

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-507152

(P2007-507152A)

(43) 公表日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
HO4Q	7/36	(2006.01)	HO4B	7/26	105A	5K022
HO4B	7/26	(2006.01)	HO4B	7/26	102	5K067
HO4B	1/707	(2006.01)	HO4B	7/26	104A	
			HO4J	13/00	D	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-527914 (P2006-527914)
 (86) (22) 出願日 平成16年9月24日 (2004. 9. 24)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年3月24日 (2006. 3. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2004/002468
 (87) 国際公開番号 W02005/032009
 (87) 国際公開日 平成17年4月7日 (2005. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 10-2003-0067735
 (32) 優先日 平成15年9月30日 (2003. 9. 30)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

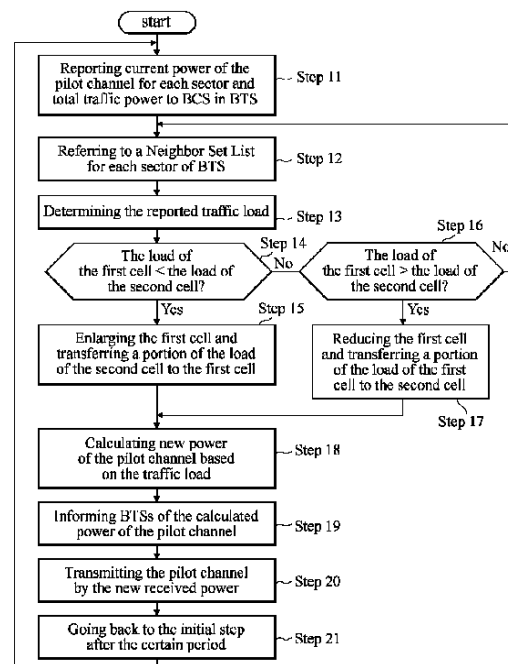
(71) 出願人 504171237
 ユーティースターコム コリア リミテッド
 大韓民国、 467-701、キョンキド、イチョンシ、プバリウム、アミーリ、サン 136-1
 (74) 代理人 100080001
 弁理士 筒井 大和
 (74) 代理人 100093023
 弁理士 小塚 善高
 (74) 代理人 100117008
 弁理士 筒井 章子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パイロットチャネルの電力を動的に割り当てるための方法

(57) 【要約】

本発明は、フォワードトラフィックチャネルの負荷に従ってパイロットチャネルの電力を動的に割り当てるために方法に関し、この方法は、CDMAフォワードリンクの容量を増加できる。本発明に従って、パイロットチャネルに割り当てられる電力は、固定されず、トラフィック負荷に基づいて動的に変化可能である。この方法は、第1のセルと第2のセルの負荷同士の差を考慮してパイロットチャネルの電力を割り当てる。第1のセルの負荷が第2のセルよりも低い場合、第1のセルが拡大され、第2のセルの負荷の一部が第1のセルへ転送される。第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも高い場合、第1のセルが縮小され、第1のセルの負荷の一部が第2のセルへ転送される。このように、ハンドオフにおける性能と容量が向上される。換言すれば、本発明に従って、パイロットチャネルの電力は、第1のセルと第2のセルの負荷同士の差を考慮して、動的に割り当てられる。本発明は、CDMAシステムにおける無線ネットワークの設計を最適化するためのテクノロジーの分野に適用されることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フォワードトラフィックチャネルにおける負荷に従ってパイロットチャネルの電力を動的に割り当てるための方法であって、当該方法は、

各セクタのパイロットチャネルの現在の電力とトータルトラフィック電力を、基地局トランシーバサブシステム (B T S) における基地局コントローラ (B S C) へ報告するステップと；

