

(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
2015 年 6 月 11 日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/083425 A1

- (51) 国際特許分類:
H04B 1/04 (2006.01) H04W 92/18 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076395
- (22) 国際出願日: 2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)
- (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 2013-252488 2013 年 12 月 5 日(05.12.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 安田 秀幸(YASUDA, Hideyuki). 徳田 正盛(TOKUDA, Masamori). 柏木 宏貴(KASHIWAGI, Hiroki).
- (74) 代理人: 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMA R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE-

MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).

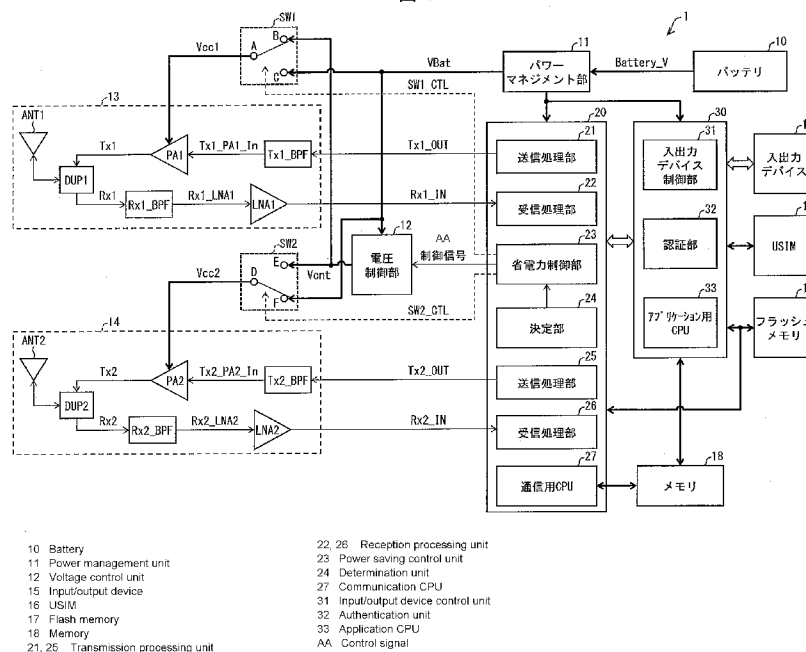
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーロピア (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),

[続葉有]

(54) Title: CONTROL DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 制御装置および制御方法

図 1



(57) Abstract: A mobile communication terminal (1) is provided with the following: a determination unit (24) for determining, from among a plurality of wireless communication units (13, 14), the wireless communication unit with the greatest communication volume as a control target; and a power saving control unit (23) for performing power saving control on a driving voltage of an amplifier provided to the wireless communication unit such that the power consumption of the wireless communication unit determined to be the control target is reduced.

(57) 要約: 移動体通信端末(1)は、複数の無線通信部(13, 14)の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定部(24)と、制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御部(23)と、を備える。

WO 2015/083425 A1

WO 2015/083425 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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： 制御装置および制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、通信装置の低消費電力化技術に関するものである。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 には、高周波電力増幅回路の送信出力レベルが、閾値レベル以上で且つ電池電圧が基準レベルを超える場合には、電池電圧を基準レベルに降下させて、半導体増幅素子のドレイン端子に供給することにより、高周波電力増幅回路の送信電力を制御することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開 2 0 0 2 - 9 4 3 9 2 号公報（2 0 0 2 年 3 月 2 9 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者らは、並行して無線通信可能な複数の信号増幅部を備える移動体通信端末における効果的な低消費電力化技術について検討を重ねている。このような移動体通信端末に対し、特許文献 1 に記載されている技術を適用すると、低消費電力化が図られる信号増幅器は、上記複数信号の増幅器のうち、通信信号の最大出力が最も高い通信信号を増幅する信号増幅器となる。しかしながら、本発明者の独自の知見によれば、上述したような移動体通信端末では、通信信号の最大出力が最も高い通信信号を増幅する信号増幅器が最も消費電力が高くなるとは限らない。よって、特許文献 1 に記載の技術は、上述したような移動体通信端末が実行する無線通信の低消費電力化技術として好ましくなく、消費電力を好適に低減可能な技術が求められている。

[0005] 本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、通信端末が備える複数の無線通信部の中から、省電力の制御対象とする無線通信部を適切に選択す

ることにより、通信端末における省電力効果を高めることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る制御装置は、通信装置が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部を制御する制御装置であって、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定手段と、前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御手段と、を備えることを特徴とする。また、本発明の一態様に係る制御方法は、通信装置が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部を制御する制御方法であって、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定工程と、前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御工程と、を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様によれば、通信端末が備える複数の無線通信部の中から、省電力の制御対象とする無線通信部を適切に選択することができるため、通信端末における省電力効果を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施形態1に係る移動体通信端末の構成を示すブロック図である。

[図2]本発明の実施形態1に係る移動体通信端末による省電力制御の手順を示すフローチャートである。

[図3]本発明の実施形態1に係る電圧制御部による省電力制御の一例を示す。

[図4]本発明の実施形態2に係る移動体通信端末による省電力制御の手順を示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施形態2に係る移動体通信端末によって使用され得る、デー

タオフロードの構成を概念的に示す図である。

[図6]本発明の実施形態2に係る移動体通信端末によって使用され得る、データオフロードの他の構成を概念的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

[0010] [実施形態1]

まず、図1～3を参照して、本発明の実施形態1について説明する。

[0011] 図1は、本発明の実施形態1に係る移動体通信端末（通信装置）1の構成を示すブロック図である。図1に示す移動体通信端末1は、複数の無線通信部13、14を備える通信装置である。上記複数の無線通信部13、14は、互いに独立して、音声通話またはデータ通信のための無線通信を基地局との間で行なうことが可能である。無線通信部13、14が採用し得る無線通信方式は、特に限定されないが、例えば、UMTS、CDMA2000 1x、LTE、特に、今後発展が期待されるLTE-Advanced等の移動体通信方式を用いることができる。

[0012] 図1に示すように、移動体通信端末1は、バッテリー10、パワーマネジメント部11、電圧制御部12、無線通信部13、無線通信部14、スイッチSW1、スイッチSW2、入出力デバイス15、USIM16、フラッシュメモリ17、メモリ18、通信処理部（制御装置）20、およびアプリケーション処理部30を備えている。

[0013] 電源であるバッテリー10からは、電圧Battery_Vが、パワーマネジメント部11に供給される。パワーマネジメント部11は、電圧Battery_Vに基づいて、無線通信部13、14向けの電圧（第1の駆動電圧）VBatを生成したり、各回路で必要な電圧を生成したり、バッテリー10の電圧低下を検出したり、バッテリー10の充電制御を行ったりする。電圧制御部12は、パワーマネジメント部11から供給された電圧VBatから電圧（第2の駆動電圧）Vcntを生成する。当該電圧Vcntは、無線通信部13、14に供給される電圧であって、無線通信部13、14における増

幅器の駆動電圧を省電力制御するための電圧である。例えば、電圧制御部 12 は、DC-DC コンバータによって構成されている。DC-DC コンバータは、SMPS (Switch-mode Power Supplies) とも呼ばれている。

[0014] 無線通信部 13 は、アンテナ ANT 1、デュプレクサ DUP 1、増幅器 PA 1、帯域制限フィルタ $T \times 1$ BPF、帯域制限フィルタ $R \times 1$ BPF および低雑音増幅器 LNA 1 を備えている。無線通信部 14 は、アンテナ ANT 2、デュプレクサ DUP 2、増幅器 PA 2、帯域制限フィルタ $T \times 2$ BPF、帯域制限フィルタ $R \times 2$ BPF、および低雑音増幅器 LNA 2 を備えている。

[0015] 無線通信部 13 において、送信処理部 21 から出力された信号 $T \times 1$ OUT は、帯域制限フィルタ $T \times 1$ BPF によって帯域制限され、信号 $T \times 1$ PA_in として増幅器 PA 1 に入力される。増幅器 PA 1 は、スイッチ SW 1 を介して印加される電圧 V_{cc1} に従う特性で、信号 $T \times 1$ PA_in を電力増幅し、 $T \times 1$ 信号として出力する。 $T \times 1$ 信号は、デュプレクサ DUP 1 を介してアンテナ ANT 1 から電波として放射される。

