(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 8 月 23 日(23.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/111676 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 28/18 (2009.01) *H04W 88/06* (2009.01)
H04W 52/18 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053430

(22) 国際出願日: 2012 年 2 月 14 日(14.02.2012)

(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 2011-029235 2011 年 2 月 14 日(14.02.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内野 徹 (UCHINO, Tooru) [JP/—]; 〒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 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). ウメシュ アニール (UMESH, Anil) [IN/—]; 〒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 株式会社エヌ・ティ・ティ・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, 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, 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.

(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, MD, 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**: MOBILE STATION

(54) 発明の名称 : 移動局

[図3]

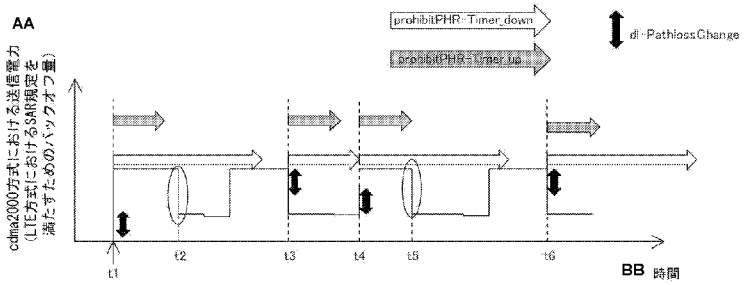


FIG. 3:
AA Transmission power in cdma2000 protocol (back-off degree for satisfying SAR definition in LTE protocol)
BB Time

(57) **Abstract**: In a mobile station (UE) according to the present invention: when prohibitPHR-Timer_up is interrupted, and the degree of increase of either the transmission power or the P-MPR in a second communication has exceeded dl-PathlossChange when compared with values for the last PHR transmission, a PHR transmission unit (11) transmits the PHR to the RAT (#1); and when prohibitPHR-Timer_down is interrupted, and the degree of decrease of either the transmission power or the P-MPR has exceeded dl-PathlossChange in the second communication, the PHR transmission unit (11) transmits the PHR to the RAT (#1). The prohibitPHR-Timer_up terminates in a shorter interval than the prohibitPHR-Timer_down.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/111676 A1

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)）

本発明に係る移動局ＵＥにおいて、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲの増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が停止している場合で、かつ、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲの減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」よりも短い期間で満了する。

明　細　書

発明の名称 ： 移動局

技術分野

[0001] 本発明は、移動局に関する。

背景技術

[0002] ＬＴＥ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ）方式及びＬＴＥ-Ａ（Ｌｏｎｇ　Ｔｅｒｍ　Ｅｖｏｌｕｔｉｏｎ-Ａｄｖａｎｃｅｄ）方式において、上りリンクでは、無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラが、ＴＴＩ（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ　Ｔｉｍｅ　Ｉｎｔｅｒｖａｌ）及び移動局ＵＥ毎に、ＰＵＳＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｓｈａｒｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ、物理上りリンク共有チャネル）における送信フォーマットを選択するように構成されている。

[0003] ここで、かかる送信フォーマットには、変調方式や符号化率やリソースブロック数が含まれる。また、ＴＢＳ（Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ　Ｂｌｏｃｋ　Ｓｉｚｅ：トランスポートブロックサイズ）は、変調方式と符号化率とリソースブロック数とによって一意に決まる。

[0004] 無線基地局ｅＮＢは、ＰＤＣＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｄｏｗｎｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ、物理下りリンク制御チャネル）内の「ＵＬ　ｇｒａｎｔ」を用いて、該当する移動局ＵＥに対して、選択したＰＵＳＣＨにおける送信フォーマットを通知するように構成されている。

[0005] また、移動局ＵＥは、ＰＤＣＣＨを介して通知された送信フォーマットに基づいて、ＰＵＳＣＨを介して上りリンクデータ信号を送信するように構成されている。

[0006] 一般的な無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラは、各移動局ＵＥとの間のＰＬ（Ｐａｔｈ　Ｌｏｓｓ、伝搬損）を推定し、ＰＬが小さい移動局ＵＥに対して、よりＴＢＳが大きくなる変調方式及び符号化率を選択することにより、ＰＬによらず、ＢＬＥＲ（Ｂｌｏｃｋ　Ｅｒｒｏｒ　Ｒａｔｅ）が一定

になるようにする。

[0007] その結果、ＰＬに見合った上りリンクのスループットを実現し、他セルへの干渉を抑圧しつつ、システムスループットを増大させることができる。

[0008] また、移動局ＵＥは、図９に示す（式１）に基づいて、ＰＵＳＣＨにおける送信電力$P_{PUSCH,c}$（ｉ）を決定するように構成されている。

[0009] ここで、「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」は、移動局ＵＥの最大送信電力（必要な電力バックオフ考慮後）であり、「$M_{PUSCH,c}$（ｉ）」は、リソースブロック数であり、「$P_{O_PUSCH,c}$（ｉ）」は、基準となる電力オフセット値（報知パラメータ）であり、「α_c（ｊ）」は、Ｆｒａｃｔｉｏｎ ＴＰＣの傾斜パラメータ（報知パラメータ）であり、ＰＬ$_c$は、伝搬損であり、$\Delta_{TF,c}$（ｉ）は、変調方式及び符号化率に基づく電力オフセット値であり、f_c（ｉ）は、閉ループパワコン補正値である。

[0010] 無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラは、ＵＥのＰＵＳＣＨにおける送信電力$P_{PUSCH,c}$（ｉ）が、「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」以下となるような送信フォーマットを選択する。

[0011] ここで、無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラは、（式１）を用いて、ＵＥのＰＵＳＣＨにおける送信電力$P_{PUSCH,c}$（ｉ）を推定する。

[0012] また、無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラが「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」より大きい送信電力を必要とする送信フォーマットを選択しても、移動局ＵＥのＰＵＳＣＨにおける送信電力が「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」で張り付くため、ＢＬＥＲは目標値に対して大きくなる。

[0013] ここで、従来のＬＴＥ方式/ＬＴＥ-Ａ方式では、無線基地局ｅＮＢのＵＬスケジューラが適切な送信フォーマットを選択できるように、移動局ＵＥから無線基地局ｅＮＢに対して「ＰＨＲ（Ｐｏｗｅｒ Ｈｅａｄｒｏｏｍ Ｒｅｐｏｒｔ）」をフィードバックする機構が設けられている。

[0014] ここで、ＰＨＲは、移動局ＵＥの余剰送信電力$PH_{type1,c}$（ｉ）を報告するためのレポートである。かかる移動局ＵＥの余剰送信電力$PH_{type1,c}$（ｉ）は、図１０に示す（式２）によって求められる。

[0015] ここで、（式２）における項（１）は、「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」による張り付きを考慮しないＰＵＳＣＨにおける送信電力である。

[0016] なお、「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」は、移動局ＵＥの能力による最大送信電力（若しくは、ネットワークより許容/指定される最大送信電力）から、ＭＰＲ（Ｍａｘｉｍｕｍ　Ｐｏｗｅｒ　Ｒｅｄｕｃｔｉｏｎ）やA-MPR（Ａｄｄｉｔｉｏｎａｌ-Ｍａｘｉｍｕｍ　Ｐｏｗｅｒ　Ｒｅｄｕｃｔｉｏｎ）やP-MPR（P-Ｍａｘｉｍｕｍ　Ｐｏｗｅｒ　Ｒｅｄｕｃｔｉｏｎ）を差し引いた値である。

[0017] ここで、ＭＰＲやA-ＭＰＲは、隣接チャネル干渉規定を満たすために必要な最大送信電力に対するバックオフ値である。

[0018] なお、３ＧＰＰのＴＳ３６．１０１（ｖ１０．０．０）に、バックオフ値の最大許容値が、変調方式やリソースブロックの数や周波数帯域内の位置や周波数帯域（バンド）によった形で規定されている。

[0019] また、P-ＭＰＲは、ＬＴＥ-A方式（すなわち、ＬＴＥ（Ｒｅｌ-１０）方式）から新たに導入されるＳＡＲ（Ｓｐｅｃｉｆｉｃ　Ａｂｓｏｒｐｔｉｏｎ　Ｒａｔｅ）規定等を満たすために必要な最大送信電力に対するバックオフ値である。

[0020] 「ＳＡＲ」とは、人体が電磁波にさらされることによって、任意の組織に吸収されるエネルギー量を規定するものである。

[0021] 移動局ＵＥが、２つのＲＡＴ（Ｒａｄｉｏ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ）を介して同時に送信する際には、両方のＲＡＴから発せられる電波の量を考慮しなければならないため、一方のＲＡＴにおける送信電力によっては、ＳＡＲ規定を満たすために、他方のＲＡＴの最大送信電力に対してバックオフを行う可能性がある。

[0022] 例えば，ｃｄｍａ２０００方式を介した音声通信及びＬＴＥ方式を介したデータ通信が同時に行われる場合に、音声品質を保つために、ｃｄｍａ２０００方式における送信電力にはバックオフを実施しないが、ＳＡＲ規定を満たすために、ＬＴＥ方式における送信電力にはバックオフを適用するケース