前記 B T S の各セクタについての近隣セットリストを参照するステップと；

前記近隣セットリストを参照することによってトラフィック負荷の報告に基づいて第 1 のセルの負荷を第 2 のセルの負荷と比較するステップと；

第 1 のセルの負荷が第 2 のセルの負荷よりも低い場合に、第 1 のセルを拡大して第 2 のセルの負荷の一部を第 1 のセルに転送するステップと；

第 1 のセルの負荷が第 2 のセルの負荷よりも高い場合に、第 1 のセルを縮小して第 1 のセルの負荷の一部を第 2 のセルに転送するステップと；

トラフィック負荷に基づいてパイロットチャネルの新たな電力を計算するステップと；

パイロットチャネルの新たな電力を計算した後に、パイロットチャネルの計算された電力を前記 B T S に通報するステップと；

前記計算された電力を受信した前記 B T S では、前記計算された電力をパイロットチャネルの電力として設定するステップと、

を備える方法。

【請求項 2】

第 2 のセルの負荷が前記近隣セットリスト中に M 個の近隣セルを有する場合、第 2 のセルの負荷 L_2 は、重み係数を使用して以下のように計算され、

【数 1】

$$L_2 = \sum_{i=1}^M W_i \frac{T_i}{T_{\max}}$$

ここで、 T_i は、 i 番目の近隣セットのトータルトラフィック電力であり、 T_{\max} は、トータルトラフィック電力の最大値であり、 W_i は、 i 番目の近隣セットの重み係数であり、ここで

【数 2】

$$\sum_{i=1}^M W_i = 1 \quad (0 \leq W_i \leq 1)$$

である、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

第 1 のセルの負荷 L_1 は、以下のように表され、

【数 3】

$$L_1 = \frac{T_1}{T_{\max}}$$

ここで、 T_i は、第 1 のセクタのトータルトラフィック電力である、
請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

パイロットチャネルに割り当てられる結果としての電力 P_{pilot} は、第 1 のセルと第 2 のセルの負荷を使用して以下の式によって決定され、

$$P_{\text{pilot}} = P_{\text{p_mid}} + 0.5 (P_{\text{p_max}} - P_{\text{p_min}}) (L_2 - L_1)$$

ここで、 $P_{\text{p_max}}$ は、パイロットチャネルの電力の最大値であり、 $P_{\text{p_mid}}$ は、その中間電力値であり、 $P_{\text{p_min}}$ は、その最小値である、
請求項 1 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、パイロットチャネルの電力を割り当てることに関し、より具体的に、第 1 のセルと第 2 のセルの負荷同士の差を考慮してパイロットチャネルの電力を割り当てるための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、CDMA システムにおけるフォワードチャネルは、オーバーヘッドチャネル（パイロット、ページング、同期）とトラフィックチャネルよりなる。フォワードチャネルのトータル電力の内、オーバーヘッドチャネルの電力は固定され、トラフィックチャネルの電力は、トラフィック負荷と電力制御によって可変である。

30

【0003】

オーバーヘッドチャネルのパイロットチャネルへ割り当てられる電力は、一般的にフォワードリンク最大電力の 15 ~ 20 % である。例えば、20 W が、フォワードリンクの電力のために利用可能である場合、パイロットチャネルへ割り当てられる電力は略 4 W（これは、フォワードリンクのトータル電力の約 20 % である）である。

【0004】

上述のように、既存の CDMA システムにおいて、パイロットチャネルに割り当てられる電力は、固定されている。従って、パイロットチャネルに割り当てられる電力が多すぎると、トラフィックチャネルに対する電力が減少すると共にフォワードリンクに対する容量もまた減少する。他方、パイロットチャネルに割り当てられる電力が十分ではない場合、パイロットチャネルの大きさに依存するフォワード適用範囲とハンドオフのためのフィールドが減少する。

40

【0005】

更に、モバイル通信システムは、本質的にマルチセル構造である。従って、一つのセルの負荷が高すぎ、他方の負荷が低すぎる場合、パイロットチャネルに対する固定電力は、他方のチャネルに対して割り当てられることができない。そのため、CDMA システムの効率が向上され得ない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、パイロットチャネルの電力を動的に割り当てるための方法を提供することである。本発明の方法は、一方のセルと他方のセルの負荷に基づいてパイロットチャネルの電力を割り当てる。本発明に従って、第1のセルの負荷が、第2のセルの負荷よりも低い時、第1のセルは、拡大され、第2のセルの負荷の一部が第1のセルに転送される。第1のセルの負荷が、第2のセルの負荷よりも高い時、第1のセルが縮小され、第1のセルの負荷の一部が第2のセルへ転送される。これに関して、パイロットチャネルの電力がフォワードトラフィックチャネルの負荷に基づいて変化すると、ハンドオフにおける性能と容量が向上され得る。