[0016] また、無線通信部 13 において、アンテナ ANT 1 にて受信された電波は、デュプレクサ DUP 1 を介し、信号 $R \times 1$ として信号帯域制限フィルタ $R \times 1$ BPF において帯域が制限され、信号 $R \times 1$ LNA として低雑音増幅器 LNA 1 に入力される。低雑音増幅器 LNA 1 は、信号 $R \times 1$ LNA 1 を増幅して信号 $R \times 1$ IN として出力する。

[0017] なお、デュプレクサ DUP 1 は、誘電体や SAW デバイスなどで構成された周波数フィルタであり、異なる周波数の信号 $T \times 1$ および信号 $R \times 1$ を分配するようになっている。無線通信部 13 および無線通信部 14 は互いに独立且つ平行して動作可能である。無線通信部 14 の動作の詳細は、無線通信部 13 と同様であるため、説明を省略する。

[0018] なお、本実施形態は、一例として FDD (Frequency Division Duplex) の場合について説明するが、本発明はこれに限定されない。TDD (Time Division Duplex) の場合は、上記デュプレクサ DUP 1 および DUP 2 を、Sw

i t c h デバイスおよび帯域制限フィルタに置き換えることが可能である。

[0019] 通信処理部 20 は、送信処理部 21、受信処理部 22、省電力制御部（省電力制御手段）23、決定部（決定手段、通信量算出手段）24、送信処理部 25、受信処理部 26、および通信用 CPU 27 を備えている。送信処理部 21 は、無線通信部 13 へ信号 $T \times 1\_OUT$ を出力する。受信処理部 22 は、無線通信部 13 から出力された信号 $R \times 1\_IN$ を受信する。省電力制御部 23 は、無線通信部 13、14 に対する省電力制御を行う。決定部 24 は、無線通信部 13、14 のうち、上記省電力制御の対象となる無線通信部を決定する。送信処理部 25 は、無線通信部 14 へ信号 $T \times 2\_OUT$ を出力する。受信処理部 26 は、無線通信部 14 から出力された信号 $R \times 2\_IN$ を受信する。通信用 CPU 27 は、通信処理部 20 の機能プログラムを実行するプロセッサである。高速信号処理のために、通信用 CPU 27 に加えてまたは替えて DSP を使用してもよい。

[0020] アプリケーション処理部 30 は、入出力デバイス制御部 31、認証部 32、およびアプリケーション用 CPU 33 を備えている。入出力デバイス制御部 31 は、例えば、スピーカ、マイク、ディスプレイ、キー、センサ、GPS、IrDA 等の入出力デバイス 15 を制御する。認証部 32 は、USIM 16 の情報を使用して、ネットワークサービスとの認証処理を行う。アプリケーション用 CPU 33 は、アプリケーション処理部 30 の機能プログラムを実行するプロセッサである。なお、高速信号処理のために、アプリケーション用 CPU 33 に加えてまたは替えて DSP を使用してもよい。

[0021] 上記各機能プログラムは、例えば、フラッシュメモリ 17 に予め記憶されている。フラッシュメモリ 17 に予め記憶された機能プログラムは、フラッシュメモリ 17 よりも高速アクセスが可能な、DRAM、SRAM 等によって構成されたメモリ 18 にコピーされてもよい。

[0022] 図 1 に示すように、移動体通信端末 1 においては、無線通信部 13、14 の各々に対し、パワーマネジメント部 11 から供給された電圧 V_{Bat} （第 1 の電圧、省電力制御されていない電圧）を増幅器に供給するための第 1 の

電圧供給経路と、電圧制御部 12 から供給された電圧 V_{cnt} （第 2 の電圧、省電力制御された電圧）を増幅器に供給するための第 2 の電圧供給経路と、第 1 の電圧供給経路と第 2 の電圧供給経路とを選択的に切り替えるスイッチ（切り替え部）と、が設けられている。

[0023] 具体的には、無線通信部 13 に対しては、増幅器 $PA1$ に供給する電圧 V_{cc1} を、上記電圧 V_{Bat} と上記電圧 V_{cnt} との間で切り替えるスイッチ $SW1$ が設けられている。また、無線通信部 14 に対しては、増幅器 $PA2$ に供給する電圧 V_{cc2} を、上記電圧 V_{Bat} と上記電圧 V_{cnt} との間で切り替えるスイッチ $SW2$ が設けられている。省電力制御部 23 は、上記スイッチ $SW1$ 、 $SW2$ の切り替えを制御することにより、無線通信部 13、14 の各々に対し、増幅器に供給する電圧を、上記電圧 V_{Bat} と上記電圧 V_{cnt} との間で、切り替えることが可能である。

[0024] 例えば、省電力制御部 23 からの制御信号 $SW1\_CTRL$ による制御により、上記スイッチ $SW1$ の端子 A-B 間が導通すると、増幅器 $PA1$ に供給される電圧 V_{cc1} は、上記電圧 V_{cnt} となる。反対に、上記スイッチ $SW1$ の端子 A-C 間が導通すると、増幅器 $PA1$ に供給される電圧 V_{cc1} は、上記電圧 V_{Bat} となる。同様に、省電力制御部 23 からの制御信号 $SW2\_CTRL$ による制御により、上記スイッチ $SW2$ の端子 D-E 間が導通すると、増幅器 $PA2$ に供給される電圧 V_{cc2} は、上記電圧 V_{cnt} となる。反対に、上記スイッチ $SW2$ の端子 D-F 間が導通すると、増幅器 $PA2$ に供給される電圧 V_{cc2} は、上記電圧 V_{Bat} となる。

[0025] 電圧 V_{cnt} の電圧値は、電圧制御部 12 によって適切に制御される。例えば、電圧制御部 12 は、電圧 V_{cnt} の電圧値を、許容される歪特性範囲内で低下させる。これにより、当該電圧 V_{cnt} によって駆動される増幅器 $PA1$ または $PA2$ は、その低消費電力化が実現されることとなる。一般的に、送信信号を増幅する増幅器（増幅器 $PA1$ および $PA2$ ）は、受信信号を増幅する増幅器（低雑音増幅器 $LNA1$ および $LNA2$ ）に比べ遙かに多くの電力を消費する。したがって、本実施形態のように、送信信号を増幅す

る増幅器の駆動電圧を制御することが、効率的に低消費電力化を実現するという観点から、好ましい。

[0026] 図2は、本発明の実施形態1に係る移動体通信端末1による省電力制御の手順を示すフローチャートである。まず、決定部24の通信量算出部が、無線通信部13の通信量Aを算出し（ステップS202）、無線通信部14の通信量Bを算出する（ステップS204）。各無線通信部の通信量の算出方法としては、従来から知られているどのような方法を用いてもよい。例えば、通信量算出部は、所定の単位時間あたりに無線通信部によって送受信されるデータ量に基づいて、その無線通信部の通信量を算出してもよい。

[0027] 次に、決定部24が、上記通信量Aおよび上記通信量Bのいずれが大きいかを判定する（ステップS206）。ステップS206において、「上記通信量Aが上記通信量Bよりも大きい」と判定された場合（ステップS206：YES）、決定部24は、無線通信部13を、省電力制御の対象として決定する（ステップS208：決定工程）。そして、省電力制御部23が、スイッチSW1を電圧V_{cnt}側に切り替え（ステップS210）、無線通信部13の消費電力が低減されるように、無線通信部13が備える増幅器PA1の駆動電圧を制御する（ステップS212：省電力制御工程）。

[0028] 一方、ステップS206において、「上記通信量Bが上記通信量Aよりも大きい」と判定された場合（ステップS206：NO）、決定部24は、無線通信部14を、省電力制御の対象として決定する（ステップS214：決定工程）。そして、省電力制御部23が、スイッチSW2を電圧V_{cnt}側に切り替え（ステップS216）、無線通信部14の消費電力が低減されるように、無線通信部14が備える増幅器PA2の駆動電圧を制御する（ステップS218：省電力制御工程）。

