

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年2月20日 (20.02.2003)

PCT

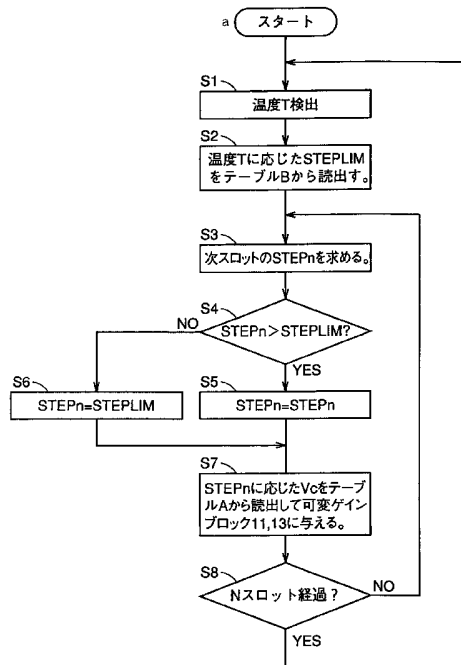
(10) 国際公開番号
WO 03/015294 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 1/04, 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06637
- (22) 国際出願日: 2001年8月1日 (01.08.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3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): 松波由哲 (MAT-SUNAMI, Yoshinori) [JP/JP]. 永野弘明 (NAGANO, Hiroaki) [JP/JP]. 福山進二郎 (FUKUYAMA, Shinjiro) [JP/JP]. 望月 満 (MOCHIZUKI, Mitsuru) [JP/JP]. 庭野和人 (NIWANO, Kazuhito) [JP/JP]. 清水浩一 (SHIMIZU, Hirokazu) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 深見久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号 三井住友銀行南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE RADIO

(54) 発明の名称: 携帯無線機



a...START
 S1...DETECT TEMPERATURE T
 S2...READ OUT STEPLIM CORRESPONDING TO THE TEMPERATURE T FROM TABLE B
 S3...DETERMINE STEPn IN NEXT SLOT
 S7...READ OUT Vc CORRESPONDING TO STEPn FROM TABLE A AND PROVIDES IT TO VARIABLE GAIN BLOCKS 11, 13
 S8...N SLOTS PASSED ?

(57) Abstract: A portable radio determines (S1, S2) an upper limit (STEPLIM) of transmission power corresponding to the temperature (T), makes a decision (S3, S4) whether the set value (STEPn) of transmission power in the next slot exceeds the upper limit (STEPLIM) or not, provides (S5, S7) a control signal value (Vc) corresponding to the set value (STEPn) of transmission power to variable gain blocks (11, 13) if the upper limit (STEPLIM) is not exceeded, otherwise provides (S6, S7) a control signal value (Vc) corresponding to the upper limit (STEPLIM) of transmission power to the variable gain blocks (11, 13).

[続葉有]



WO 03/015294 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

この発明に係る携帯電話機は、温度 (T) に応じた送信電力上限値 (STEP L I M) を求め (S 1, S 2)、次スロットの送信電力設定値 (STEP n) がその上限値 (STEP L I M) を超えるか否かを判定し (S 3, S 4)、超えない場合はその送信電力設定値 (STEP n) に応じた制御信号値 (V c) を可変ゲインブロック (1 1, 1 3) に与え (S 5, S 7)、超える場合はその送信電力上限値 (STEP L I M) に応じた制御信号値 (V c) を可変ゲインブロック (1 1, 1 3) に与える (S 6, S 7)。

明細書

携帯無線機

5 技術分野

この発明は携帯無線機に関し、特に、基地局からの指示に従って送信電力を制御する携帯無線機に関する。

背景技術

- 10 従来より、携帯電話機の送信電力は、基地局と通信することができ、かつ他の携帯電話機と基地局の通信を妨害しないように、携帯電話機の位置などに応じて最大送信電力 P_{max} （たとえば25 dBm）以下の最適値に制御されている。また、送信電力 P_x の1スロット当りの制御量 ΔP は±1 dB、±2 dB、±3 dBなどと定められており、制御量 ΔP の精度も1 dB±0.5 dB、2 dB±1 dB、3 dB±1.5 dBなどと定められている。