【 課題を解決するための手段 】

10

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明に従う方法は、以下のステップ、即ち、基地局トランシーバサブシステム (B T S) における基地局コントローラ (B S C) へ各セクタのパイロットチャネルの現在の電力とトータルトラフィック電力を報告するステップと； B T S の各セクタについての近隣セットリストを参照するステップと；トラフィック負荷の報告に基づいて前記リストを参照することによって第1のセルの負荷を第2のセルの負荷と比較するステップと；第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも低い場合に、第1のセルを拡大して第2のセルの負荷の一部を第1のセルに転送するステップと；第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも高い場合に、第1のセルを縮小して第1のセルの負荷の一部を第2のセルに転送するステップと；トラフィック負荷に基づいてパイロットチャネルの新たな電力を計算するステップと；パイロットチャネルの新たな電力を計算した後に、パイロットチャネルの計算された電力を B T S に通報するステップと；計算された電力を受信した B T S では、計算された電力をパイロットチャネルの電力として設定するステップとを備える。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の他の目的は、パイロットチャネルの電力を割り当てるための式を提供することである。パイロットチャネルへ割り当てられる結果としての電力は、第1のセルの負荷 L_1 と第2のセルの負荷 L_2 を使用して以下のように計算される。

【 0 0 0 9 】

パイロットチャネルに割り当てられる電力 (P_{pilot}) = $P_{p_mid} + 0.5 (P_{p_max} - P_{p_min}) (L_2 - L_1)$

30

本発明の上述の目的と特徴は、添付の図面と共に提供される好適な実施の形態の以下の記述から一層明白になる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

さて、“パイロットチャネルの電力を動的に割り当てるための方法”と題する本発明の好適な実施の形態を添付の図面を参照して記述する。

【 0 0 1 1 】

図1は、本発明に従うパイロットチャネルの電力を動的に割り当てるプロセスを示す。図1に示されるように、本発明に従うパイロットチャネルの電力を動的に割り当てるプロセスにおいて、各基地局トランシーバサブシステム (B T S) 100 は、最初に、各セクタに対してパイロットチャネルの現在の電力とトータルトラフィック電力を基地局コントローラ (B S C) 200 へ報告する (ステップ1) 。現在の電力に対する報告を受信する B S C 200 は、報告されたトラフィック負荷に基づいてパイロットチャネルの新たな電力を計算して、 B T S の各セクタに対する近隣セットリストを参照してそれを各 B T S 100 に通信する (ステップ2) 。次に、 B T S 100 は、 B S C 200 から送られる新たな電力によってパイロットチャネルを送信し、ある期間経過後に初期ステップへ戻る。

40

【 0 0 1 2 】

図2と図3は、本発明に従ってトラフィック負荷に基づいてパイロットチャネルの電力を動的に割り当てるための方法を示す。図2は、パイロットチャネルの負荷に従ってパイ

50

ロットチャネルの電力を増加することによってセルを拡大するための方法を示す。図3は、パイロットチャネルの負荷に従ってパイロットチャネルの電力を減少することによってセルを縮小するための方法を示す。

【0013】

図2と図3において、本発明の方法は、第1のセルと第2のセルの負荷同士の差を考慮してパイロットチャネルの電力を割り当てる。より具体的には、図2に示されるように、第1のセルの負荷が第2のセルの負荷と比較される。第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも低い場合、第1のセルが拡大され、第2のセルの負荷の一部が第1のセルに転送される。第1のセルの負荷を第2のセルの負荷と比較する図3に示されるように、第2のセルの負荷が第1のセルの負荷よりも低い場合、第1のセルが縮小され、第1のセルの負荷の一部が第2のセルに転送される。

10

【0014】

各セクタに対する割当てられた電力は、以下の式によって表される。最初に、第2のセルが、近隣セットリスト中にM個の近隣セルを有し、i番目の近隣セットのトータルトラフィック電力が T_i とされると、第2のセルの負荷が以下のように計算される。

【0015】

【数4】

$$L_2 = \sum_{i=1}^M W_i \cdot \frac{T_i}{T_{\max}}$$

20

【0016】

ここで L_2 は第2のセルの負荷であり、 T_{\max} はトータルトラフィック電力の最大値であり、 W_i はi番目の近隣セットの重み係数であり、そこで

30

【0017】

【数5】

$$\sum_{i=1}^M W_i = 1 \quad (0 \leq W_i \leq 1)$$

40

【0018】

次に、第1のセルのトータルトラフィック電力 T_1 は、以下のように表される。

【0019】

【数 6】

$$L_1 = \frac{T_1}{T_{\max}}$$

10

【0020】

次に、上記で計算された第1のセルと第2のセルの負荷を使用する時に、パイロットチャンネルへ割り当てられる結果としての電力 P_{pilot} は、以下の式によって決定される。