[0029] なお、上記手順において、無線通信部13、14のうちの通信量が少ない方については、スイッチは電圧V_{Bat}側に切り替えられたままであり、したがって、省電力制御は行われない。また、上記手順において、無線通信部13、14の双方とも、省電力制御が不要な程度に通信量が少ない場合、無

線通信部 13、14 の双方とも、省電力制御を行わないようにしてもよい。

[0030] 図3は、本発明の実施形態1に係る電圧制御部12による省電力制御の一例を示す。図3(a)は、APT方式において電圧制御部12が出力する電圧の一例を示す。図3(b)は、ET方式において電圧制御部12が出力する電圧の一例を示す図である。電圧制御部12が採用し得る、代表的な省電力制御方法としては、例えば、図3(a)に示すAPT(Average Power Tracking)方式、および、図3(b)に示すET(Envelope Tracking)方式が挙げられる。但し、電圧制御部12による省電力制御の方法は特に限定されず、公知の省電力制御方法を採用すればよい。

[0031] APT方式は、図3(a)に示すように、電圧 V_{cnt} を、送信信号の時間軸方向の所定範囲単位(たとえばフレーム単位)における平均値に対応させる。APT方式は、上記所定範囲単位で電圧 V_{cnt} を制御するため、電圧制御部12の動作に必要な電力量は少ない。このため、APT方式は送信出力が、中、低領域に対応する電圧値が比較的低い場合に適しているが、最大送信出力付近においては、厳しい歪特性を確保する為に、電池電圧と同様の高い電圧を増幅器(PA)に印加する事になり、最大送信電力付近の電圧値が比較的高い場合の省電力化が期待出来ない。一方、ET方式は、図3(b)に示すように、電圧 V_{cnt} を、送信信号の包絡線に追従させる。ET方式は、上記のとおり電圧 V_{cnt} を追従させるため、最大送信出力付近でも省電力化が期待できるが、電圧制御部12の動作に必要な電力量は多いので、消費電力が少ない送信出力が中、低領域の場合には適さない。このため、ET方式は、最大送信電力に近い領域の電圧値が比較的高い場合に適している。

[0032] このように、APT方式およびET方式は、それぞれメリットおよびデメリットを有するため、電圧制御部12は、無線通信部毎に、適用する省電力方法を異ならせてもよい。さらに、省電力制御対象の無線通信部に適用される送信電力領域に従って、その無線通信部に適用する省電力方法を切替えてもよい。また、電圧制御部12は、予め定められた判定条件(例えば、送信

対象データ信号が必要とする電圧値の時間的分布)に基づいて、省電力制御対象の無線通信部に適用する省電力制御方法を動的に変更することで、効率的な省電力制御を行うようにしてもよい。

[0033] 以上説明したように、本実施形態1の移動体通信端末1によれば、複数の無線通信部のうちの、通信量が多い方の無線通信部を制御対象として決定し、当該無線通信部の省電力制御を行うこととした。これにより、本実施形態1の移動体通信端末1は、各無線通信部の利用状況に応じた適切な省電力制御を行うことができ、したがって、当該移動体通信端末1における省電力効果を高めることができる。特に、本実施形態1の移動体通信端末1によれば、適時、通信量が多い方の無線通信部を省電力制御対象として決定することができるため、無線通信部の使用状況が変化する中であっても、常に適切な無線通信部を制御対象とすることができる。本実施形態1の移動体通信端末1によれば、例えば、無線通信部14の最大出力電力が、無線通信部13の最大出力電力よりも小さい場合であっても、無線通信部14の通信量が無線通信部13の通信量よりも多い場合、当該無線通信部14に対する省電力制御を行うことができる。

[0034] [実施形態2]

本実施形態2の移動体通信端末1は、いわゆるデータオフロードを行うことが可能となっている。データオフロードとは、例えば、マクロセル内における無線通信リソースの有効活用を図るために、D2D (Device to Device) 通信によって、基地局を介さずに他の移動体通信端末と直接データ通信を行ったり、HetNet (Heterogeneous Network) 構成において、スモールセル通信へハンドオーバーさせたりする技術である。一般的に、現状の通信を行っている周波数帯域と異なった周波数帯域を用いてデータオフロードを実行する方が、同一周波数帯域内における干渉の心配が無くなる為、無線リソース制御が簡単になる。本実施例は、実施形態1の様に無線通信部の通信量を直接的に監視するのではなく、データオフロードの実行状態を元に省電力制御を決定する事を特徴とする。移動体通信端末1の実施形態1からの構成

の変更点は、以下のとおりである。

- [0035] (変更点 a) 通信処理部 20 は、無線リンク制御部と、無線リソース制御部とを有する（いずれも図示省略）。無線リンク制御部は、後述する EPC と通信することにより、誤りデータの制御やデータ再送等の処理を行う。無線リソース制御部は、後述する EPC と通信することにより、無線ネットワークにおける無線リソースの制御を行う。
- [0036] (変更点 b) 決定部 24 は、データオフロードに使用されている無線通信部（すなわち、上記ハンドオーバー後のデータ通信に使用される無線通信部）を、省電力制御の対象として決定する。これに応じて、省電力制御部 23 は、データオフロードに使用されている無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を制御する。
- [0037] 図 4 は、本発明の実施形態 2 に係る移動体通信端末 1 による省電力制御の手順を示すフローチャートである。まず、決定部 24 が、移動体通信端末 1 において、データオフロードが開始されたことを検出する（ステップ S402）。例えば、決定部 24 は、上記無線リソース制御部からの通知により、データオフロードの開始を検出することができる。次に、決定部 24 が、上記データオフロードに使用されている無線通信部が、無線通信部 13、14 のいずれであるかを判定する（ステップ S404）。ステップ S404 において、「データオフロードに使用されている無線通信部が無線通信部 13 である」と判定された場合（ステップ S404：YES）、決定部 24 は、無線通信部 13 を、省電力制御の対象として決定する（ステップ S406：決定工程）。そして、省電力制御部 23 が、スイッチ SW1 を電圧 V_{cnt} 側に切り替え（ステップ S408）、無線通信部 13 の消費電力が低減されるように、無線通信部 13 が備える増幅器 PA1 の駆動電圧を制御する（ステップ S410：省電力制御工程）。一方、ステップ S404 において、「データオフロードに使用されている無線通信部が無線通信部 14 である」と判定された場合（ステップ S404：NO）、決定部 24 は、無線通信部 14 を、省電力制御の対象として決定する（ステップ S412：決定工程）。そ

して、省電力制御部23が、スイッチSW2を電圧V_{cont}側に切り替え（ステップS414）、無線通信部14の消費電力が低減されるように、無線通信部14が備える増幅器PA2の駆動電圧を制御する（ステップS414：省電力制御工程）。なお、上記手順において、無線通信部13、14のうちのデータオフロードに使用されていない方については、スイッチは電圧V_{Bat}側に切り替えられたままであり、したがって、省電力制御は行われない。

[0038] 図5は、本発明の実施形態2に係る移動体通信端末1によって使用される、データオフロードの構成を概念的に示す図である。ここでは、ユーザ端末UE1とユーザ端末UE2（上記移動体通信端末1に相当）とを用いて、上記ユーザ端末UE2による通信を、D2D通信へデータオフロードさせるケースを説明する。D2D通信へのデータオフロードは、以下のステップ1～4により実現される。

[0039] （ステップ1）マクロセル内には、ユーザ端末UE1とユーザ端末UE2とが存在している。ユーザ端末UE1は、ダウンリンクDL1とアップリンクUL1とを無線リソースとして用いて、マクロセルBS（eNB）と通信する。同様に、ユーザ端末UE2は、ダウンリンクDL2とアップリンクUL2とを無線リソースとして用いて、マクロセルBSと通信する。ユーザ端末UE1とユーザ端末UE2との間においては、D2D通信を行うことが可能となっている。例えば、上記マクロセルBSとの通信は、L-BAND（例えば、800MHz帯）に対応し、上記D2D通信は、H-BAND（例えば、3.5GHz帯）に対応する。