が考えられる。

[0023] この際、ｃｄｍａ２０００方式を介した音声通信がマルチレートであることにより、その送信電力が刻々と変動すると、ＬＴＥ方式における送信電力に対するバックオフも刻々と変動し得る。

[0024] ＬＴＥ-Ａ方式では、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している状態で、最後にＰＨＲを送信した際の値と比較した場合のＰ-ＭＰＲに基づく「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の変動量Δ又はＰ-ＭＰＲの変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＰＨＲを送信するように構成されている（図１１参照）。

[0025] また、移動局ＵＥは、ＰＨＲを送信すると、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了するまで、ＰＨＲを送信しないように構成されている（図１１参照）。

[0026] 具体的には、図１２の例では、移動局ＵＥは、時刻ｔ１乃至ｔ５において、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信するように構成されている。

[0027] ここで、移動局ＵＥは、期間Ａ/Ｂ/Ｄでは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」は満了しているが、変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えていないため、ＰＨＲを送信しない。

[0028] また、移動局ＵＥは、期間Ｃでは、変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているが、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了していないため、ＰＨＲを送信しない。

先行技術文献

非特許文献

[0029] 非特許文献1：３ＧＰＰ　ＴＳ３６．３２１（ｖ１０．０．０）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0030] しかしながら、従来の移動通信システムでは、移動局ＵＥは、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲの変化（その結果と

しての「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の変化）に応じて、送信フォーマットを変更すべきタイミングであっても、ＰＨＲを送信することができない可能性があるという問題点があった。

[0031] 例えば、図１３において、移動局ＵＥは、時刻ｔ１において、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えて大きくなったため、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0032] 上述のＰＨＲに基づいて、時刻ｔ２において、無線基地局ｅＮＢは、符号化率及びリソースブロックの数を小さくする。

[0033] 時刻Ａでは、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えて小さくなったが、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了していないため、移動局ＵＥは、ＰＨＲを送信しない。その結果、無線基地局ｅＮＢは、上述のＰＨＲに基づいて、符号化率及びリソースブロックの数を大きくすることができない。

[0034] その後、移動局ＵＥは、時刻ｔ３において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了している状態で、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えて小さくなったため、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0035] 上述のＰＨＲに基づいて、時刻ｔ４において、無線基地局ｅＮＢは、符号化率及びリソースブロックの数を大きくする。

[0036] 時刻Ｂでは、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えて大きくなったが、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了していないため、移動局ＵＥは、ＰＨＲを送信しない。その結果、無線基地局ｅＮＢは、上述のＰＨＲに基づいて、符号化率及びリソースブロックの

数を小さくすることができない。

[0037] その後、移動局ＵＥは、時刻ｔ５において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が満了している状態で、ｃｄｍａ２０００方式を介した通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えて大きくなったため、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0038] 上述のＰＨＲに基づいて、時刻ｔ６において、無線基地局ｅＮＢは、符号化率及びリソースブロックの数を小さくする。

[0039] ここで、時刻Ａのようなケースでは、移動局ＵＥは、上りリンク通信において用いる符号化率やリソースブロックの数が小さいままであるため、周波数利用効率が低下する影響があるが、上りリンク通信自体は問題なく行うことができる。

[0040] 一方、時刻Ｂのようなケースでは、上りリンク通信において用いる符号化率やリソースブロックの数が大きいままであるため、データ誤りが多発する可能性があるという問題点があった。

[0041] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、２つのＲＡＴを介した通信を同時に行う場合に、一方の通信において、他方の通信における送信電力を考慮して適切なバックオフを行うことができる移動局を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0042] 本発明の第１の特徴は、第１無線アクセスネットワークを介した第１通信及び第２無線アクセスネットワークを介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局であって、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記移動局の余剰送信電力を報告するように構成されている報告部と、前記余剰送信電力が報告された際に起動する第１タイマ及び第２タイマを管理するように構成されているタイマ管理部とを具備し、前記報告部は、前記第１タイマが停止している場合で、かつ、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、前記第２通信における送信電力又は該第

２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値の増加量が所定量を超えた場合に、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告するように構成されており、前記報告部は、前記第２タイマが停止している場合で、かつ、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、前記第２通信における送信電力又は前記最大送信電力低減値の減少量が前記所定量を超えた場合に、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告するように構成されており、前記第１タイマは、前記第２タイマよりも短い期間で満了するように構成されていることを要旨とする。

[0043] 本発明の第２の特徴は、第１無線アクセスネットワークを介した第１通信及び第２無線アクセスネットワークを介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局であって、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記移動局の余剰送信電力を報告するように構成されている報告部と、前記余剰送信電力が報告された際に起動するタイマを管理するように構成されているタイマ管理部と、前記報告部は、前記タイマが起動している場合には、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告しないように構成されており、前記報告部は、前記タイマが停止している場合であっても、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、前記第２通信における送信電力又は該第２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値の減少量が所定量を超えている状態が所定期間継続した場合に、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告するように構成されていることを要旨とする。

[0044] 本発明の第３の特徴は、第１無線アクセスネットワークを介した第１通信及び第２無線アクセスネットワークを介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局であって、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記移動局の余剰送信電力を報告するように構成されている報告部と、前記余剰送信電力が報告された際に起動するタイマを管理するように構成されているタイマ管理部とを具備し、前記報告部は、前記タイマが

停止している場合で、かつ、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、前記第２通信における送信電力又は該第２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値の増加量が第１所定量を超えた場合に、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告するように構成されており、前記報告部は、前記タイマが停止している場合で、かつ、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、前記第２通信における送信電力又は前記最大送信電力低減値の減少量が第２所定量を超えた場合に、前記第１無線アクセスネットワークに対して、前記余剰送信電力を報告するように構成されており、前記第１所定量は、前記第２所定量よりも小さくなるように構成されていることを要旨とする。

発明の効果

[0045] 以上説明したように、本発明によれば、２つのＲＡＴを介した通信を同時に行う場合に、一方の通信において、他方の通信における送信電力を考慮して適切なバックオフを行うことができる移動局を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0046] [図1]図１は、本発明の第１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]図２は、本発明の第１の実施形態に係る移動局の機能ブロック図である。

[図3]図３は、本発明の第１の実施形態に係る移動局の動作を説明するための図である。

[図4]図４は、本発明の第１の実施形態に係る移動局の動作を示すフローチャートである。

[図5]図５は、本発明の変更例１に係る移動局の動作を説明するための図である。

[図6]図６は、本発明の変更例１に係る移動局の動作を示すフローチャートである。

[図7]図７は、本発明の変更例２に係る移動局の動作を説明するための図であ

る。

[図8]図８は、本発明の変更例２に係る移動局の動作を示すフローチャートである。

[図9]図９は、従来の移動局におけるＰＵＳＣＨの送信電力を決定するための式である。

[図10]図１０は、従来の移動局におけるＰＨを決定するための式である。

[図11]図１１は、従来の移動局の動作を示すフローチャートである。

[図12]図１２は、従来の移動局の動作を説明するための図である。

[図13]図１３は、従来の移動局の動作を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0047] （本発明の第１の実施形態に係る移動通信システム）

図１乃至図４を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

[0048] 図１に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、ＬＴＥ方式のＲＡＴ＃１及びｃｄｍａ２０００方式のＲＡＴ＃２を収容している。なお、本発明は、ＲＡＴ＃１及びＲＡＴ＃２を収容する移動通信システムに対しても適用可能である。

[0049] 本実施形態に係る移動局ＵＥは、ＲＡＴ＃１を介した第１通信（例えば、データ通信）及びＲＡＴ＃２を介した第２通信（例えば、音声通信）を同時に行うことができるように構成されている。

[0050] 図２に示すように、移動局ＵＥは、ＰＨＲ送信部１１と、タイマ管理部１２と、判定部１３とを具備している。

[0051] ＰＨＲ送信部１１は、判定部１３による指示に応じて、ＲＡＴ＃１（すなわち、無線基地局ｅＮＢ）に対して、ＰＨＲを送信するように構成されている。

[0052] また、タイマ管理部１２は、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を管理するように構成されている。

[0053] 判定部１３は、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきか否かについて判定し、ＰＨＲ送信部１１に対して、ＰＨＲを送信すべき旨の指示を行うように構成されている。

[0054] 具体的には、判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の増加量又は、Ｐ-ＭＰＲの増加量又は、ＭＰＲの増加量又は、Ａ-ＭＰＲの増加量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、Ａ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されている。

[0055] ここで、Ｐ-ＭＰＲは、第２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値であるものとする。

[0056] なお、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」は、同時通信を行うＲＡＴ毎に設定してもよいし、送信電力の変動又はＰ-ＭＰＲの変動量（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）等に従って柔軟に設定してもよい。

[0057] また、判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又は、Ａ-ＭＰＲの減少量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、Ａ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されている。

[0058] それ以外の場合には、判定部１３は、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきでないと判定するように構成されている。

