

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/165308 A1

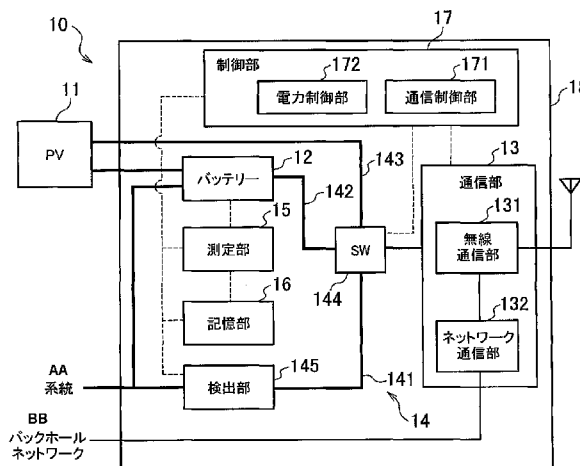
- (51) 国際特許分類:
H04W 24/04 (2009.01) H04W 48/10 (2009.01)
H04W 36/16 (2009.01) H04W 52/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063392
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-119768 2011 年 5 月 27 日(27.05.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社(KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 岩淵 顕徳 (IWABUCHI, Akinori) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人(Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目 5 番 1 号 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: COMMUNICATIONS CONTROL METHOD, BASE STATION, WIRELESS TERMINAL, AND PROCESSOR

(54) 発明の名称: 通信制御方法、基地局、無線端末、及びプロセッサ

[図2]



(57) Abstract: A base station (10) comprises a battery (12) and is driven by power supplied from the grid or by power supplied by the battery (12). The base station (10) includes a wireless communications unit (131) that sends information indicating the residual storage amount of the battery (12) to a wireless terminal.

(57) 要約: 基地局 10 は、バッテリー 12 を備え、系統から供給される電力あるいはバッテリー 12 から供給される電力によって駆動される。基地局 10 は、無線端末に対して、バッテリー 12 の蓄電残量を示す情報を送信する無線通信部 131 を含む。

- 12 BATTERY
13 COMMUNICATIONS UNIT
15 MEASUREMENT UNIT
16 STORAGE UNIT
17 CONTROL UNIT
131 WIRELESS COMMUNICATIONS UNIT
132 NETWORK COMMUNICATIONS UNIT
145 DETECTION UNIT
171 COMMUNICATIONS CONTROL UNIT
172 POWER CONTROL UNIT
AA GRID
BB BACKHAUL NETWORK

WO 2012/165308 A1



(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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 通信制御方法、基地局、無線端末、及びプロセッサ
技術分野

[0001] 本発明は、SON技術をサポートする移動通信システムにおける通信制御方法、基地局、無線端末、及びプロセッサに関する。

背景技術

[0002] 移動通信システムの標準化団体である3GPP (3rd Generation Partnership Project) で標準化されているLTE (Long Term Evolution) では、SON (Self Organizing Network) と称される技術が採用されている。

[0003] SON技術によれば、基地局の運用中に、人手を要せずに、基地局の設定（各種パラメータ）を自動で最適化できることが期待される（例えば、非特許文献1参照）。

[0004] SON技術の一つとして、各基地局の負荷を平準化するように、無線端末のモビリティ制御のためのパラメータを調整するMLB (Mobility Load Balancing) がある。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP技術レポート 「TR 36.902 V9.1.0」 2010年3月

発明の概要

[0006] しかしながら、上述したSON技術においては、昨今の大規模停電等に代表される電力事情が考慮されていないため、このような電力事情を考慮したモビリティ制御を行うことができない問題がある。

[0007] そこで、本発明は、SON技術をサポートする移動通信システムにおいて、昨今の大規模停電等に代表される電力事情を考慮したモビリティ制御を可

能にすることを目的とする。

[0008] 上述した課題を解決するために、本発明は以下のような特徴を有している。

[0009] 本発明に係る通信制御方法の特徴は、バッテリー（バッテリー１２）を備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局（基地局１０）における通信制御方法において、無線端末（無線端末２０）に対して、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を送信する送信ステップを含む、ことを要旨とする。

[0010] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記送信ステップは、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を定期的に送信する、ことを要旨とする。

[0011] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記送信ステップは、前記系統からの電力供給の停止に基づいて実行される、ことを要旨とする。

[0012] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記系統からの電力供給の停止を検出するステップを更に含み、前記送信ステップは、前記系統からの電力供給の停止が検出されたときに、又は、前記系統からの電力供給の停止が検出されてから所定時間経過後に、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報の送信を開始するステップを含む、ことを要旨とする。

[0013] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記系統からの電力供給が停止する予定時刻を示す情報を取得するステップを更に含み、前記送信ステップは、前記系統からの電力供給が停止する予定時刻よりも所定時間前に、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報の送信を開始するステップを含む、ことを要旨とする。

[0014] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、上述した特徴において、前記送信ステップは、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を、３ＧＰＰ規格で規定されるＳＩＢ（Ｓｙｓｔｅｍ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｂｌｏｃｋ）に含めて送信する、ことを要旨とする。