[0040] マクロセルBSは、EPC（Evolved Packet Core）を構成するMME（Mobile Management Entity）／SAE-GW（System Architecture Evolution Gate Way）と、S1インタフェースによって接続されている。S1インタフェースは、LTEにおける基地局（eNB）とEPCとの間の通信インタフェースである。以降、マクロセルBSは、必要に応じて、上記MME／SAE-GWとの通信を行う。上記MMEは、端末の移動管理、認証、通信経路

の設定等を担当する装置である。上記S A E－GWは、主に、ユーザ・パケットのルーティングを制御する装置である。

[0041] (ステップ2) ユーザ端末UE 1がD 2 D通信可能であることは、例えば、当該ユーザ端末UE 1からのアップリンクUL 1を介して、マクロセルBSに通知される。同様に、ユーザ端末UE 2がD 2 D通信可能であることは、例えば、当該ユーザ端末UE 2からのアップリンクUL 2を介して、マクロセルBSに通知される。

[0042] (ステップ3) マクロセルBSは、上記D 2 D通信のための無線リソース(周波数、時間、空間等)を確保し、ユーザ端末UE 1およびユーザ端末UE 2に対して、上記D 2 D通信のために必要な情報を送信する。このとき、マクロセルBSは、通常のマクロセル通信とは異なる周波数帯を使用してもよい。この場合、同一周波数帯内における干渉の心配が無くなるので、無線リソース制御が簡単になる。

[0043] (ステップ4)

ユーザ端末UE 2は、マクロセルBSから受信した情報を元に、ユーザ端末UE 1と直接D 2 D通信を行う。通信の当初は、ユーザ端末UE 1、ユーザ端末UE 2いずれかが、確保された無線リソースを使って、ビーコンの様な信号を送出してもよい。このビーコンを受信してやり取りをする事で、ユーザ端末UE 1とユーザ端末UE 2の同期がとれ、D 2 D通信が実現する。マクロセルBSによるD 2 D通信の制御により、ユーザ端末UE 2は、通信相手を探索する必要が無く、消費電力増加、マクロセル内の他の通信への干渉を防止することができる。

[0044] 上記D 2 D通信により、当該D 2 D通信における通信量が増加する一方、上記マクロセルの無線リソース(ダウンリンクDL 1、アップリンクUL 1、ダウンリンクDL 2、およびアップリンクUL 2)における通信量が減少することとなり、上記マクロセルの無線リソースの負荷を軽減することができる。このようにD 2 D通信が行われている間、上記マクロセルBSとの間における必要最小限の通信は、ユーザ端末UE 1またはユーザ端末UE 2の

いずれかが行えばよい。例えば、上記必要最小限の通信をユーザ端末UE 1が行うことにより、ユーザ端末UE 2が使用していた無線リソース（ダウンリンクDL 2およびアップリンクUL 2）を空けておくことができる。究極的には、ユーザ端末UE 1は、ダウンリンクDL 1を受信するだけでも良い。同様に、ユーザ端末UE 2は、ダウンリンクDL 2を受信するのみでも良い。

[0045] このようなデータオフロード構成における上記ユーザ機器UE 2として、例えば、無線通信部13によって上記マクロセルBSと通信し、無線通信部14によって上記D2D通信を行う上記移動体通信端末1を適用した場合、上記D2D通信が開始される前は、無線通信部13の通信頻度は「通常」となる一方、無線通信部14の通信頻度は「－（殆ど生じない）」となる。したがって、移動体通信端末1の省電力制御部23は、この時点では、省電力制御を行わない。一方、上記D2D通信が開始された後は、無線通信部13の通信頻度は「少ない」となる一方、無線通信部14の通信頻度は「多い」となる。したがって、移動体通信端末1の省電力制御部23は、無線通信部14を省電力制御の対象として省電力制御を行うことにより、必然的に通信量の多い方の無線通信部を省電力制御することとなり、したがって、当該移動体通信端末1における省電力効果を高めることができる。

[0046] 図6は、本発明の実施形態2に係る移動体通信端末1によって使用される、データオフロードの他の構成を概念的に示す図である。ここでは、ユーザ端末UE 1とユーザ端末UE 3（上記移動体通信端末1に相当）とを用いて、上記ユーザ端末UE 3による通信を、スモールセル通信へデータオフロードさせるケースを説明する。スモールセル通信へのデータオフロード制御は、以下のステップ1～4により実現される。

[0047] （ステップ1）マクロセル内には、ユーザ端末UE 1とユーザ端末UE 3とが存在している。ユーザ端末UE 1は、ダウンリンクDL 1とアップリンクUL 1とを無線リソースとして用いて、マクロセルBSと通信する。同様に、ユーザ端末UE 3は、ダウンリンクDL 3とアップリンクUL 3とを無

線リソースとして用いて、マクロセルBSと通信する。マクロセルBSは、EPCを構成するMME/SAE-GWと、S1インタフェースによって接続されている。以降、マクロセルBSは、必要に応じて、上記MME/SAE-GWとの通信を行う。マクロセル内には、スモールセルが設けられている。マクロセルとスモールセルとにより、HetNetが構成されている。例えば、マクロセルは、L-BAND（例えば、800MHz帯）に対応し、スモールセルは、H-BAND（例えば、3.5GHz帯）に対応する。この様に、マクロセルに使用している周波数帯とは、異なった周波数帯をスモールセルに使用する事で、同一周波数帯内における干渉の心配が無くなるので、無線リソース制御が簡単になる。

[0048] （ステップ2）ユーザ端末UE3が、スモールセルの圏内に移動し、ユーザ端末UE3'となると、当該ユーザ端末UE3'は、マクロセルの無線リソース（アップリンクUL3'、ダウンリンクDL3'）を用いて、マクロセルBS間と通信する。加えて、ユーザ端末UE3'は、スモールセルの無線リソース（アップリンクUL4、ダウンリンクDL4）を用いて、スモールセルBSとも通信する。ユーザ端末UE3'は、マクロセルBSとの通信とは異なる周波数帯を使用して、スモールセルBSと通信する。スモールセルBS（eNB）は、EPCを構成するMME/SAE-GWと、S1インタフェースによって接続されている。スモールセルBSは、このS1インタフェースを介して、上記MME/SAE-GWに対して、ユーザ端末UE3'のモビリティ情報を送信する。また、スモールセルBSは、上記マクロセルBSと、X2インタフェースによって接続されている。X2インタフェースは、LTEにおける基地局（eNB）間の通信インタフェースである。これは、S1インタフェースにて、EPCと接続されていても良い。

[0049] （ステップ3）マクロセルBSは、ユーザ端末UE3が、UE3'の位置に移動し、スモールセルBSからの電波を受信可能になる事で、スモールセルの圏内に在圏していることを検出する。例えば、マクロセルBSは、アップリンクUL3'を介してユーザ端末UE3'から送信されてきた情報、ま

たは、S1 インタフェースを介してEPCから送信されてきた情報に基づいて、ユーザ端末UE3' がスモールセルの圏内に在圏していることを検出することができる。

[0050] (ステップ4) マクロセル内の無線リソースを最適化する為、ユーザ端末UE3' によるデータ通信は、マクロセルの無線リソース（アップリンクUL3'、ダウンリンクDL3'）を用いたマクロセルBSとのデータ通信から、スモールセルの無線リソース（アップリンクUL4、ダウンリンクDL4）を用いたスモールセルBSとのデータ通信へ、ハンドオーバーされる。

[0051] これにより、ユーザ端末UE3' は、主に上記スモールセルBSとの間においてデータ通信を行う一方、上記マクロセルBSとの間においては、必要最小限の通信（例えば、ダウンリンクDL3' を使用する通信のみ）を行えばよい。その結果、上記スモールセルの無線リソース（アップリンクUL4、ダウンリンクDL4）における通信量が増加する一方、上記マクロセルの無線リソース（アップリンクUL3'、ダウンリンクDL3'）における通信量が減少することとなり、上記マクロセルの無線リソースの負荷を軽減することができる。上記データオフロードにより、ユーザ端末UE3' は、マクロセルBS間においては、必要最小限の通信（例えば、DL3' の受信のみ）を行ってもよい。