【0021】

$$P_{\text{pilot}} = P_{\text{p_mid}} + 0.5 (P_{\text{p_max}} - P_{\text{p_min}}) (L_2 - L_1)$$

ここで、 $P_{\text{p_mid}}$ は、パイロットチャンネルの中間電力値であり、 $P_{\text{p_max}}$ は、その電力の最大値であり、 $P_{\text{p_min}}$ は、その最小値である。

【0022】

図4は、本発明に従ってフォワードトラフィックチャンネルの負荷に基づいてパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てるための方法を示す。図4に示されるように、本発明の方法は、以下のステップ、即ち、BTSにおけるBSCへ各セクタ毎のパイロットチャンネルの現在の電力とトータルトラフィック電力を報告するステップ(ステップ11)と; BTSの各セクタ毎についての近隣セットリストを参照するステップ(ステップ12)と; 前記リストを参照することによってトラフィック負荷の報告に基づいて第1のセルの負荷を第2のセルの負荷と比較するステップ(ステップ13, 14及び16)と; 第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも低い場合に、第1のセルを拡大して第2のセルの負荷の一部を第1のセルに転送するステップ(ステップ15)と; 第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも高い場合に、第1のセルを縮小して第1のセルの負荷の一部を第2のセルに転送するステップ(ステップ17)と; トラフィック負荷に基づいてパイロットチャンネルの新たな電力を計算するステップ(ステップ18)と; パイロットチャンネルの新たな電力を計算した後に、パイロットチャンネルの計算された電力をBTSに通報するステップ(ステップ19)と; 新たに受信された電力によってパイロットチャンネルを送信するステップ(ステップ20)と; ある期間経過後に初期のステップへ戻るステップ(ステップ21)と; を備える。

20

30

【0023】

フォワードトラフィックチャンネルにおける負荷に従ってパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てるための方法の特定の実施の形態が記述されたが、本発明は、本発明の範囲から逸脱することなく多くの変更例を有する。従って、本発明の範囲は、上記の実施の形態に制限されるべきではなく、添付の請求項とそれに等価なものによって定義される。

40

【産業上の利用可能性】

【0024】

上述のように、フォワードトラフィックチャンネルにおける負荷に従ってパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てるための方法が用いられる。第1のセルの負荷が第2のセルの負荷よりも低い場合、第1のセルが拡大され、第2のセルの負荷の一部が第1のセルに転送される。第2のセルの負荷が第1のセルの負荷よりも低い場合、第1のセルが縮小され、第1のセルの負荷の一部が第2のセルに転送される。従って、パイロット電力は、フォワードトラフィック負荷に基づいて変化し、それによって、ハンドオフにおける性能と容量が改善される。

【0025】

50

更に、パイロット電力の動的割り当ては、トラフィック負荷に基づいてセル適用範囲を変化させ、トラフィック負荷を効率的に割り当てる。このようにして、フォワードリンクの容量が向上され得る。

【0026】

加えて、パイロット電力の比率を適切に制御することによって、パイロット電力が過剰に高く固定された場合に生じる干渉が減少され得る。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明に従うパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てるプロセスを示す。

【図2】本発明に従うトラフィック負荷に基づいてパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てる方法を示す。

10

【図3】本発明に従うトラフィック負荷に基づいてパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てる方法を示す。

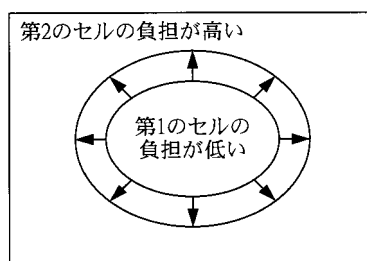
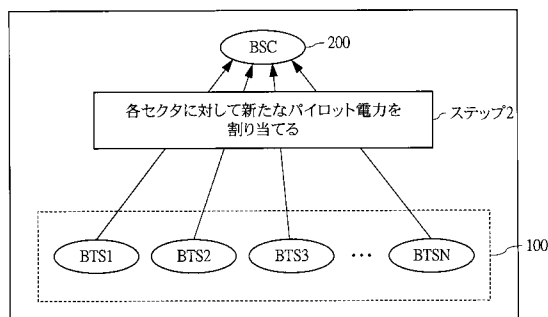
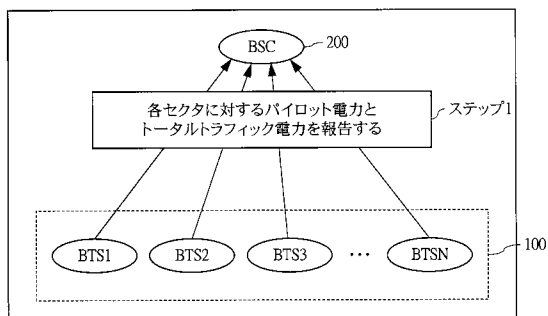
【図4】本発明に従うフォワードトラフィックチャンネルの負荷に基づいてパイロットチャンネルの電力を動的に割り当てる方法を示す。