- 15 携帯電話機の送信電力の制御は、可変ゲインブロックの制御信号値 V_c を調整することによって行なわれる。携帯電話機には記憶部が内蔵されており、その記憶部には、図7Aに示すように、温度 T が25°Cの場合の送信電力設定値 P_{out} と制御信号値 V_c との関係を示すテーブルが格納されている。たとえば、制御信号値 $V_c = V_2$ を可変ゲインブロックに与えて送信電力設定値 $P_{out} = 23$ dBmで送信している場合に、基地局から1 dBだけ送信電力を増加するように指示された場合は、制御信号値 V_c を V_1 に上げて送信電力設定値 P_{out} を24 dBmにする。しきい値電力設定値 P_s は24 dBmに設定されており、送信電力設定値 P_{out} をしきい値電力設定値 P_s よりも大きくすることは禁止され
- 25 ている。

$T = 25^\circ\text{C}$ の場合は、送信電力設定値 P_{out} は実際の送信電力 P_x と等しいが、温度 T が上昇した場合は、図8に示すように、制御信号値 V_c を一定に保持していても実際の送信電力 P_x は低下してしまう。また、温度 T が低下した場合は、制御信号値 V_c を一定に保持していても実際の送信電力 P_x は上昇してしま

う。これは、送信系のゲインが温度Tによって変化するからである。

図8の例では、 $T = 40^{\circ}\text{C}$ の場合は制御信号値 V_c を $V_c + \alpha$ に補正すれば送信電力 P_x の低下分を補償することができる。そこで、従来は図7Bに示すように、記憶部から読出した制御信号値 V_c に温度 $T = 40^{\circ}\text{C}$ に応じた補正值 α を加算し、補正後の制御信号値 $V_c + \alpha$ を可変ゲインブロックに与えることにより、
5 温度変化に基づく送信電力 P_x の変化を抑制していた。

しかし、従来の電力制御方法では、図9に示すように、基地局からの指示に基づく電力制御($\Delta P = 1\text{ dB}$)と温度Tに応じた電力補正($\Delta P'$)とが同時に行なわれると(時刻 t_1)、電力制御量 $\Delta P + \Delta P'$ が精度規格($1\text{ dB} \pm 0.5\text{ dB}$)を超えてしまうという問題があった。
10

発明の開示

それゆえに、この発明の主たる目的は、電力制御量が精度規格を超えることを防止することが可能な携帯無線機を提供することである。

この発明に係る携帯無線機は、基地局からの信号を受信する受信部と、制御信号値に応じた送信電力で基地局に信号を送信する送信部と、受信部を介して前記基地局から受信した送信電力要求に対応したステップ状の制御信号値を求める送信電力導出部と、送信部の状態を検知し、その状態に基づきステップ状の制御信号値に対する制限値を決定する制限値決定部と、送信電力導出部によって求められた制御信号値に応じて送信部の送信電力を制御するとともに、送信電力導出部によって求められた制御信号値が制限値決定部の制限値を超える場合には、制限値に応じて送信部の送信電力を制御する電力制御部とを備えたものである。したがって、送信部の送信電力を送信部の状態に応じて補正するのではなく、ステップ状の制御信号値に対する制限値を補正するので、従来のように本来の電力制御と送信部の状態に応じた電力補正とが重なって電力制御量とその精度規格を超えることはない。
15
20
25

好ましくは、制限値決定部は、送信部の温度に基づき、ステップ状の制御信号値に対する制限値を決定する。この場合は、送信部の送信電力を送信部の温度で補正するのではなく、ステップ状の制御信号値に対する制限値を温度で補正する

ので、従来のように本来の電力制御と送信電力の温度補正とが重なって電力制御量がその精度規格を超えることはない。

また好ましくは、制限値決定部は、送信部の温度と温度－制限値テーブルに基づき、ステップ状の制御信号値に対する制限値を決定する。この場合は、送信部の温度に応じた制限値を容易に決定することができる。