[0052] このようなデータオフロード構成における上記ユーザ機器UE3として、例えば、無線通信部13によって上記マクロセルBSと通信し、無線通信部14によって上記スモールセルBSと通信する上記移動体通信端末1を適用した場合、上記スモールセル通信へのハンドオーバー前は、無線通信部13の通信頻度は「通常」となる一方、無線通信部14の通信頻度は「－（殆ど生じない）」となる。したがって、移動体通信端末1の省電力制御部23は、この時点では、省電力制御を行わない。一方、上記スモールセル通信へのハンドオーバー後は、無線通信部13の通信頻度は「少ない」となる一方、無線通信部14の通信頻度は「多い」となる。したがって、移動体通信端末1の省電力制御部23は、無線通信部14を省電力制御の対象として、省電

力制御を行うことにより、必然的に通信量の多い方の無線通信部を省電力制御することとなり、したがって、当該移動体通信端末 1 における省電力効果を高めることができる。

[0053] 以上説明したように、本実施形態 2 の移動体通信端末 1 によれば、複数の無線通信部のうちの、データオフロードを行っている方の無線通信部（すなわち、データオフロードの開始後にデータ通信を行う無線通信部であって、実際に通信量が多くなる無線通信部）を制御対象として決定し、当該無線通信部の省電力制御を行うこととした。これにより、本実施形態 2 の移動体通信端末 1 は、各無線通信部の利用状況に応じた適切な省電力制御を行うことができ、したがって、当該移動体通信端末 1 における省電力効果を高めることができる。特に、本実施形態 2 の移動体通信端末 1 によれば、データオフロードの開始を検出する毎に、当該データオフロードの開始が検出された方の無線通信部を省電力制御対象として決定することができるため、無線通信部の使用状況が変化する場合であっても、常に適切な無線通信部を制御対象とすることができる。本実施形態 2 の移動体通信端末 1 によれば、例えば、無線通信部 14 の最大出力電力が、無線通信部 13 の最大出力電力よりも小さい場合であっても、無線通信部 14 がデータオフロードを開始した場合、当該無線通信部 14 に対する省電力制御を行うことができる。

[0054] なお、上記各実施形態では、移動体通信端末 1 が 2 つの無線通信部 13, 14 を備える場合について説明したが、移動体通信端末 1 は、3 つ以上の無線通信部を備えてもよい。この場合、移動体通信端末 1 は、3 つ以上の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を制御対象として、省電力制御を行うようにしてもよい。

[0055] [まとめ]

本発明の態様 1 に係る制御装置（通信処理部 20）は、通信装置（移動体通信端末 1）が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部（無線通信部 13, 14）を制御する制御装置であって、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として

決定する決定手段（決定部 24）と、前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御手段（省電力制御部 23）と、を備える。上記の構成によれば、複数の無線通信部のうちの、通信量が多い方の無線通信部を制御対象として決定し、当該無線通信部の省電力制御を行うため、各無線通信部の利用状況に応じた適切な省電力制御を行うことができ、したがって、上記通信装置における省電力効果を高めることができる。

[0056] 本発明の態様 2 に係る制御装置は、上記態様 1 において、前記複数の無線通信部の各々の通信量を算出する通信量算出手段をさらに備え、前記決定手段は、前記複数の無線通信部の各々の通信量に基づいて、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、前記制御対象として決定してもよい。上記の構成によれば、各無線通信部の仕様（例えば、最大出力電力等）に基づいてではなく、各無線通信部の実際の通信量に基づいて、制御対象とする無線通信部を決定し、当該無線通信部の省電力制御を行うため、各無線通信部の利用状況に応じた適切な省電力制御を行うことができ、したがって、当該移動体通信端末における省電力効果を高めることができる。

[0057] 本発明の態様 3 に係る制御装置は、上記態様 1 において、前記決定手段は、前記複数の無線通信部の中から、データオフロードに使用されている無線通信部を、前記制御対象として決定してもよい。上記の構成によれば、各無線通信部の仕様（例えば、最大出力電力等）に基づいてではなく、実際に通信量が多くなる無線通信部（データオフロードに使用されている無線通信部）を制御対象として決定し、当該無線通信部の省電力制御を行うため、各無線通信部の利用状況に応じた適切な省電力制御を行うことができ、したがって、当該移動体通信端末における省電力効果を高めることができる。

[0058] 本発明の態様 4 に係る制御装置は、上記態様 1 から 3 において、前記複数の無線通信部の各々は、前記省電力制御手段によって制御されない第 1 の駆動電圧を供給するための第 1 の電圧供給経路と、前記省電力制御手段によって制御された第 2 の駆動電圧を供給するための第 2 の電圧供給経路と、第 1

の電圧供給経路と第2の電圧供給経路とを選択的に切り替え可能な切り替え部と、を有し、前記省電力制御手段は、前記制御対象として決定された無線通信部が有する前記切り替え部を、前記第1の電圧供給経路を選択している状態から、前記第2の電圧供給経路を選択している状態に切り替えてもよい。上記の構成によれば、上記切り替え部（一般的には、スイッチが用いられる）の切り替えを行うだけといった簡単な制御により、省電力制御対象とはならない無線通信部への電圧供給に影響を及ぼすことなく、省電力制御対象とされた無線通信部に供給される電圧の切り替えを、シームレスに行うことができる。

[0059] 本発明の態様5に係る制御方法は、通信装置が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部を制御する制御方法であって、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定工程と、前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御工程と、を含む。上記の構成によれば、上記制御装置と同様の効果を奏することができる。

[0060] 本発明の各態様に係る制御装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記制御装置が備える各手段として動作させることにより上記制御装置をコンピュータにて実現させるプログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

[0061] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明は、例えば移動体通信端末といった、各種通信装置において利用可

能である。

符号の説明

[0063]	1	移動体通信端末（通信装置）
	1 2	電圧制御部
	1 3	無線通信部
	1 4	無線通信部
	2 0	通信処理部（制御装置）
	2 3	省電力制御部（省電力制御手段）
	2 4	決定部（決定手段、通信量算出手段）
	P A 1 , P A 2	増幅器
	S W 1 , S W 2	スイッチ（切り替え部）
	V B a t	電圧（第 1 の駆動電圧）
	V c n t	電圧（第 2 の駆動電圧）

請求の範囲

- [請求項1] 通信装置が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部を制御する制御装置であって、
- 前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定手段と、
- 前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御手段と、
- を備えることを特徴とする制御装置。
- [請求項2] 前記複数の無線通信部の各々の通信量を算出する通信量算出手段をさらに備え、
- 前記決定手段は、
- 前記複数の無線通信部の各々の通信量に基づいて、前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、前記制御対象として決定する
- ことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。
- [請求項3] 前記決定手段は、
- 前記複数の無線通信部の中から、データオフロードに使用されている無線通信部を、前記制御対象として決定する
- ことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。
- [請求項4] 前記複数の無線通信部の各々は、
- 前記省電力制御手段によって制御されない第1の駆動電圧を供給するための第1の電圧供給経路と、
- 前記省電力制御手段によって制御された第2の駆動電圧を供給するための第2の電圧供給経路と、
- 第1の電圧供給経路と第2の電圧供給経路とを選択的に切り替え可能な切り替え部と、
- を有し、

前記省電力制御手段は、

前記制御対象として決定された無線通信部が有する前記切り替え部を、前記第 1 の電圧供給経路を選択している状態から、前記第 2 の電圧供給経路を選択している状態に切り替える

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の制御装置

。

[請求項 5]