【図1】

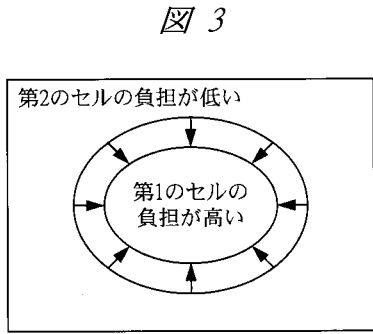
【図2】

図1

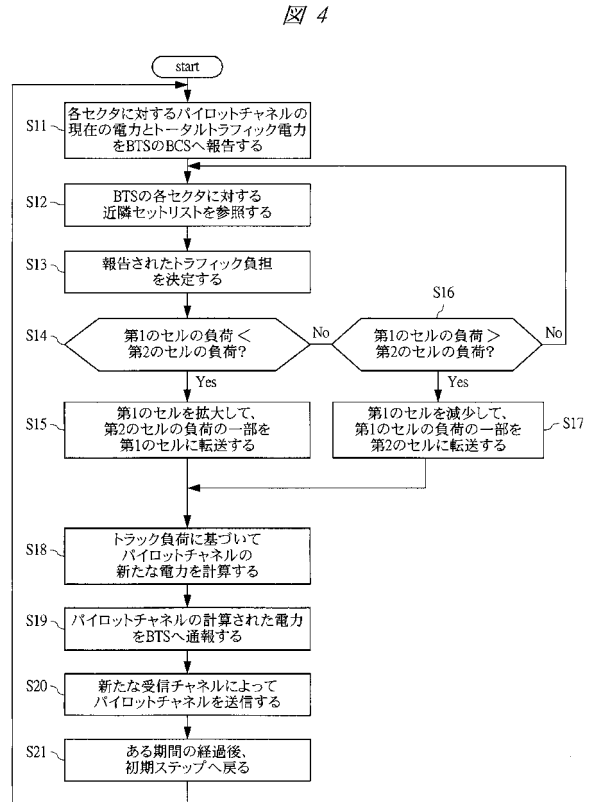
図2





【 図 3 】



【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2004/002468
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC7 H04B 7/26 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) IPC7 H04B 1/69, H04B 7/26 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched KR, JP as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) IEEE "cell", "pilot", "handoff"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Pilot Power Control and Service Coverage Support in CDMA Mobile Systems 1999 IEEE 49th, Volume:2 page 1464-1468 Vol. 2 16-20 May 1999 see the whole document	1 - 4
Y	Performance Analysis on Traffic Load Shedding Schemes for Mobile Communication System 1997 IEEE 6th International Conference on, 12-16 Oct. 1997 page 306-310 Vol. 1 see the abstract and page 306 line 18 - page 308 line 19	1 - 4
A	KR10-1999-80212A (LG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 NOV. 1999 (05.11.1999) see the detailed description and fig. 3	1 - 4
A	KR10-2000-13751A (LG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 MAR. 2000 (06.03.2000) see the detailed description and fig. 3	1 - 4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 23 NOVEMBER 2004 (23.11.2004)		Date of mailing of the international search report 23 NOVEMBER 2004 (23.11.2004)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer NAM, Ki Young Telephone No. 82-42-481-5710 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family membersInternational application No.
PCT/KR2004/002468

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR10-1999-80212A	05.11.1999	NONE	
KR10-2000-13751A	06.03.2000	NONE	

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 リー・ケウン・モー

大韓民国 4 6 7 - 8 6 0 ギョンギ - ド、プバル - ウブ・イチョン - シ、アミ - リ、サン 1 3
6 - 1

(72) 発明者 カング・キュング・ウォン

大韓民国 4 6 7 - 8 6 0 ギョンギ - ド、プバル - ウブ・イチョン - シ、アミ - リ、サン 1 3
6 - 1

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE14 EE21

5K067 AA12 CC10 EE10 EE16 GG08 HH22 KK15

【要約の続き】

【選択図】図4