[0059] ここで、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」よりも短い期間で満了するように構成

されている。

[0060] 図３の例では、時刻ｔ１において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を起動する。

[0061] 時刻ｔ２では、移動局ＵＥは、時刻ｔ１における値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているが、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が満了していないため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信しない。

[0062] 時刻ｔ３において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が満了しており、時刻ｔ１における値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を起動する。

[0063] 時刻ｔ４において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が満了しており（「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」は満了していないが）、時刻ｔ３における値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を起動する。

[0064] 時刻ｔ５において、時刻ｔ４における値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているが、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が満了していないため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨ

Ｒを送信しない。

[0065] 時刻ｔ６において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が満了しており、時刻ｔ４における値と比較して、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,\ c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を起動する。

[0066] 以下、図４を参照して、本実施形態に係る移動局ＵＥの動作の一例について説明する。

[0067] 図４に示すように、移動局ＵＥは、ステップＳ１０１において、最後にＰＨＲを送信した際の値と比較した場合の第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,\ c}$（ｉ）」）の変動量Δを観測し、ステップＳ１０２において、変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えているか否かについて判定する。

[0068] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ１０３に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ１０６に進む。

[0069] ステップＳ１０３において、移動局ＵＥは、変動量Δが「０」よりも大きいか否かについて判定する。

[0070] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ１０４に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ１０５に進む。

[0071] ステップＳ１０４において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が停止しているか否かについて判定する。

[0072] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ１０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ１０６に進む。

[0073] ステップＳ１０５において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が停止しているか否かについて判定する。

[0074] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ１０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ１０６に進む。

[0075] ステップＳ１０６において、移動局ＵＥは、他のトリガ（周期的なＰＨＲの送信トリガや、ＰＨＲ機能がＯＮになった場合の送信トリガ等）によって、ＰＨＲを送信すべきであるか否かについて判定する。

[0076] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ１０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、終了する。

[0077] ステップＳ１０７において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信する。

[0078] ステップＳ１０８において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を起動（又は、再起動）する。

[0079] 図４において、ステップＳ１０８が行われた後に、ステップＳ１０７が行われてもよい。また、図４において、ステップＳ１０４/Ｓ１０５が行われた後に、ステップＳ１０２が行われてもよい。

[0080] 本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムによれば、満了するまでの期間が異なる「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」を用いて、移動局ＵＥが適切でない送信フォーマットを用いた送信を行うことに起因するデータ誤りが多発する可能性があるという事態を回避することができる。

[0081]（変更例１）

図５及び図６を参照して、本発明の変更例１に係る移動通信システムについて説明する。以下、本発明の変更例１に係る移動通信システムについて、上述の第１の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0082] タイマ管理部１２は、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を管理するように構成されている。

[0083] 判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が起動している場合には、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきでないと判定するように構成されている。

[0084] また、判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合であっても、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又は、Ａ-ＭＰＲの減少量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、Ａ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えている状態がＴＴＴ（Ｔｉｍｅ　Ｔｏ　Ｔｒｉｇｇｅｒ）の期間継続している場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されている。

[0085] なお、判定部１３は、タイマ制御のように、ＴＴＴの期間を連続的に監視してもよいし、保護段数のように、ＴＴＴの期間を離散的に監視してもよい。

[0086] また、判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合であっても、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の増加量又は、Ｐ-ＭＰＲの増加量又は、ＭＰＲの増加量又は、Ａ-ＭＰＲの増加量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、Ａ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えている状態がＴＴＴの期間継続している場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されていてもよい。

[0087] なお、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」は、同時通信を行うＲＡＴ毎に設定してもよいし、送信電力の変動又はＰ-ＭＰＲの変動量（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）等に従って柔軟に設定してもよい。

[0088] 図５の例では、時刻ｔ１において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0089] 時刻ｔ２では、移動局ＵＥは、時刻ｔ１における値と比較して、第２通信

における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の減少量が「dl-PathlossChange」を超えているが、「prohibitPHR-Timer」が満了していないため、無線基地局eNBに対して、PHRを送信しない。

[0090] 時刻t3において、移動局UEは、第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の減少量が「dl-PathlossChange」を超えたため、TTTの期間内における変動量Δの観測を開始する。

[0091] そして、移動局UEは、時刻4において、第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）が増加して、第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の減少量が「dl-PathlossChange」を超えている状態がTTTの期間継続しなかったため、無線基地局eNBに対して、PHRを送信しない。

[0092] 時刻t5において、移動局UEは、第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の減少量が「dl-PathlossChange」を超えたため、TTTの期間内における変動量Δの観測を開始する。

[0093] そして、時刻6において、移動局UEは、第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の減少量が「dl-PathlossChange」を超えている状態がTTTの期間継続したため、無線基地局eNBに対して、PHRを送信し、「prohibitPHR-Timer」を起動する。

[0094] 以下、図6を参照して、本実施形態に係る移動局UEの動作の一例について説明する。

[0095] 図6に示すように、移動局UEは、ステップS201において、最後にPHRを送信した際の値と比較した場合の第2通信における送信電力又はP-MPR（及び「$P_{CMAX,c}$（i）」）の変動量Δを観測し、ステップS202において、変動量Δが「dl-PathlossChange」を超えているか

否かについて判定する。

[0096] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ２０３に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ２０６に進む。

[0097] ステップＳ２０３において、移動局ＵＥは、変動量Δが「０」よりも大きいか否かについて判定する。

[0098] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ２０５に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ２０４に進む。

[0099] ステップＳ２０４において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えている状態がＴＴＴの期間継続したか否かについて判定する。

[0100] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ２０５に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ２０６に進む。

[0101] ステップＳ２０５において、移動局ＵＥは、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止しているか否かについて判定する。

[0102] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ２０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ２０６に進む。

[0103] ステップＳ２０６において、移動局ＵＥは、他のトリガ（周期的なＰＨＲの送信トリガや、ＰＨＲ機能がＯＮになった場合の送信トリガ等）によって、ＰＨＲを送信すべきであるか否かについて判定する。

[0104] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ２０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、終了する。

[0105] ステップＳ２０７において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信する。

[0106] ステップＳ２０８において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動（又は、再起動）する。

[0107] 図６において、ステップＳ２０８が行われた後に、ステップＳ２０７が行われてもよい。また、図６において、ステップＳ２０５が行われた後に、ス

テップＳ２０２が行われてもよい。

[0108] 本発明の変更例１に係る移動通信システムによれば、移動局ＵＥが、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えている状態がＴＴＴの期間継続している場合に、ＰＨＲを送信するように構成されているため、上りリンク通信において用いる符号化率やリソースブロックの数が大きいままである状態を、上りリンク通信において用いる符号化率やリソースブロックの数が小さいままである状態よりも優先的に解消することができ、移動局ＵＥが適切でない送信フォーマットを用いた送信を行うことに起因するデータ誤りが多発する可能性があるという事態を回避することができる。

[0109]（変更例２）

図７及び図８を参照して、本発明の変更例２に係る移動通信システムについて説明する。以下、本発明の変更例２に係る移動通信システムについて、上述の第１の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0110] タイマ管理部１２は、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を管理するように構成されている。

[0111] 判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の増加量又は、Ｐ-ＭＰＲの増加量又は、ＭＰＲの増加量又は、Ａ-ＭＰＲの増加量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、Ａ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」を超えた場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されている。

[0112] また、判定部１３は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又

は、A-ＭＰＲの減少量又は、P-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、A-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を超えた場合に、ＰＨＲ送信部１１によってＰＨＲを送信すべきであると判定するように構成されている。

[0113] なお、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」は、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」よりも小さくなるように構成されている。

[0114] また、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」及び「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」は、同時通信を行うＲＡＴ毎に設定してもよいし、送信電力の変動又はP-ＭＰＲの変動量（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）等に従って柔軟に設定してもよい。

[0115] 図７の例では、時刻ｔ１において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はP-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0116] 時刻ｔ２では、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はP-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を超えていないため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信しない。

[0117] 時刻ｔ３において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はP-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0118] 時刻ｔ４において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はP-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0119] 時刻ｔ５において、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はP-ＭＰ

Ｒ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」を超えたため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信し、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動する。

[0120] 時刻ｔ６では、移動局ＵＥは、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を超えていないため、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信しない。

[0121] 以下、図８を参照して、本実施形態に係る移動局ＵＥの動作の一例について説明する。

[0122] 図８に示すように、移動局ＵＥは、ステップＳ３０１において、最後にＰＨＲを送信した際の値と比較した場合の第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）の変動量Δを観測し、ステップＳ３０２において、変動量Δが「０」よりも大きいか否かについて判定する。

[0123] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ３０３に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ３０４に進む。

[0124] ステップＳ３０３において、移動局ＵＥは、変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」を超えているか否かについて判定する。

[0125] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ３０５に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ３０６に進む。

[0126] ステップＳ３０４において、移動局ＵＥは、変動量Δが「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を超えているか否かについて判定する。

[0127] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ３０５に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ３０６に進む。

[0128] ステップＳ３０５において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止しているか否かについて判定する。

[0129] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ３０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、ステップＳ３０６に進む。