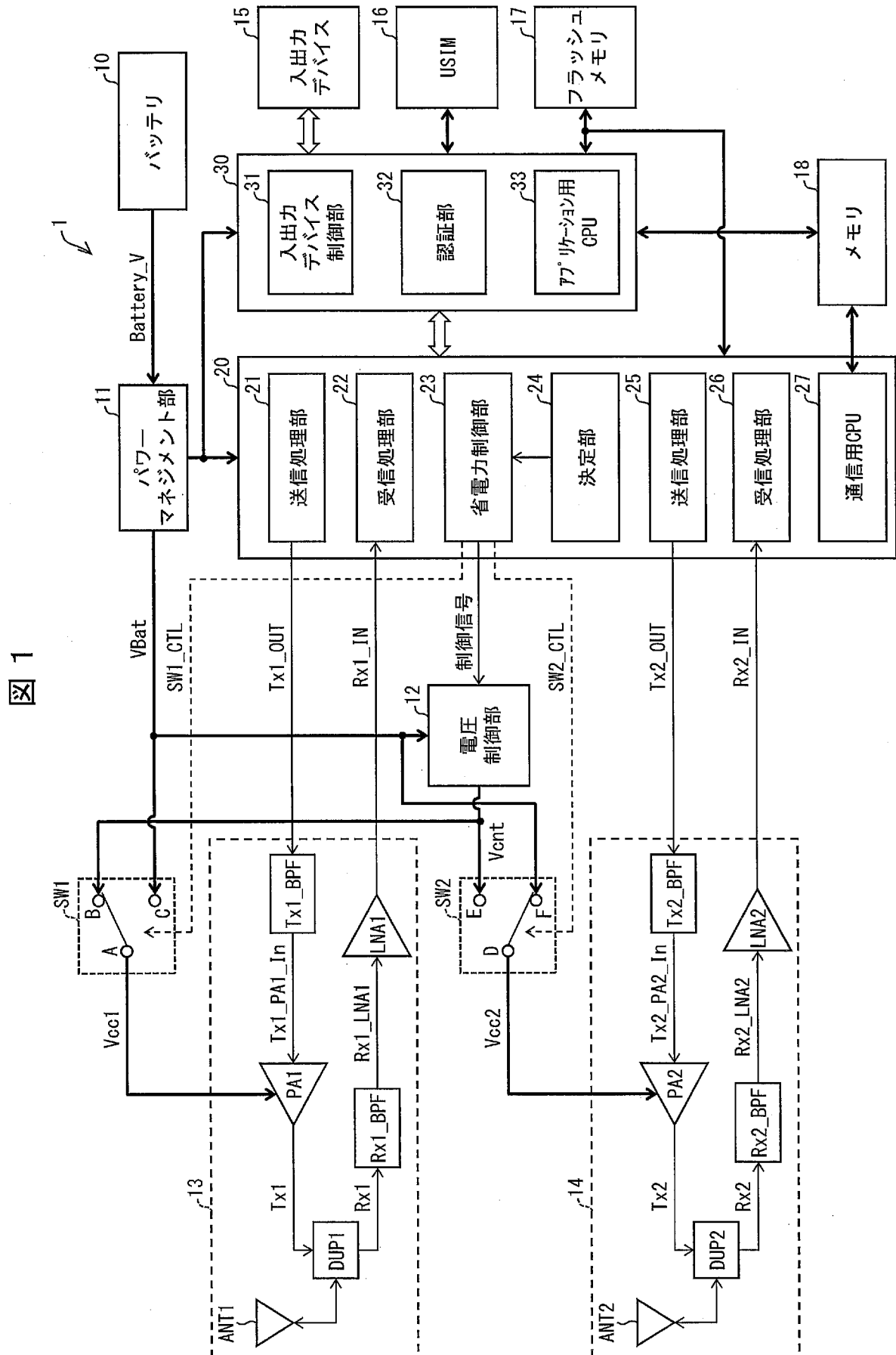
通信装置が備える、互いに独立して無線通信を行うことが可能な複数の無線通信部を制御する制御方法であって、

前記複数の無線通信部の中から、最も通信量が多い無線通信部を、制御対象として決定する決定工程と、

前記制御対象として決定された無線通信部の消費電力が低減されるように、当該無線通信部が備える増幅器の駆動電圧を省電力制御する省電力制御工程と、

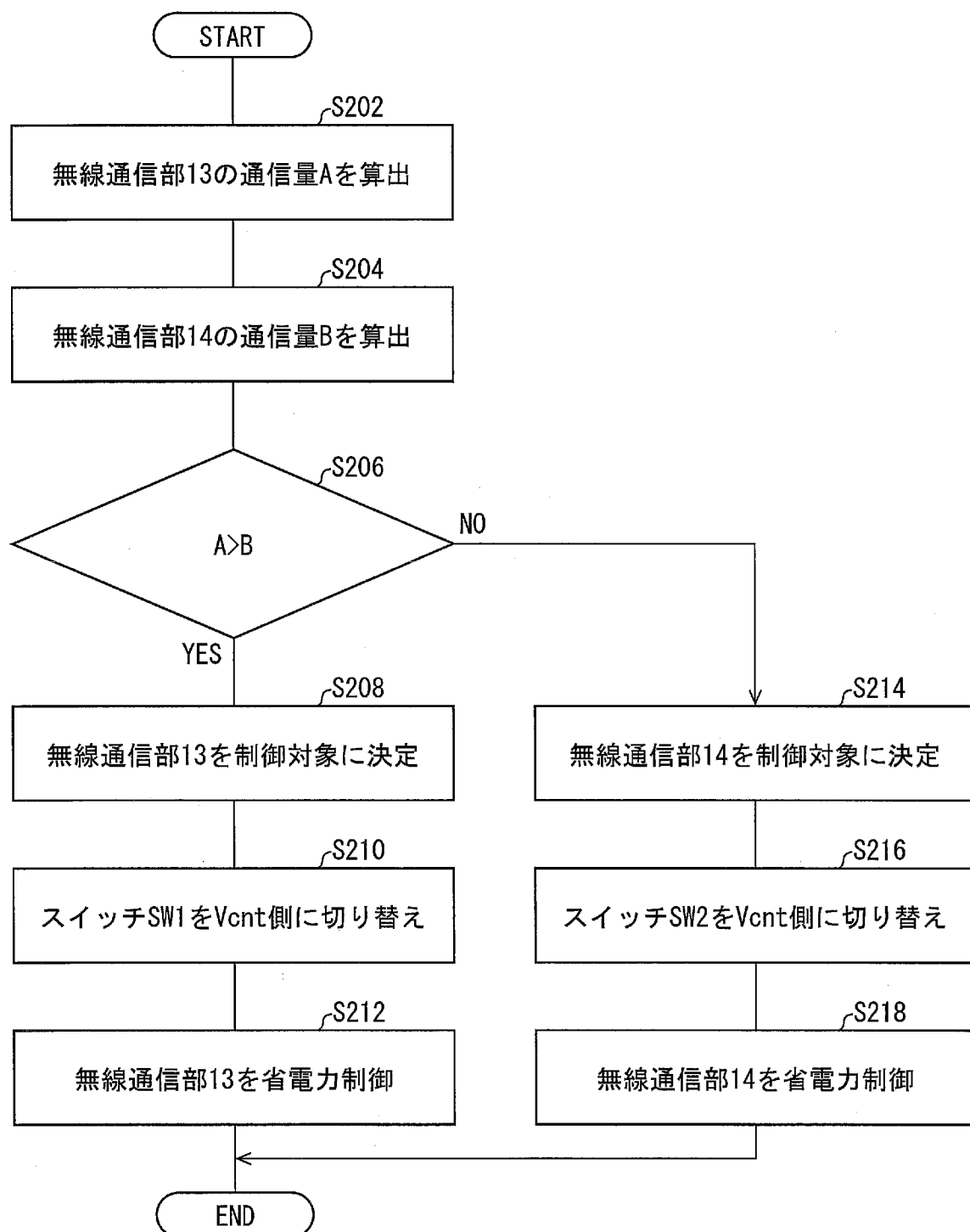
を含むことを特徴とする制御方法。

[図1]