- [0015] 本発明に係る通信制御方法の他の特徴は、バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局との通信が可能な無線端末における通信制御方法において、前記基地局から、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信するステップと、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用するステップと、を含むことを要旨とする。
- [0016] 本発明に係る基地局の特徴は、バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局において、無線端末に対して、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を送信する送信部（無線通信部 131）を含む、ことを要旨とする。
- [0017] 本発明に係る無線端末の特徴は、バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局との通信が可能な無線端末であって、前記基地局から、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信する受信部（無線通信部 21）を含み、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用する、ことを要旨とする。
- [0018] 本発明に係るプロセッサの特徴は、基地局との通信が可能な無線端末に備えられるプロセッサであって、前記基地局は、バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動されるものであり、前記プロセッサは、前記無線端末が、前記基地局から前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信するための処理と、前記無線端末が、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用するための処理と、を行うように構成されている、ことを特徴とする。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。
- [図2]本発明の実施形態に係る基地局のブロック図である。
- [図3]本発明の実施形態に係る無線端末のブロック図である。
- [図4]本発明の実施形態に係る移動通信システムの動作シーケンス図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。以下の実施形態における図面において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付す。

[0021] (1) 全体システム構成

図1は、移動通信システム1の全体構成図である。本実施形態に係る移動通信システム1は、LTE Advanced (3GPPリリース10以降) に基づいて構成される。

[0022] 図1に示すように、移動通信システム1は、無線アクセスネットワークであるE-UTRAN (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network) を有する。E-UTRANは、複数の基地局(eNB; evolved Node B) 10を含む。

[0023] 複数の基地局10のそれぞれは、系統からの電力によって駆動される。詳細については後述するが、基地局10は、バッテリーを含んで構成されており、系統からの電力供給が停止(すなわち、停電)しても、バッテリーに蓄電されている電力によって駆動できるように構成される。

[0024] また、複数の基地局10のそれぞれは、1又は複数のセルを形成する。ここで、セルとは、無線端末(UE; User Equipment) 20が通信可能な無線通信エリアの最小単位である。

[0025] 無線端末20-1は、基地局10-1が形成するセルに在圏しており、基地局10-1との通信が可能な状態である。無線端末20-2は、基地局10-2が形成するセルに在圏しており、基地局10-2との通信が可能な状態である。無線端末20-3は、基地局10-3が形成するセルに在圏しており、基地局10-3との通信が可能な状態である。

[0026] 無線端末20は、移動等に伴って、より無線状態の良好な基地局のセルへの切り替えを行う。このような切り替えは、接続状態においてはハンドオーバーと称され、アイドル状態においてはセルリセクションと称される。

[0027] 本移動通信システムでは、無線端末20のハンドオーバーを行うか否かの決定権、及びハンドオーバー先の決定権は、無線端末20の接続先の基地局10

が持つ。これに対し、セルリセクションを行うか否かの決定権、及びセルリセクション先（待ち受け先）の決定権は、無線端末 20 が持つ。

[0028] 移動通信システム 1 は、SON 技術の一つである MLB (M o b i l i t y L o a d B a l a n c i n g) 技術をサポートしており、基地局間の負荷を平準化するために、基地局間で送受信される負荷情報に基づいて、セル範囲（カバレッジ）を調整可能に構成される。

[0029] 移動通信システム 1 においては、（相互に隣接する）基地局 10 を相互接続するための X 2 インターフェースが設定される。基地局 10 は、X 2 インターフェースを用いて、自局に隣接する他の基地局 10 との基地局間通信を行うように構成される。

[0030] さらに、移動通信システム 1 は、コアネットワークである EPC (E v o l v e d P a c k e t C o r e) を有する。

[0031] EPC は、複数の移動管理装置 (MME ; M o b i l i t y M a n a g e m e n t E n t i t y) / ゲートウェイ装置 (S-GW ; S e r v i n g G a t e w a y) 30 を含む。移動管理装置は、無線端末 20 に対する各種モビリティ制御を行うように構成される。ゲートウェイ装置は、無線端末 20 が送受信するユーザデータの転送制御を行うように構成される。

[0032] 基地局 10 と EPC との間には、各基地局 10 を EPC に接続するための S 1 インターフェースが設定される。基地局 10 は、S 1 インターフェースを用いて、EPC との通信を行うように構成される。

[0033] (2) 基地局の構成

次に、基地局 10 の構成を説明する。図 2 は、基地局 10 のブロック図である。図 2 において、各ブロック間における太線は電力ラインを示し、細線は通信信号ラインを示し、破線は制御信号ラインを示す。また、系統とは電力会社の配電系統を指し、バックホールネットワークとは通信事業者が構築する通信インフラネットワークを指す。

[0034] 図 2 に示すように、基地局 10 は、太陽光発電装置（以下、PV と称する）11 と、バッテリー 12 と、通信部 13 と、電力伝達手段 14 と、測定部

１５と、記憶部１６と、制御部１７とを有する。本実施形態では、バッテリー１２、通信部１３、電力伝達手段１４、測定部１５、記憶部１６、制御部１７は、基地局本体（ケース体）１８に設けられる。