[0130] ステップＳ３０６において、移動局ＵＥは、他のトリガ（周期的なＰＨＲ

の送信トリガや、ＰＨＲ機能がＯＮになった場合の送信トリガ等）によって、ＰＨＲを送信すべきであるか否かについて判定する。

[0131] 「ＹＥＳ」の場合、本動作は、ステップＳ３０７に進み、「ＮＯ」の場合、本動作は、終了する。

[0132] ステップＳ３０７において、移動局ＵＥは、無線基地局ｅＮＢに対して、ＰＨＲを送信する。

[0133] ステップＳ３０８において、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を起動（又は、再起動）する。

[0134] 図８において、ステップＳ３０８が行われた後に、ステップＳ３０７が行われてもよい。また、図８において、ステップＳ３０５が行われた後に、ステップＳ３０３/Ｓ３０４が行われてもよい。

[0135] 本発明の変更例２に係る移動通信システムによれば、値が異なる「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」及び「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」を用いて、移動局ＵＥが適切でない送信フォーマットを用いた送信を行うことに起因するデータ誤りが多発する可能性があるという事態を回避することができる。

[0136] 具体的には、本発明の変更例２に係る移動通信システムによれば、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が増加した場合には、ＰＨＲを送信し易くし、第２通信における送信電力又はＰ-ＭＰＲ（及び「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」）が減少した場合には、ＰＨＲを送信し難くすることができる。

[0137] 以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

[0138] 本実施形態の第１の特徴は、ＲＡＴ＃１（第１無線アクセスネットワーク）を介した第１通信及びＲＡＴ＃２（第２無線アクセスネットワーク）を介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局ＵＥであって、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信する（すなわち、移動局の余剰送信電力を報告する）ように構成されているＰＨＲ送信部１１（報告部）と、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_

ｕｐ（第１タイマ）」及び「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ（第２タイマ）」を管理するように構成されているタイマ管理部１２とを具備し、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の増加量又は、Ｐ-ＭＰＲ（第２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値）の増加量又は、ＭＰＲの増加量又は、Ａ-ＭＰＲの増加量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又はＡ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ（所定量）」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されており、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又は、Ａ-ＭＰＲの減少量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又はＡ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されており、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｕｐ」は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ_ｄｏｗｎ」よりも短い期間で満了するように構成されていることを要旨とする。

[0139] 本実施形態の第２の特徴は、ＲＡＴ＃１を介した第１通信及びＲＡＴ＃２を介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局ＵＥであって、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されているＰＨＲ送信部１１と、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ（タイマ）」を管理するように構成されているタイマ管理部１２とを具備し、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が起動している場合には、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信しないように構成されており、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔ

ｉｍｅｒ」が停止している場合であっても、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又は、Ａ-ＭＰＲの減少量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又はＡ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ」を超えている状態がＴＴＴの期間（所定期間）継続した場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されていることを要旨とする。

[0140] 本実施形態の第３の特徴は、ＲＡＴ＃１を介した第１通信及びＲＡＴ＃２を介した第２通信を同時に行うことができるように構成されている移動局ＵＥであって、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されているＰＨＲ送信部１１と、ＰＨＲが送信された際に起動する「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」を管理するように構成されているタイマ管理部１２とを具備し、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の増加量又は、Ｐ-ＭＰＲ（第２通信における送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値）の増加量又は、ＭＰＲの増加量又は、Ａ-ＭＰＲの増加量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量又はＡ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の減少量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ（第１所定量）」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して、ＰＨＲを送信するように構成されており、ＰＨＲ送信部１１は、「ｐｒｏｈｉｂｉｔＰＨＲ-Ｔｉｍｅｒ」が停止している場合で、かつ、最後にＰＨＲが送信された際の値と比較して、第２通信における送信電力の減少量又は、Ｐ-ＭＰＲの減少量又は、ＭＰＲの減少量又は、Ａ-ＭＰＲの減少量又は、Ｐ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又は、ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量又はＡ-ＭＰＲによる「$P_{CMAX,c}$（ｉ）」の増加量が「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ（第２所定量）」を超えた場合に、ＲＡＴ＃１に対して

、ＰＨＲを送信するように構成されており、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｕｐ」は、「ｄｌ-ＰａｔｈｌｏｓｓＣｈａｎｇｅ_ｄｏｗｎ」よりも小さくなるように構成されていることを要旨とする。

[0141] なお、上述の無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥ等の動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

[0142] ソフトウェアモジュールは、ＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）や、フラッシュメモリや、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）や、ＥＰＲＯＭ（Ｅｒａｓａｂｌｅ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ ＲＯＭ）や、ＥＥＰＲＯＭ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃａｌｌｙ Ｅｒａｓａｂｌｅ ａｎｄ Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ ＲＯＭ）や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、ＣＤ-ＲＯＭといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

[0143] かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ＡＳＩＣ内に設けられていてもよい。かかるＡＳＩＣは、無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥ等内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリートコンポーネントとして無線基地局ｅＮＢや移動局ＵＥ等内に設けられていてもよい。

[0144] 以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

符号の説明

[0145] ＵＥ…移動局

１１…ＰＨＲ送信部

１２…タイマ管理部

１３…判断部

請求の範囲

[請求項1] 移動局であって、

前記移動局の余剰送信電力を報告するように構成されている報告部と、

前記余剰送信電力が報告された際に起動するタイマを管理するように構成されているタイマ管理部とを具備し、

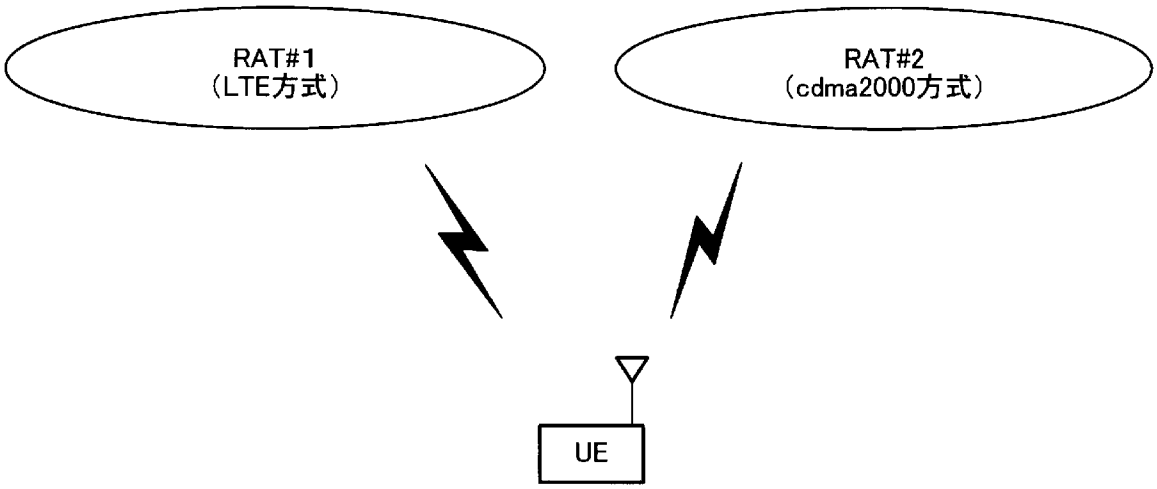
前記報告部は、前記タイマが起動している場合には、前記余剰送信電力を報告しないように構成されており、

前記報告部は、前記タイマが停止している場合で、最後に前記余剰送信電力が報告された際の値と比較して、送信電力又は該送信電力に基づいて決定される最大送信電力低減値の減少量が所定量を超えている状態が所定期間継続した場合に、前記余剰送信電力を報告するように構成されていることを特徴とする移動局。

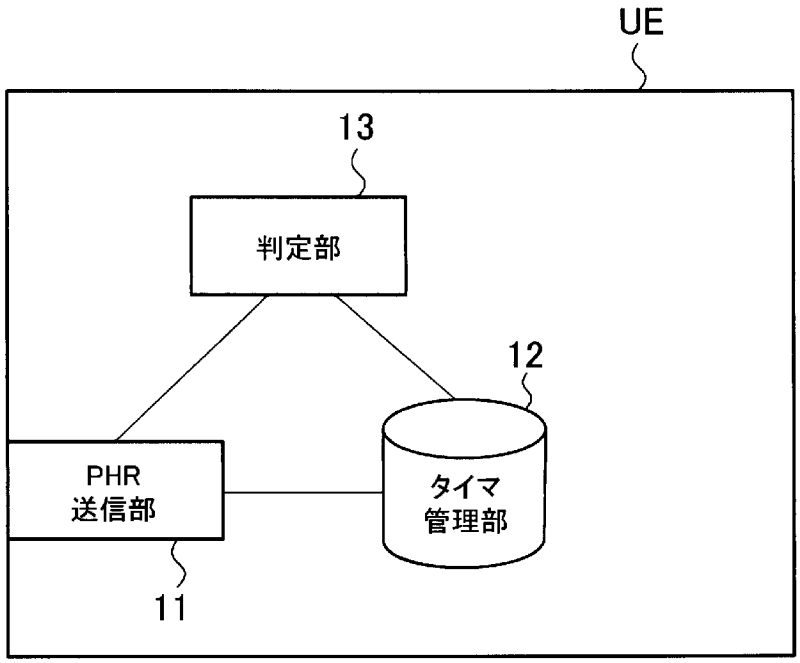
[請求項2] 前記報告部は、前記所定期間を連続的に監視するように構成されていることを特徴とする請求項１に記載の移動局。