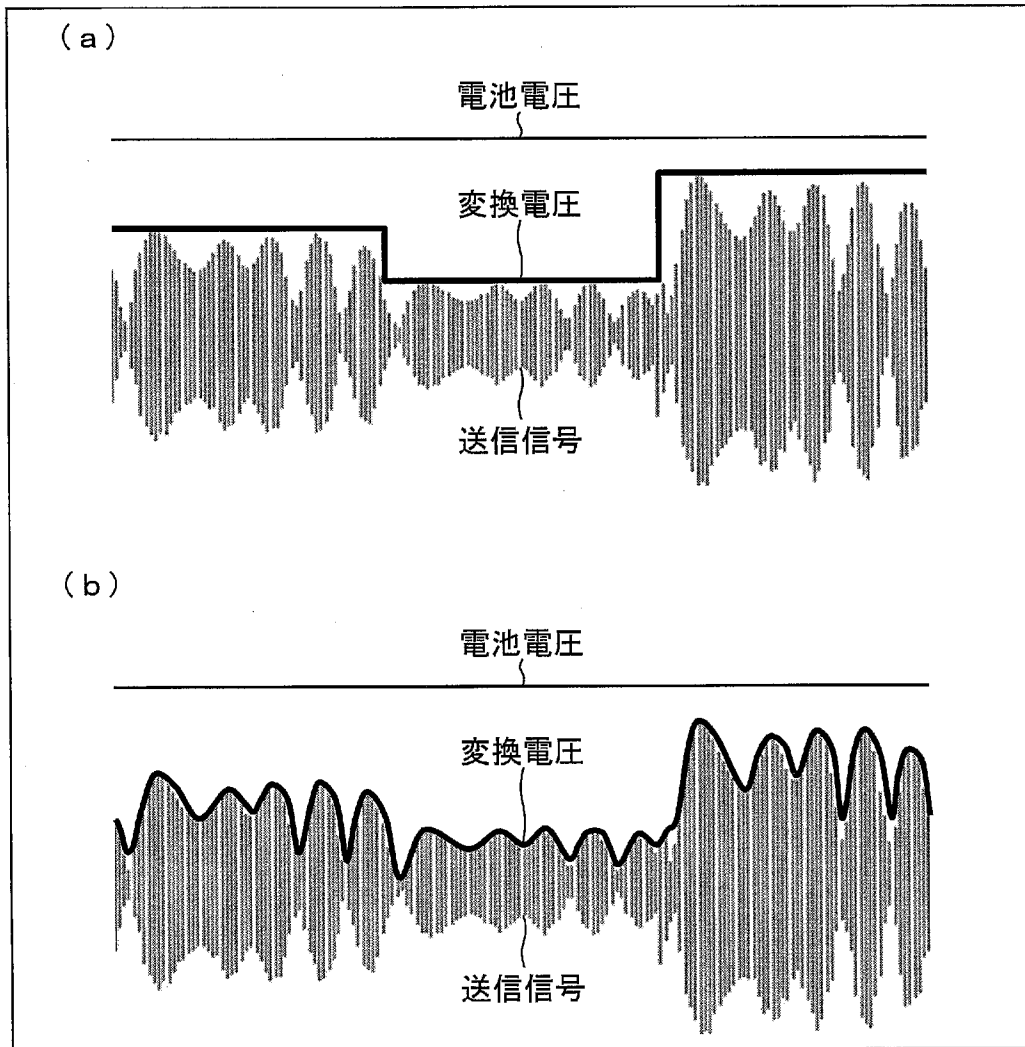
[図2]

図 2



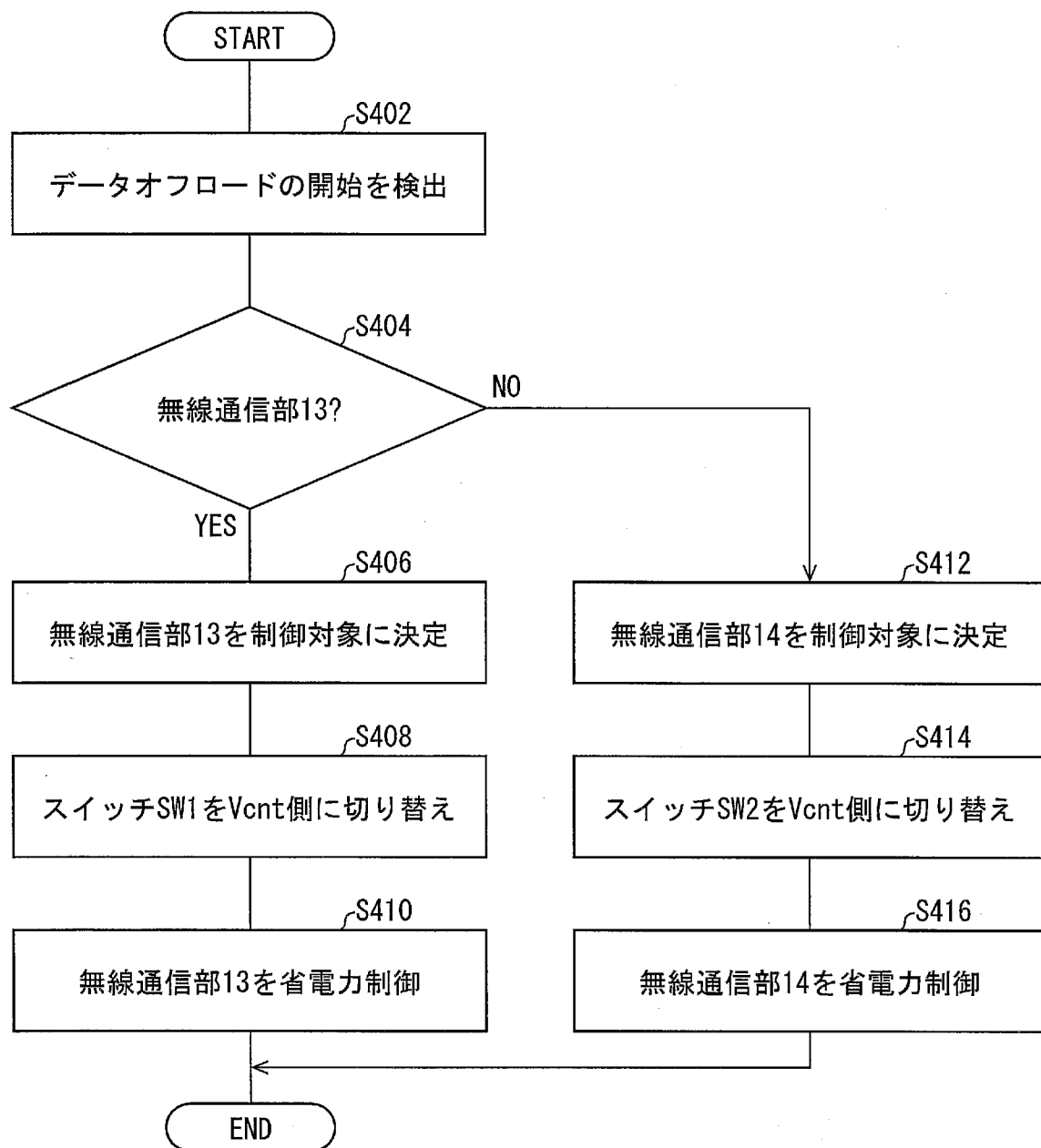
[図3]