[0035] PV１１は、太陽光を受けて発電し、発電により得られた電力を出力する。本実施形態では、PV１１は、基地局本体１８とは別体で構成されているが、基地局本体１８と一体に構成されてもよい。

[0036] なお、本実施形態では、基地局１０がPV１１を搭載する構成を主として説明するが、基地局１０は必ずしもPV１１を搭載していなくてもよい。

[0037] 通信部１３は、無線端末２０との無線通信を行うための無線通信部１３１と、ネットワーク側（EPCや他の基地局）との通信を行うためのネットワーク通信部１３２とを含む。

[0038] バッテリー１２は、PV１１で発電された電力と系統からの電力とを蓄電し、蓄電した電力を制御部１７の制御下で放電する。バッテリー１２は、例えばリチウム系のものであるが、電気自動車で使われたリサイクル型のものであってもよい。なお、PV１１を搭載しない基地局の場合、バッテリー１２は、系統からの電力を蓄電するUPS（Uninterruptible Power Supply）システムのタイプでもよい。

[0039] 電力伝達手段１４は、基地局１０の各ブロックに対して、系統からの電力を伝達するための経路（第１経路）１４１と、バッテリー１２からの電力を伝達するための経路（第２経路）１４２と、PVからの電力を伝達するための経路（第３経路）１４３と、各経路を選択的にスイッチングするためのスイッチ（以下、SWと称する）１４４と、を含む。

[0040] 図２においては、SW１４４から通信部１３へ電力を伝達するための経路を図示しているが、実際には、SW１４４から他のブロック（制御部１７等）へ電力を伝達するための各経路も設けられる。

[0041] 第１経路１４１上には、系統からの電力供給の停止（停電）を検出する検出部１４５が設けられる。停電の検出方法としては既存の技術を使用できる。検出部１４５は、停電を検出すると、その旨を制御部１７に通知する。

- [0042] 測定部 15 は、制御部 17 の制御下で、バッテリー 12 に蓄電されている電力（以下、蓄電残量と称する）を測定する。測定部 15 は、蓄電残量を測定すると、測定結果を記憶部に出力する。
- [0043] 記憶部 16 は、制御部 17 による制御に用いられる各種の情報を記憶する。本実施形態では、記憶部 16 は、測定部 15 により得られた蓄電残量を示す情報を記憶する。
- [0044] 制御部 17 は、基地局 10 の各種の機能を制御する。本実施形態では、制御部 17 は、通信制御部 171 と電力制御部 172 とを有する。
- [0045] 通信制御部 171 は、通信部 13 を制御する。詳細には、通信制御部 171 は、無線端末 20 との無線通信（無線通信部 131 による通信）と、X2 インターフェース及びS1 インターフェースを用いた通信（ネットワーク通信部 132 による通信）とを制御する。
- [0046] 通信制御部 171 は、バッテリー 12 の蓄電残量を示す情報（以下、蓄電残量情報と称する）を記憶部 16 から取得し、取得した蓄電残量情報を、論理チャネルの一種である報知制御チャネル（BCH）を用いて送信するよう無線通信部 131 を制御する。
- [0047] ここで、蓄電残量情報とは、バッテリー 12 の蓄電残量の値（ワット数（W））であってもよく、バッテリー 12 の蓄電残量の度合いを示す指標（例えば、Fullが“11”、Middleが“10”、Lowが“01”、Emptyが“00”）であってもよい。
- [0048] 本実施形態では、通信制御部 171 は、蓄電残量情報をシステム情報ブロック（SIB）に含めて送信する。詳細には、SIBの一種であって主にセルリセクションに関する各パラメータを含むSIBタイプ3（以下、SIB3と称する）に対して、蓄電残量情報に相当する情報要素（IE）であるBattery Status IEを含める。Battery Status IE以外のSIB3の各IEは、3GPP規格で規定される既存のSIB3と同じものとすることができる（例えば、3GPP TS36.331 V10.1.0 「6.3.1 System informatio

n blocks」参照)。SIB3は定期的送信されるものであるため、Battery Status IEも定期的送信されることになる。

[0049] 電力制御部172は、SW144及びバッテリー12を制御する。電力制御部172は、検出部145で停電が検出されると、バッテリー12から各ブロックへ電力を供給するようSW144を制御する。基地局10がPV11を搭載する場合、バッテリー12だけでなく、PV11からも電力を供給するよう制御する。この場合、バッテリー12の放電制御については、時間帯や気象情報等に基づいてPV11による発電電力の不足分をバッテリー12で賄うよう制御することが望ましい。

[0050] また、電力制御部172は、測定部15を制御する。電力制御部172は、検出部145が停電を検出すると、バッテリー12の蓄電残量の測定を開始するよう測定部15を制御する。測定は、周期的（例えば、20msec〜数分毎）に実行される。なお、停電を検出してから所定時間経過後に、バッテリー12の蓄電残量の測定を開始するようにしてもよい。そして、電力制御部172は、系統からの電力供給が再開するまで測定を実行する（電力供給が再開されるまで測定を中止しない）よう制御する。

[0051] さらに、電力制御部172は、記憶部16を制御する。電力制御部172は、蓄電残量の測定結果を記憶部16に記憶させる。電力制御部172は、測定がなされる度に、記憶部16に記憶される蓄電残量情報を更新する。記憶部16に記憶された蓄電残量情報は、上述したように、通信制御部171で利用される。