[請求項3] 前記報告部は、前記所定期間を離散的に監視するように構成されていることを特徴とする請求項１に記載の移動局。

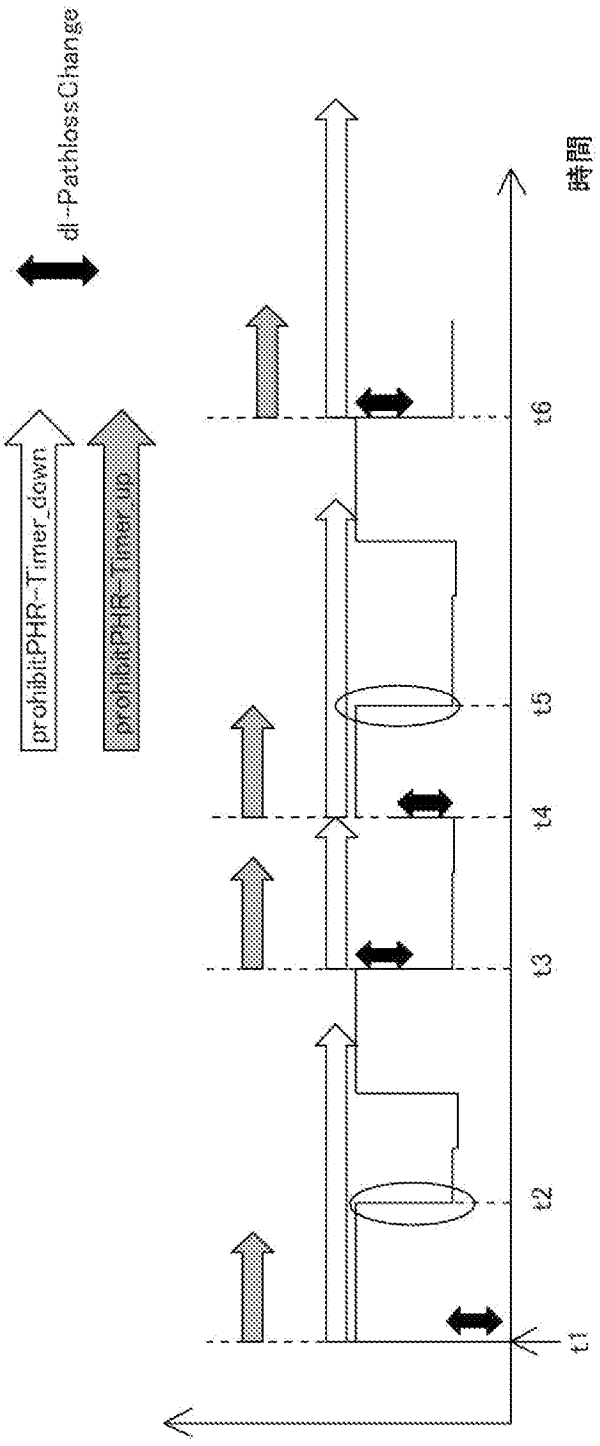
[図1]



[図2]

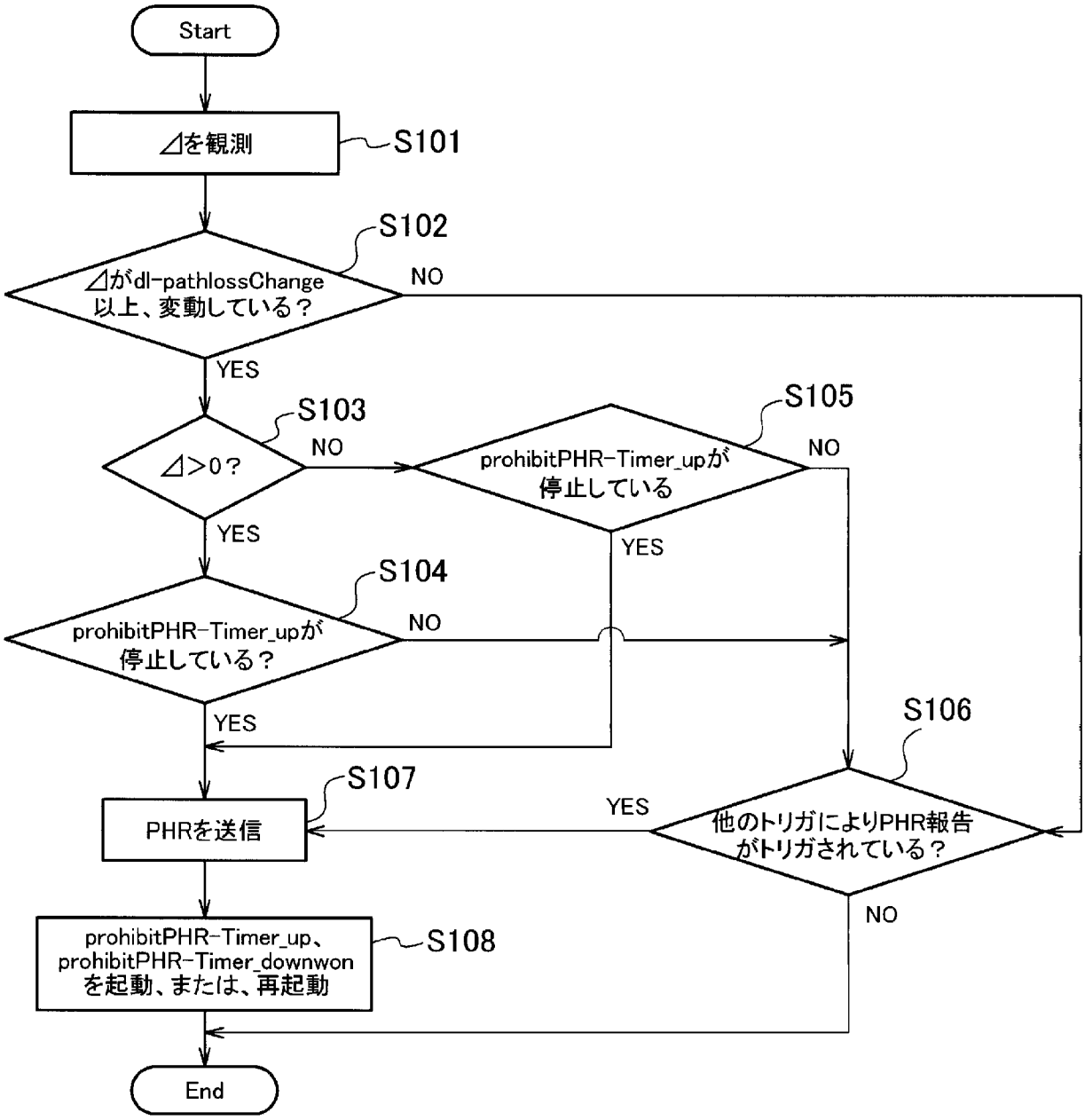


[図3]

