	05 September 2019	(Family: none)	
JP 2013-58948 A	28 March 2013	(Family: none)	
WO 2022/038760 A1	24 February 2022	(Family: none)	
JP 2022-63929 A	25 April 2022	WO 2022/079980 A1	
JP 2018-133718 A	23 August 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04W 16/18(2009.01)i; H04W 24/08(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i FI: H04W16/18; H04W24/08; H04W72/04 111		
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）） H04B7/24-7/26; 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2019-149652 A (KDD I 株式会社) 05.09.2019 (2019-09-05) 段落[0019]-[0071]	1-2, 4-6
A	段落[0019]-[0071]	3
A	JP 2013-58948 A (日本電気株式会社) 28.03.2013 (2013-03-28) 全文	1-6
A	WO 2022/038760 A1 (日本電信電話株式会社) 24.02.2022 (2022-02-24) 全文	1-6
A	JP 2022-63929 A (株式会社デンソー) 25.04.2022 (2022-04-25) 全文	1-6
A	JP 2018-133718 A (パナソニック IP マネジメント株式会社) 23.08.2018 (2018-08-23) 全文	1-6
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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 08.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 吉村 真治▲郎▼ 5J 5885 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/025842

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2019-149652 A	05.09.2019	(ファミリーなし)	
JP 2013-58948 A	28.03.2013	(ファミリーなし)	
WO 2022/038760 A1	24.02.2022	(ファミリーなし)	
JP 2022-63929 A	25.04.2022	WO 2022/079980 A1	
JP 2018-133718 A	23.08.2018	(ファミリーなし)	