[0052] （3）無線端末の構成

次に、無線端末20の構成を説明する。図3は、無線端末20のブロック図である。

[0053] 図3に示すように、無線端末20は、無線通信部21と、記憶部22と、制御部23とを有する。

[0054] 無線通信部21は、基地局10のセルとの無線通信を行うように構成される。記憶部22は、制御部23による制御に用いられる各種の情報を記憶す

る。制御部 23 は、無線端末 20 の各種の機能を制御する。本実施形態では、制御部 23 は、記憶部 22 に記憶されるプログラムを実行して各種の処理を行うプロセッサに相当する。

[0055] アイドル状態において、制御部 23 は、各基地局 10 のセルから B C C H 上で送信される S I B を受信するよう無線通信部 21 を制御する。なお、S I B は、送信元のセルを識別可能に構成される。

[0056] 制御部 23 は、無線通信部 21 が受信した各 S I B (S I B 3) に含まれる、セルリセクションに関する各パラメータに基づいて、各セルから受信可能な参照信号の受信電力 (R S R P) を測定するよう無線通信部 21 を制御する。なお、参照信号は、送信元のセルを識別可能に構成される。

[0057] 制御部 23 は、セルリセクションに関する各パラメータと、無線通信部 21 が測定した受信電力とに基づいて、セルリセクションを行う。セルリセクションの判断は、基本的には、3 G P P 規格で規定されているセルリセクション手順に従って行われる (例えば、3 G P P T S 3 6 . 3 0 4 V 1 0 . 1 . 0 「5.2 Cell selection and reselection」参照)。

[0058] ただし、S I B に B a t t e r y S t a t u s I E が含まれる場合、制御部 23 は、B a t t e r y S t a t u s I E を考慮してセルリセクションを行う。

[0059] 例えば、通常のセルリセクションの判断基準において、B a t t e r y S t a t u s I E によって示される蓄電残量が多いセル (基地局 10) の選択優先度を上げる。これにより、蓄電残量が少ない基地局 10 を待ち受け先として選択せずに蓄電残量が多い基地局 10 を待ち受け先として優先的に選択することができる。

[0060] あるいは、B a t t e r y S t a t u s I E によって示される蓄電残量が閾値を下回るセル (基地局 10) については、待ち受け先の対象から除外するようにしてもよい。言い換えると、B a t t e r y S t a t u s I E によって示される蓄電残量が閾値を上回るセル (基地局 10) のみを待

ち受け先候補とする。

[0061] なお、同一のセルからのBattery Status IEを複数回受信した場合には、各Battery Status IEによって示される蓄電残量の変動状態を判定し、蓄電残量が閾値を上回るセルであって、蓄電残量の変動が少ない（すなわち、蓄電残量が安定している）セルのみを待ち受け先候補としてもよい。

[0062] 制御部23は、このようにして新たな待ち受け先セルを選択すると、当該新たな待ち受け先セルに対して待ち受けを行うよう無線通信部21を制御する。

[0063] なお、制御部17は、セルリセクションに伴ってトラッキングエリア（位置登録エリア）が変更されたことを検知した場合に、位置登録処理を行うよう無線通信部21を制御する。

[0064] また、制御部17は、アイドル状態において、無線通信部21がページング（呼び出し）を受信した場合や、無線端末20によるデータ通信開始を検知した場合には、待ち受け先セルに対する接続処理を行うことによって、アイドル状態から接続状態に移行するよう制御する。

[0065] （４）移動通信システムの動作

次に、停電検出時における移動通信システム1の動作を説明する。図4は、停電検出時における移動通信システム1の動作シーケンス図である。

[0066] 図4に示すように、ステップS1-1～ステップS1-3において、基地局10-1～基地局10-3は、停電を検出する。

[0067] ステップS2-1～ステップS2-3において、基地局10-1～基地局10-3は、自局の蓄電残量を測定する。

[0068] ステップS3-1～ステップS3-3において、基地局10-1～基地局10-3は、測定した自局の蓄電残量を記憶する。

[0069] ステップS4-1～ステップS4-3において、基地局10-1～基地局10-3は、記憶している自局の蓄電残量を示すBattery Status IEを、SIB3に含めてBCCH上で送信する。

[0070] ステップS5-1～ステップS5-3において、無線端末20は、基地局10-1～基地局10-3から受信した各SIB3を記憶する。

[0071] ステップS6において、無線端末20は、各SIB3に含まれるセルリセクションに関する各パラメータと、測定する受信電力とに基づいて、上述したセルリセクション手順に従ってセルリセクションを行う。

[0072] (5) 実施形態の効果

以上説明したように、実施形態によれば、無線端末20は、蓄電残量が少ない基地局10よりも蓄電残量が多い基地局10のセルを優先して待ち受け先とすることができる。

[0073] アイドル状態の無線端末20が接続状態に移行すると、無線端末20は、基地局10に接続して、接続先の基地局10との通信を行う。このため、接続先の基地局10の負荷が大きくなる結果、当該接続先の基地局10の消費電力が大きくなる。