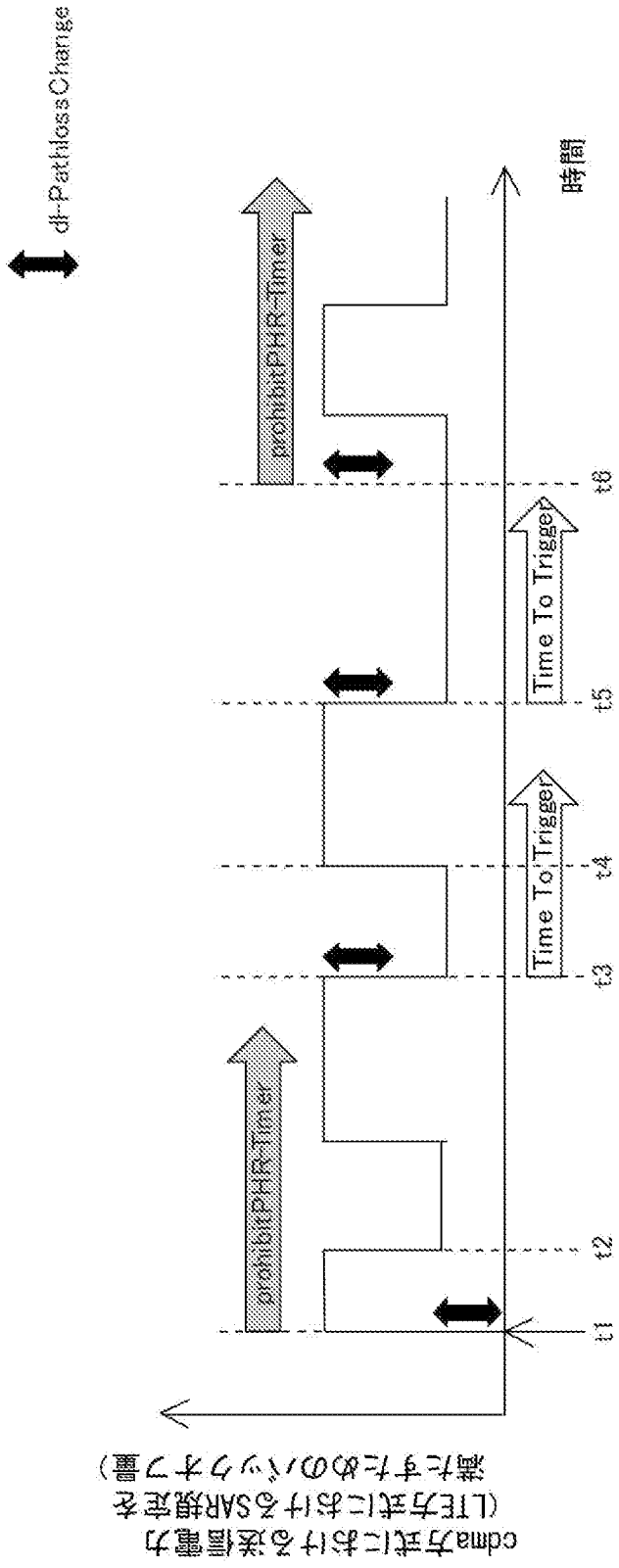


cdma2000方式における送信電力
（LTE方式における SAR規定を
満たすためのバックオフ量）

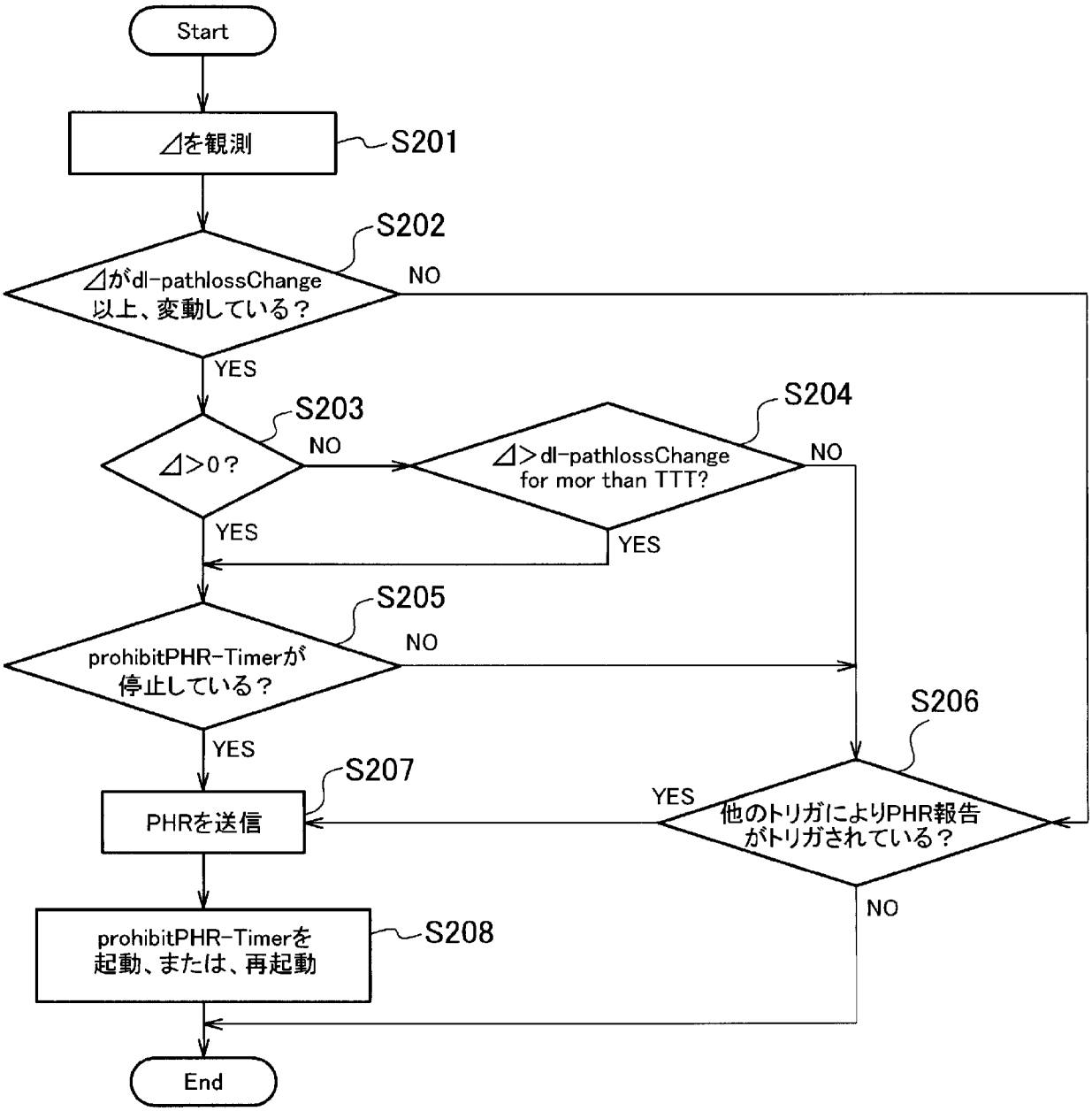
[図4]


Start
⊿を観測
S101
S102
⊿がdl-pathlossChange
以上、変動している？
NO
YES
S103
⊿>0？
NO
S105
prohibitPHR-Timer_upが
停止している
NO
YES
YES
S104
prohibitPHR-Timer_upが
停止している？
NO
YES
S106
S107
PHRを送信
YES
他のトリガによりPHR報告
がトリガされている？
NO
prohibitPHR-Timer_up、
prohibitPHR-Timer_downwon
を起動、または、再起動
S108
End

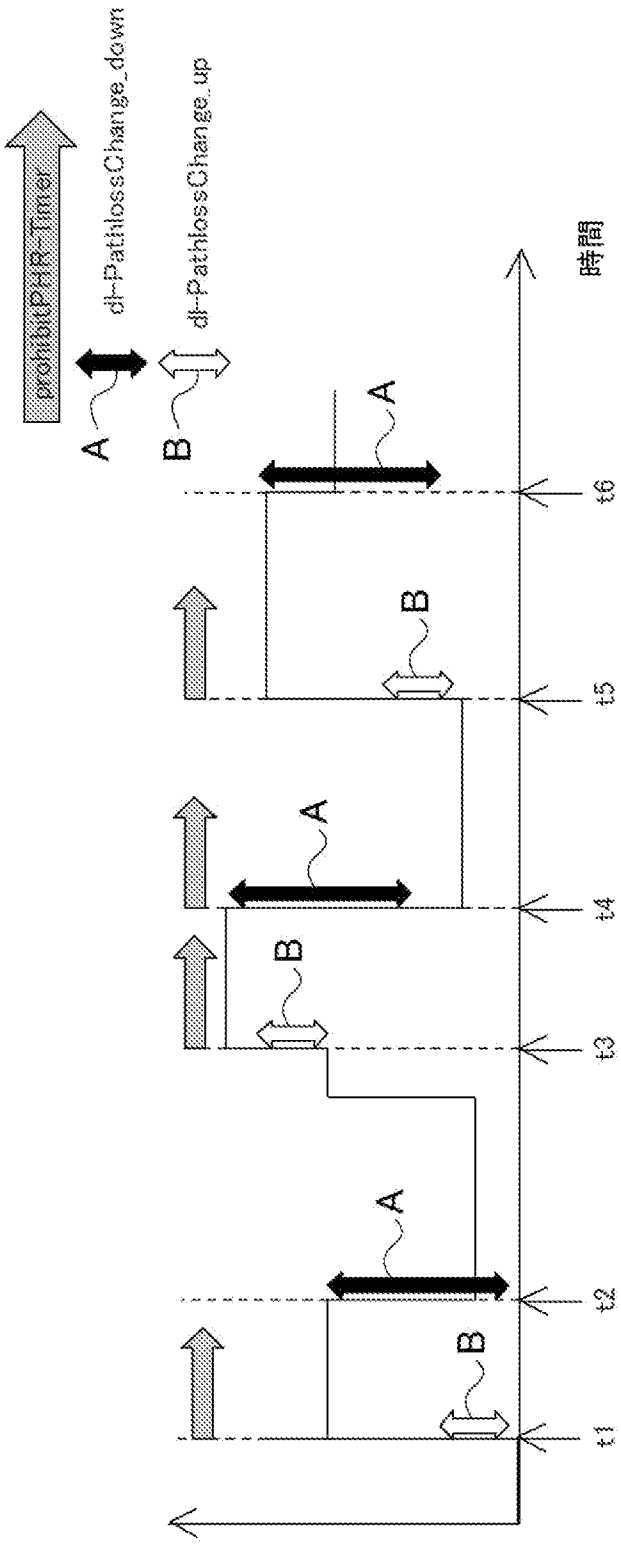
[図5]


df-PathlossChange
prohibitPHR-Timer
時間
t8
Time To Trigger
t5
Time To Trigger
t4
t3
prohibitPHR-Timer
t2
t1
cdma方式における送信電力
(LTE方式における SAR規定を
満たすためのバックオフ量)