図 3



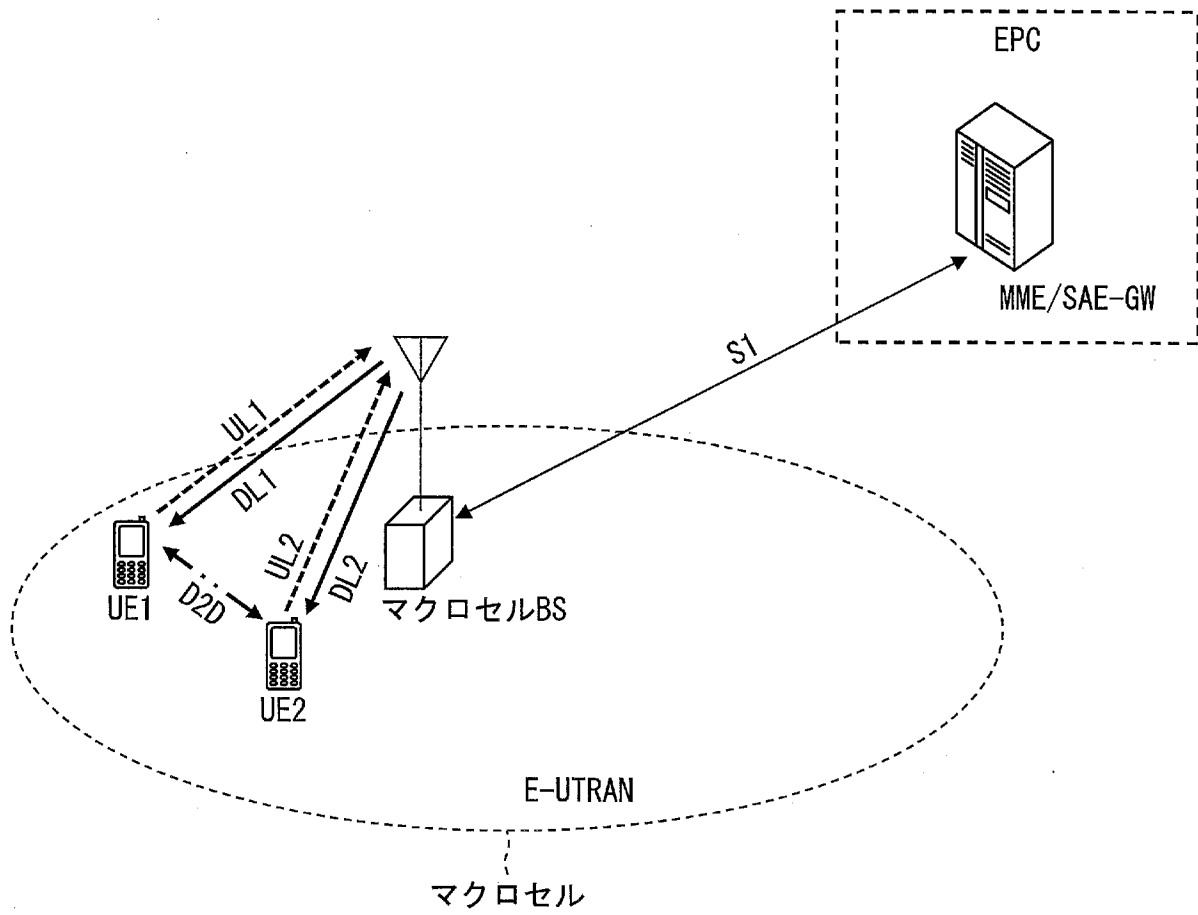
[図4]

図 4



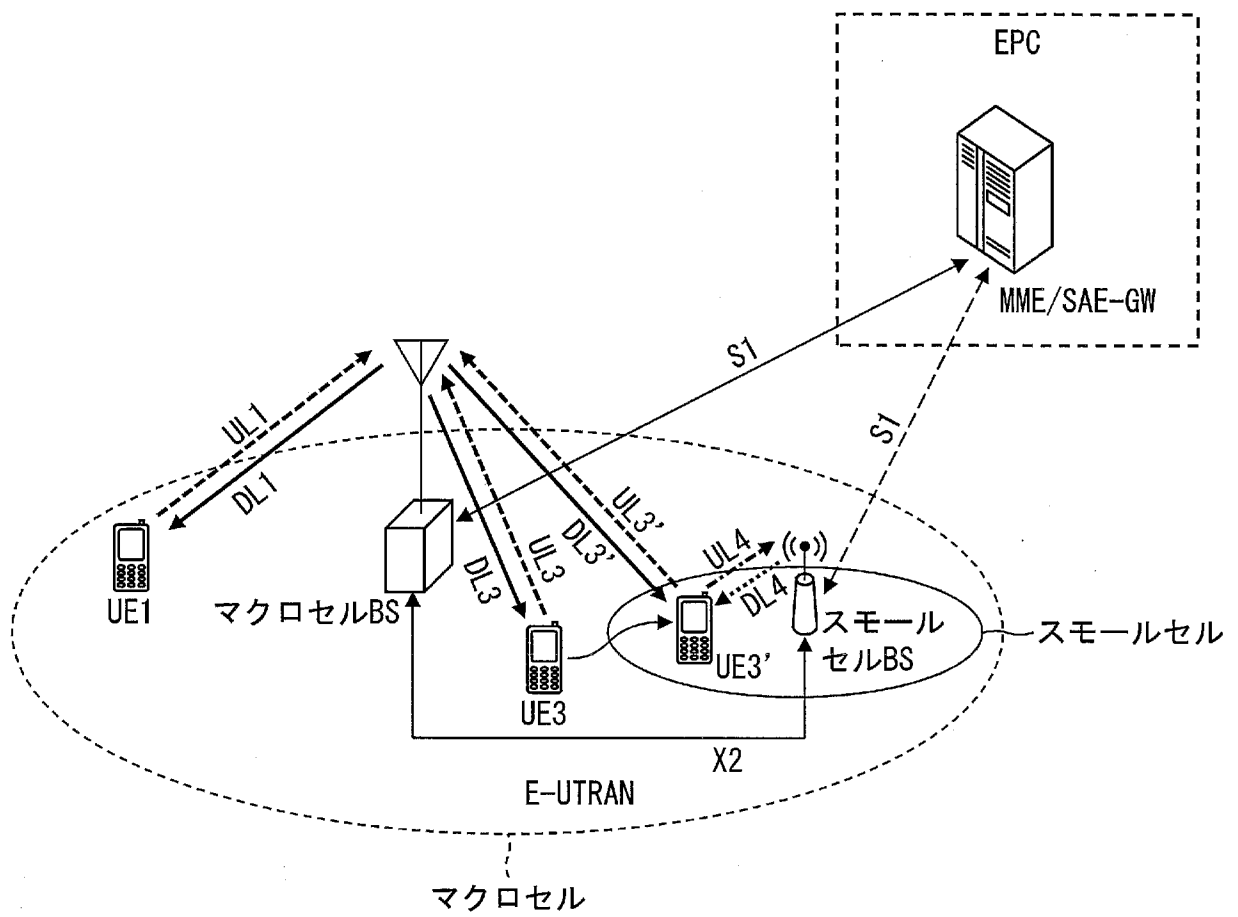
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076395

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/04(2006.01)i, H04W92/18(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)

H04B1/04, H04W92/18

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2011-217242 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 27 October 2011 (27.10.2011), paragraphs [0004] to [0007] (Family: none)	1-5
A	JP 2006-166376 A (NEC Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraphs [0005] to [0015] & US 2006/0128445 A1 & EP 1675255 A2 & DE 602005022265 D & CN 1787589 A	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
14 November, 2014 (14.11.14)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076395

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 2009-506674 A (Qualcomm Inc.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 3 & US 2007/0171997 A1 & EP 1917730 A & WO 2007/025135 A2 & CN 101297498 A & KR 10-1064819 B	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04B1/04(2006.01)i, H04W92/18(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. H04B1/04, H04W92/18

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2011-217242 A（株式会社日立国際電気）2011. 10. 27, 【0004】 - 【0007】（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2006-166376 A（日本電気株式会社）2006. 06. 22, 【0005】 - 【0015】 & US 2006/0128445 A1 & EP 1675255 A2 & DE 602005022265 D & CN 1787589 A	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

1 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

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）

原田 聖子

5 W

3 3 6 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 6

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
A	JP 2009-506674 A (クアルコム・インコーポレイテッド) 2009.02.12, 【0024】 - 【0027】 , 図 3 & US 2007/0171997 A1 & EP 1917730 A & WO 2007/025135 A2 & CN 101297498 A & KR 10-1064819 B	1-5