[0074] 本実施形態では、蓄電残量が少ない基地局10に対して待ち受けを行う無線端末20の数を減らすことができるため、蓄電残量が少ない基地局10の負荷が大きくなる（消費電力が大きくなる）ことを防止できる。

[0075] したがって、停電時において、蓄電残量が少ない基地局10の駆動可能時間を延長させることができるため、移動通信システム1のサービスエリアに通信不能エリアが生じることを防止できる。

[0076] さらに、本実施形態では、3GPP規格で規定されるSIBに蓄電残量情報のIEを追加することによって、既存の仕様との互換性を保つことができる。

[0077] (6) その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、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形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0078] 上述した実施形態では、基地局10は、停電を検出したときに、蓄電残量

情報 (Battery Status IE) の定期的な送信を開始するとしていた。

[0079] しかしながら、近年では、系統全体の停電を回避するために、計画的に地域毎に順次停電を行う計画停電（輪番停電）という制度が開始されており、停電の発生する時間（期間）を予め把握することが可能である。

[0080] そこで、基地局 10 は、計画停電に関する情報（以下、計画停電情報と称する）に基づいて、停電が予定される時間よりも前において、蓄電残量情報 (Battery Status IE) の定期的な送信を開始してもよい。

[0081] 詳細には、基地局 10 の電力制御部 172 は、ネットワーク通信部 132 がネットワーク側から受信した計画停電情報を取得し、取得した計画停電情報に基づいて、停電開始予定時刻よりも前において、バッテリー 12 の蓄電残量の測定を開始し、蓄電残量情報の定期的な送信を開始する。

[0082] 上述した実施形態では、Battery Status IE を SIB3 に含めて送信していたが、SIB3 以外の SIB に含めて送信してもよく、SIB 以外の制御情報に含めて送信してもよい。

[0083] 上述した実施形態では、Battery Status IE をセルリセクションに使用する一例を説明したが、Battery Status IE をハンドオーバー処理に使用してもよい。

[0084] 上述した各実施形態では、基地局 10 が、停電を検出したとき、停電検出から所定時間経過後、さらには、計画停電情報に基づいて、停電が予定される時間よりも前において、蓄電残量情報の送信を行うとしていたが、以下に示す基地局 10 が複数構成された移動通信システムの場合には、日常的に、各基地局 10 が、蓄電残量情報の送信を行うようにしてもよい。

[0085] 具体的には、PV 11、バッテリー 12、および系統からの電力によって駆動する基地局 10 の場合、基地局 10 の電力制御部 172 は、昼時間帯における電力価格よりも低価格となる深夜時間帯の電力をバッテリー 12 に充電し、例えば、午前 7 時からバッテリー 12 に蓄電された電力によって基地

局 10 が駆動するように制御する。このとき、電力制御部 172 は、P V 11 で発電された電力も適宜基地局 10 が消費するように制御する。電力制御部 172 は、バッテリー 12 および P V 11 からの電力が不足する場合には、補助的に系統からの電力によって基地局 10 が駆動するように制御する。このような基地局 10 の場合には、バッテリー 12 がメイン電源の一つとなるため、各基地局 10 が、定期的に、蓄電残量情報を送信することによって、アイドル状態の無線端末 200 が、各基地局 10 の蓄電残量情報を把握できる。このため、アイドル状態の無線端末 200 が、適宜、電力事情を考慮したセルリセクションを実行することができる。

[0086] このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するという事を理解すべきである。

[0087] 日本国特許出願第 2011-119768 号（2011 年 5 月 27 日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0088] 以上のように、本発明に係る通信制御方法、基地局、無線端末、及びプロセッサは、SON 技術をサポートする移動通信システムにおいて、電力事情を考慮したモビリティ制御を可能にすることができるので、移動通信などの無線通信分野において有用である。

請求の範囲

- [請求項1] バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局における通信制御方法において、
- 無線端末に対して、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を送信する送信ステップを含む、ことを特徴とする通信制御方法。
- [請求項2] 前記送信ステップは、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を定期的に送信する、ことを特徴とする請求項1に記載の通信制御方法。
- [請求項3] 前記送信ステップは、前記系統からの電力供給の停止に基づいて実行される、ことを特徴とする請求項1に記載の通信制御方法。
- [請求項4] 前記系統からの電力供給の停止を検出するステップを更に含み、
- 前記送信ステップは、前記系統からの電力供給の停止が検出されたときに、又は、前記系統からの電力供給の停止が検出されてから所定時間経過後に、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報の送信を開始するステップを含む、ことを特徴とする請求項3に記載の通信制御方法。
- [請求項5] 前記系統からの電力供給が停止する予定時刻を示す情報を取得するステップを更に含み、
- 前記送信ステップは、前記系統からの電力供給が停止する予定時刻よりも所定時間前に、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報の送信を開始するステップを含む、ことを特徴とする請求項3に記載の通信制御方法。
- [請求項6] 前記送信ステップは、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を、3GPP規格で規定されるSIB (System Information Block) に含めて送信する、ことを特徴とする請求項1に記載の通信制御方法。
- [請求項7] バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局との通信が可能な無