[図6]

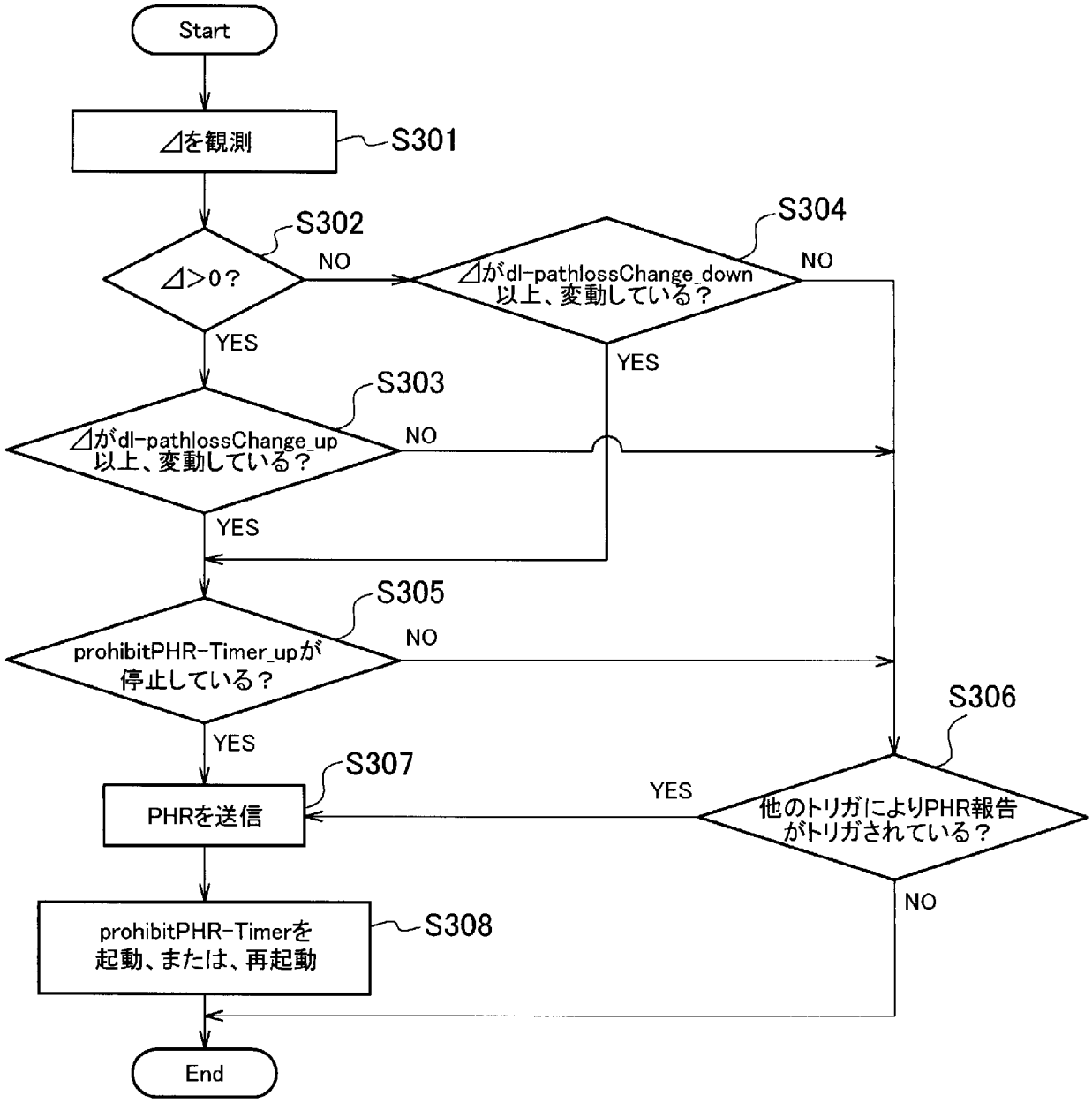

Start
⊿を観測
S201
S202
⊿がdl-pathlossChange
以上、変動している？
NO
YES
S203
⊿>0？
NO
S204
⊿>dl-pathlossChange
for mor than TTT?
NO
YES
YES
S205
prohibitPHR-Timerが
停止している？
NO
YES
S206
S207
PHRを送信
YES
他のトリガによりPHR報告
がトリガされている？
NO
prohibitPHR-Timerを
起動、または、再起動
S208
End

[図7]



cdma2000方式における送信電力
(LTE方式における SAR規定を
満たすためのバックオフ量)

[図8]


Start
⊿を観測
S301
S302
⊿>0?
NO
S304
⊿がdl-pathlossChange_down
以上、変動している?
NO
YES
YES
S303
⊿がdl-pathlossChange_up
以上、変動している?
NO
YES
S305
prohibitPHR-Timer_upが
停止している?
NO
YES
S306
S307
PHRを送信
YES
他のトリガによりPHR報告
がトリガされている?
NO
prohibitPHR-Timerを
起動、または、再起動
S308
End

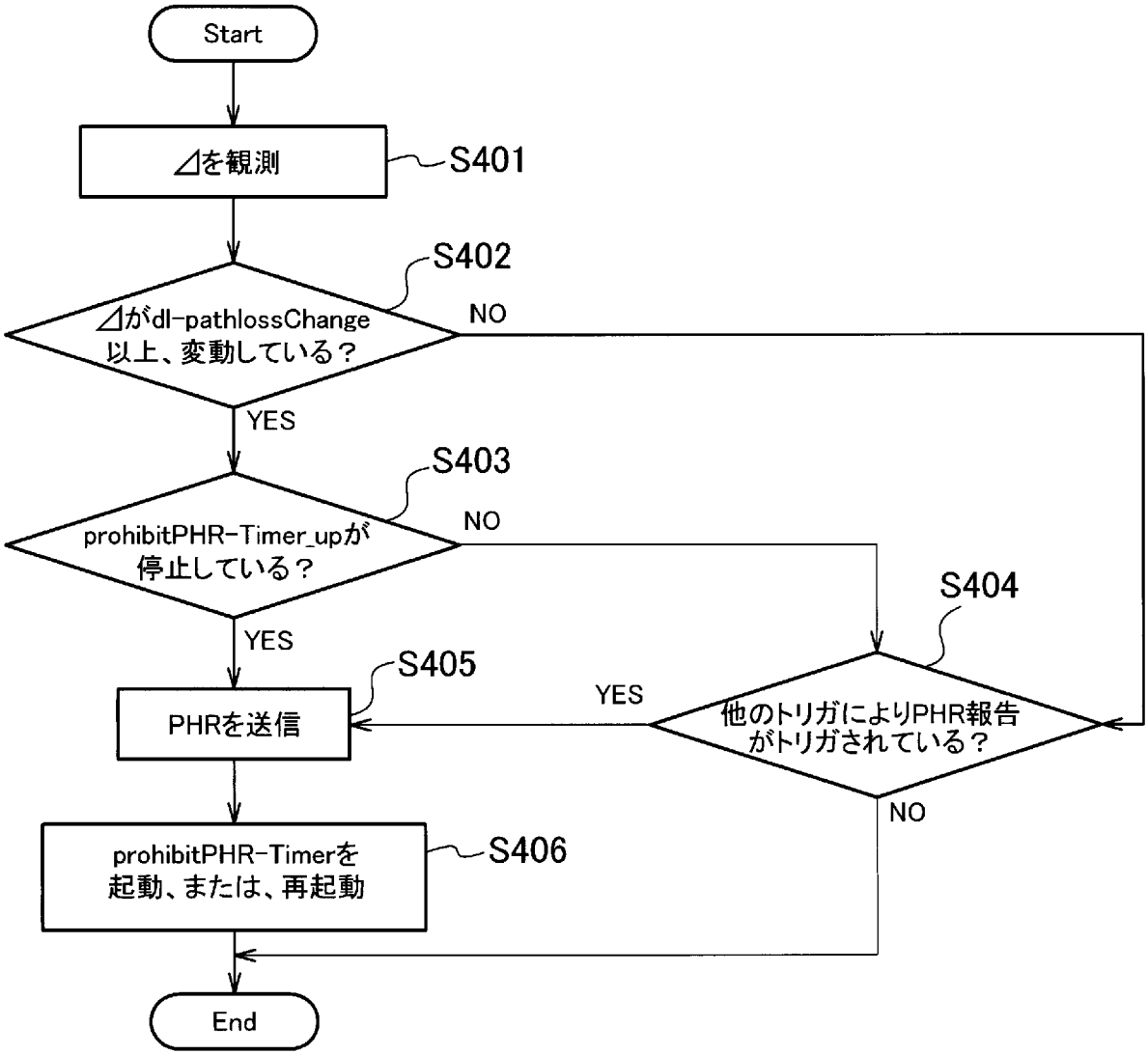
[図9]

$$P_{\mathrm{PUSCH,c}}(i)=\min\begin{Bmatrix}P_{\mathrm{CMAX},c}(i),\\ 10\log_{10}(M_{\mathrm{PUSCH,c}}(i))+P_{\mathrm{O_PUSCH,c}}(j)+\alpha_c(j)\cdot PL_c+\Delta_{\mathrm{TF,c}}(i)+f_c(i)\end{Bmatrix} \cdots (式1)$$

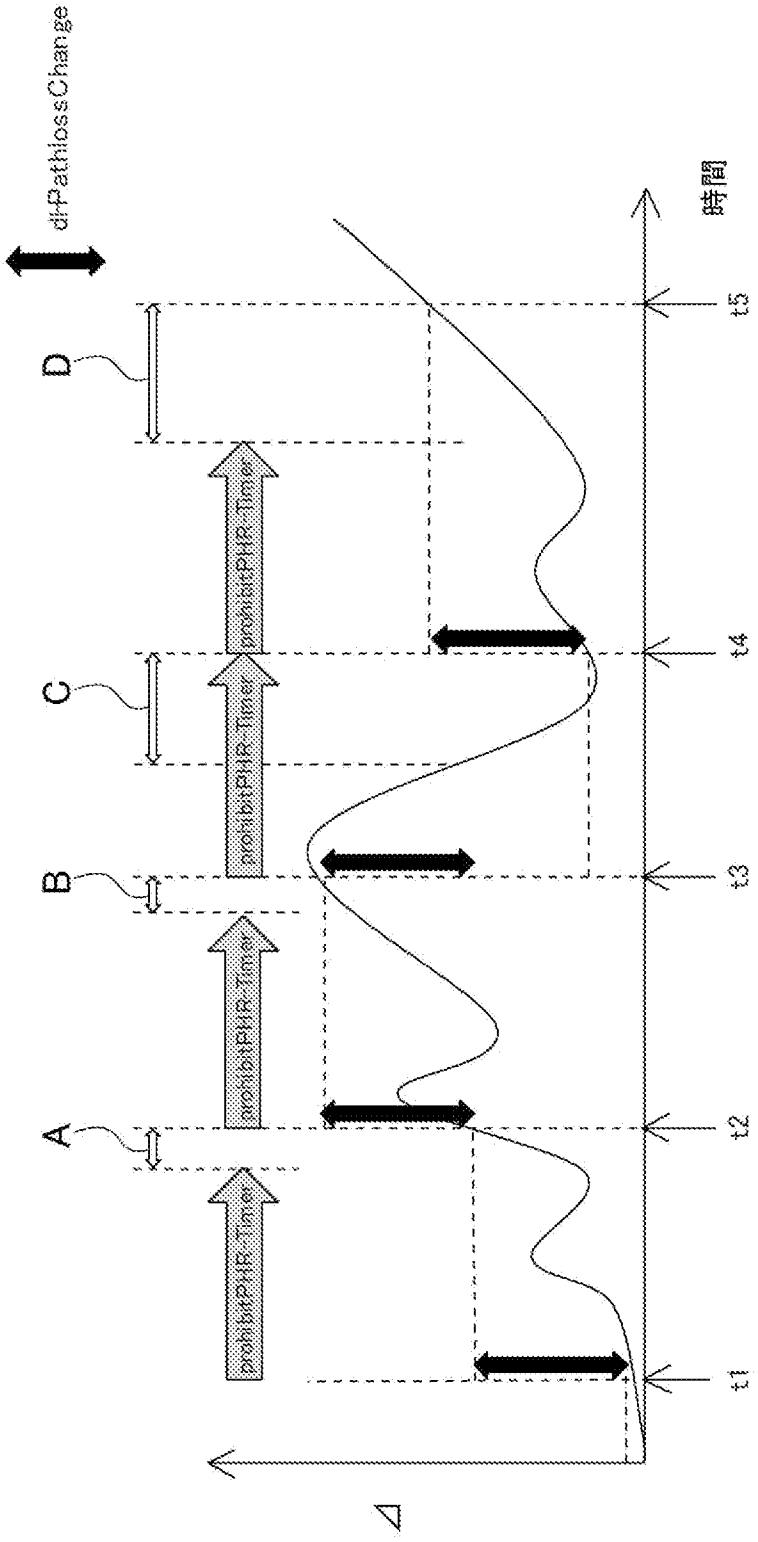
[図10]

$$PH_{\mathrm{type1,c}}(i)=P_{\mathrm{CMAX},c}(i)-\left\{10\log_{10}(M_{\mathrm{PUSCH,c}}(i))+P_{\mathrm{O_PUSCH,c}}(j)+\alpha_c(j)\cdot PL_c+\Delta_{\mathrm{TF,c}}(i)+f_c(i)\right\} \cdots (式2)$$

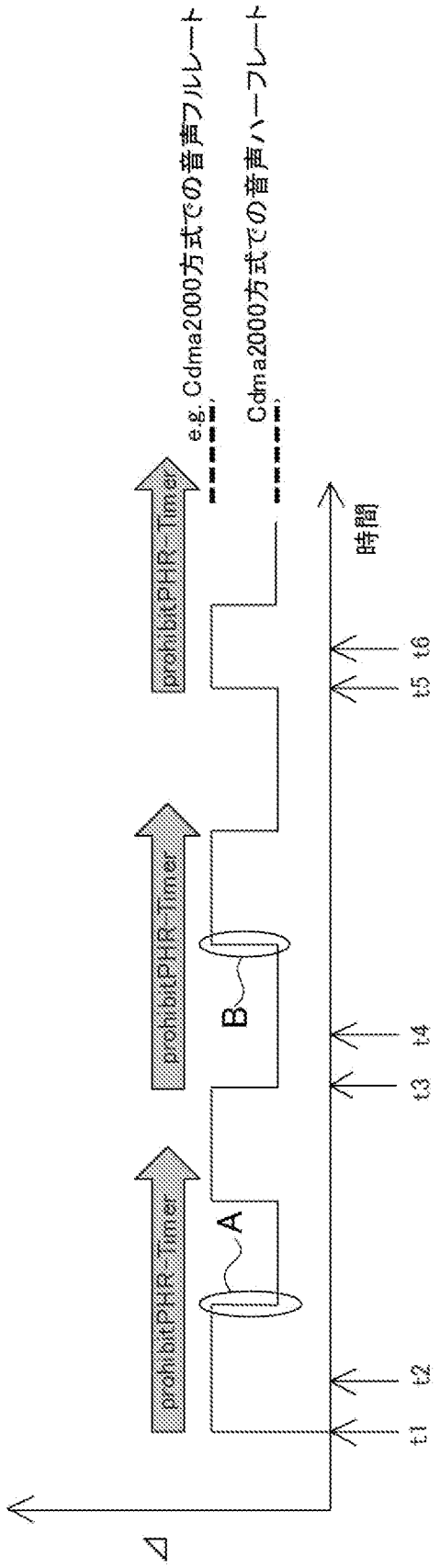
[図11]


Start
⊿を観測
S401
S402
⊿がdl-pathlossChange
以上、変動している？
NO
YES
S403
prohibitPHR-Timer_upが
停止している？
NO
YES
S404
S405
PHRを送信
YES
他のトリガによりPHR報告
がトリガされている？
NO
prohibitPHR-Timerを
起動、または、再起動
S406
End

[図12]


dPathlossChange
D
C
B
A
monitPIR Timer
monitPIR Timer
monitPIR Timer
monitPIR Timer
t5
t4
t3
t2
t1
時間

[図13]


e.g. Cdma2000方式での音声フルレート
Cdma2000方式での音声ハーフレート
prohibitPHR-Timer
prohibitPHR-Timer
prohibitPHR-Timer
A
B
時間
t1
t2
t3
t4
t5
t6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/053430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W28/18(2009.01)i, *H04W52/18*(2009.01)i, *H04W88/06*(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)
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

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.
A	ZTE, Discussion on PHR report, 3GPP TSG RAN WG2 #70, R2-102817, 2010.05.10, entire text, all drawings	1-3
A	InterDigital, PHR Triggering for SAR, 3GPP TSG RAN WG2 #72-bis, R2-110220, 2011.01.17, entire text, all drawings	1-3

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 February, 2012 (29.02.12)	13 March, 2012 (13.03.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５３４３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W28/18(2009.01)i, H04W52/18(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	ZTE, Discussion on PHR report, 3GPP TSG RAN WG2 #70, R2-102817, 2010.05.10, 全文、全図	1-3
A	InterDigital, PHR Triggering for SAR, 3GPP TSG RAN WG2 #72-bis, R2-110220, 2011.01.17, 全文、全図	1-3

☐　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
２９．０２．２０１２	１３．０３．２０１２

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　４０５７
田中　寛人
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４