線端末における通信制御方法において、

前記基地局から、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信するステップと、

前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用するステップと、

を含むことを特徴とする通信制御方法。

[請求項8] バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局において、

無線端末に対して、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を送信する送信部を含む、ことを特徴とする基地局。

[請求項9] バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動される基地局との通信が可能な無線端末であって、

前記基地局から、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信する受信部を含み、

前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用する、ことを特徴とする無線端末。

[請求項10] 基地局との通信が可能な無線端末に備えられるプロセッサであって、

前記基地局は、バッテリーを備え、系統から供給される電力あるいは前記バッテリーから供給される電力によって駆動されるものであり、

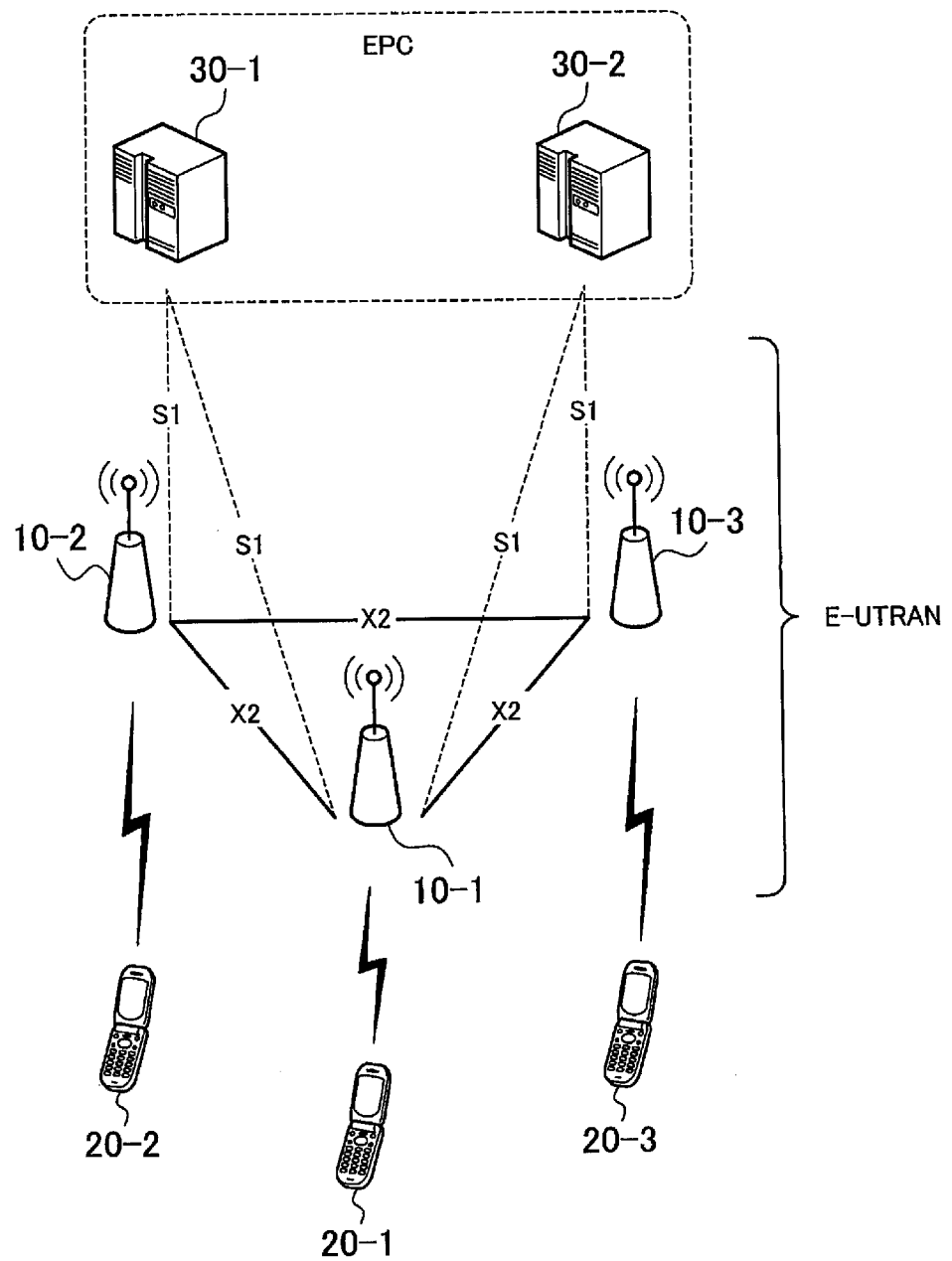
、

前記プロセッサは、

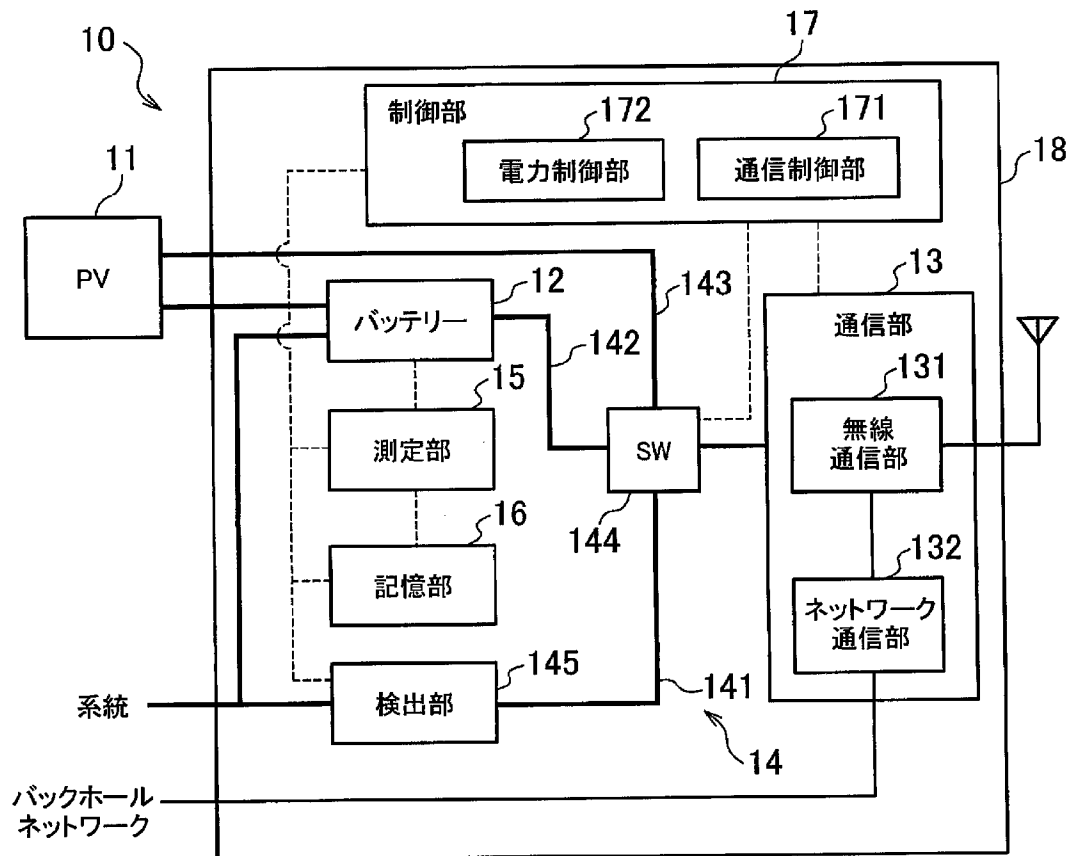
前記無線端末が、前記基地局から前記バッテリーの蓄電残量を示す情報を受信するための処理と、

前記無線端末が、前記バッテリーの蓄電残量を示す情報をセルリセクションに使用するための処理と、を行うように構成されている、ことを特徴とするプロセッサ。

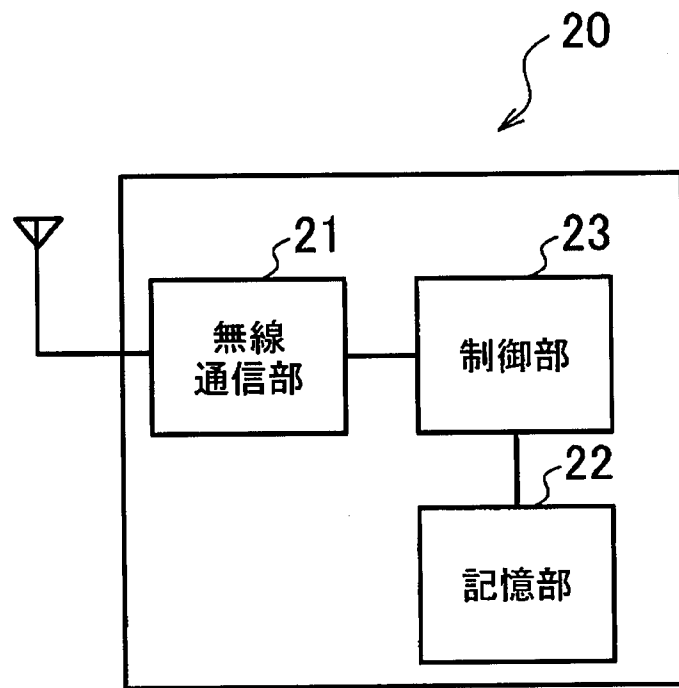
[図1]

1

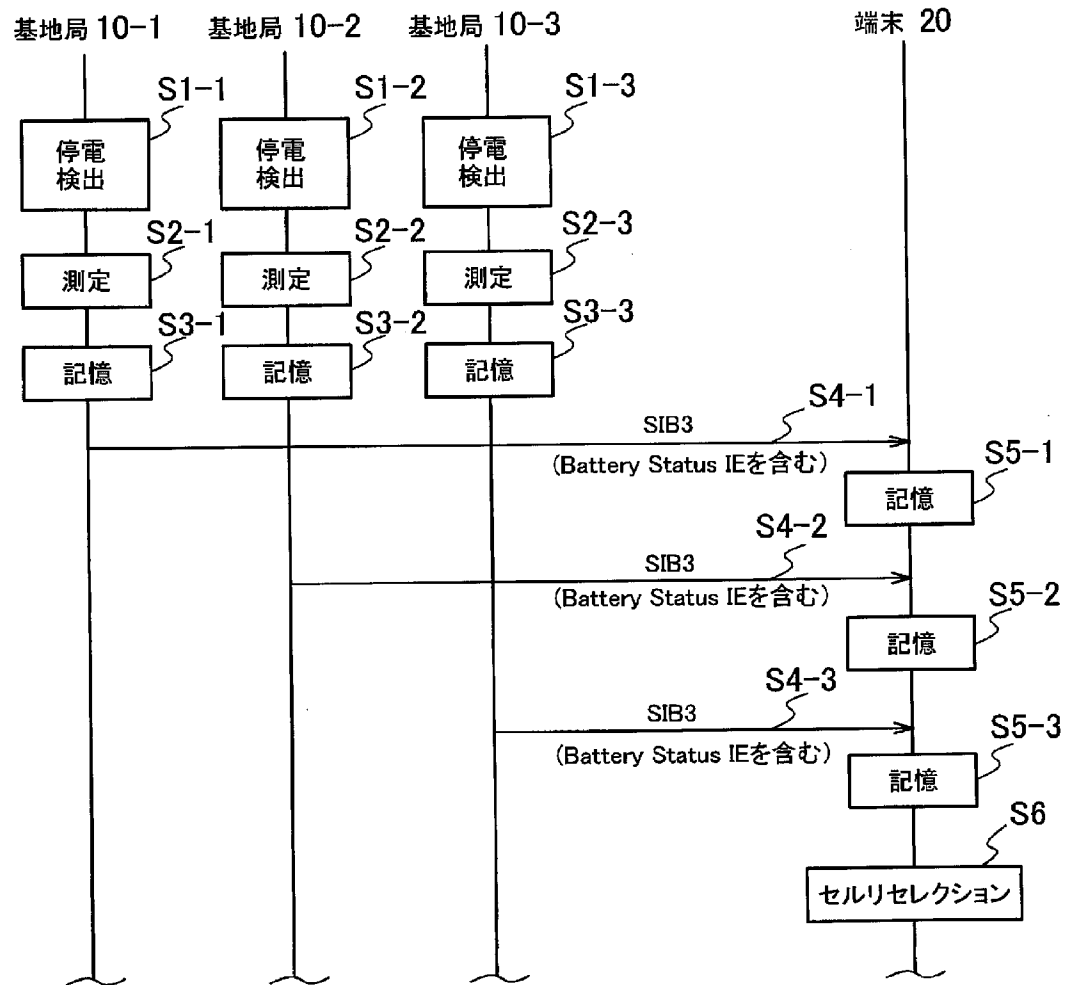
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W24/04(2009.01)i, H04W36/16(2009.01)i, H04W48/10(2009.01)i, H04W52/02(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)

H04W24/04, H04W36/16, H04W48/10, H04W52/02

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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	JP 2005-151288 A (KDDI Corp.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraph [0050] (Family: none)	1-10
Y	JP 2002-330095 A (Kyocera Corp.), 15 November 2002 (15.11.2002), paragraphs [0016] to [0021]; fig. 4 (Family: none)	1-10
Y	JP 2011-66593 A (Fujitsu Ltd.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraph [0037] & US 2011/0065396 A1 & EP 2299758 A2	1-10

☒ 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
12 June, 2012 (12.06.12)Date of mailing of the international search report
19 June, 2012 (19.06.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063392

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-87840 A (NTT Docomo Inc.), 20 March 2003 (20.03.2003), entire text; all drawings & US 2003/0050066 A1 & EP 1292164 A1 & KR 2003-0022698 A & CN 1406097 A	1-10
A	JP 2009-5170 A (Canon Inc.), 18 January 2009 (18.01.2009), paragraph [0068] & US 2008/0316949 A1 & EP 2007027 A2	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W24/04(2009.01)i, H04W36/16(2009.01)i, H04W48/10(2009.01)i, H04W52/02(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 (I P C))

Int.Cl. H04W24/04, H04W36/16, H04W48/10, H04W52/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	J P 2 0 0 5 - 1 5 1 2 8 8 A (KDD I 株式会社) 2 0 0 5 . 0 6 . 0 9 , 段落【0 0 5 0】 (ファミリーなし)	1-10
Y	J P 2 0 0 2 - 3 3 0 0 9 5 A (京セラ株式会社) 2 0 0 2 . 1 1 . 1 5 , 段落【0 0 1 6】 - 段落【0 0 2 1】、図4 (ファミリーなし)	1-10

☒ 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

1 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

小林 正明

5 J

4 2 4 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

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	J P 2011-66593 A (富士通株式会社) 2011.03.31, 段落【0037】 & US 2011/0065396 A1 & EP 2299758 A2	1-10
A	J P 2003-87840 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2003.03.20, 全文全図 & US 2003/0050066 A1 & EP 1292164 A1 & KR 2003-0022698 A & CN 140609 7 A	1-10
A	J P 2009-5170 A (キヤノン株式会社) 2009.01.18, 段落【0068】 & US 2008/0316949 A1 & EP 2007027 A2	1-10