また好ましくは、制限値決定部は、送信部の温度と温度－制限値関係式に基づき、ステップ状の制御信号値に対する制限値を決定する。この場合も、送信部の温度に対する制限値を容易に決定することができる。

10 図面の簡単な説明

図 1 はこの発明の一実施の形態による携帯電話機の構成を示すブロック図、

図 2 A および 2 B は図 1 に示した記憶部に記憶されたテーブルを説明するための図、

図 3 は図 1 に示した制御信号値 V_c と送信電力 P_x と温度 T の関係を説明するための図、

図 4 は図 1 に示した携帯電話機のインナーループ制御を示すフローチャート、

図 5 は図 4 で示したインナーループ制御の具体例を示すタイムチャート、

図 6 は図 4 で示したインナーループ制御の他の具体例を示すタイムチャート、

図 7 A および 7 B は従来の携帯電話機の記憶部に記憶されたテーブルを説明するための図、

図 8 は従来の携帯電話機における制御信号値 V_c と送信電力 P_x と温度 T との関係を説明するための図、

図 9 は従来の携帯電話機のインナーループ制御の問題点を説明するためのタイムチャートである。

25

発明を実施するための最良の態様

図 1 は、この発明の一実施の形態による W-CDMA 方式の携帯電話機の要部を示すブロック図である。図 1 において、この携帯電話機は、アンテナ 1、デュプレクサ 2、受信部 3、ベースバンド部 8 および送信部 9 を備える。

基地局から送信されてアンテナ1で受信された高周波信号は、デュプレクサ2を介して受信部3に入力される。デュプレクサ2は、受信信号が送信部9に入力されたり、送信信号が受信部3に入力されるのを防止するものである。受信部3は、ロウノイズアンプ4、ミキサ5、可変ゲインブロック6および直交復調器7
5 を含む。

受信部3に入力された高周波信号は、ロウノイズアンプ4で増幅されてミキサ5に与えられる。ミキサ5は、入力された高周波信号と局部発振器（図示せず）の出力信号とを混合してIF信号を生成する。IF信号は、可変ゲインブロック6によって所定電力に調整されて直交復調器7に与えられる。可変ゲインブロッ
10 ク6の制御信号値 V_c6 は、ベースバンド部8で生成される。

直交復調器7は、IF信号を復調してベースバンド信号を生成しベースバンド部8に与える。ベースバンド信号は、ベースバンド部8で復調されてデジタル信号に変換され、さらに所定の処理を施されて音声信号などに変換される。

逆に、音声信号などは所定の処理を施されてデジタル信号に変換され、デジタ
15 ル信号はベースバンド部8で変調されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号は送信部9に入力される。送信部9は、直交変調器10、可変ゲインブロック11、13、ミキサ12、ハイパワーアンプ14、ゲイン制御部15、記憶部16および温度検出部17を含む。

送信部9に入力されたベースバンド信号は、直交変調器10で変調されてIF
20 信号に変換される。IF信号は、可変ゲインブロック11で電力調整され、ミキサ12に与えられる。ミキサ12は、入力されたIF信号と局部発振器（図示せず）の出力信号とを混合して高周波信号を生成する。高周波信号は、可変ゲインブロック13で電力調整された後にハイパワーアンプ14で増幅され、デュプレクサ2およびアンテナ1を介して基地局に送信される。温度検出部17は、送信
25 部9の温度 T を検出し、その検出値をゲイン制御部15に与える。

記憶部16には、図2Aに示すように、温度 T が 25°C の場合のステップ値 S_{TEP} と制御信号値 V_c の関係を示すテーブルAが格納されている。このテーブルAでは、ステップ値 $S_{\text{TEP}}=0, 1, 2, \dots$ に対してそれぞれ制御信号値 $V_c=V_0, V_1, V_2, \dots$ が定められている。制御信号値 $V_c=V_0, V_1, V$

2, …は、それぞれ送信電力設定値 $P_{out} = 27, 26, 25, \dots$ (dBm)に対応している。すなわち、ステップ値STEPを1ずつ大きくすると、送信電力設定値 P_{out} は1 dBずつ小さくなる。

5 また記憶部16には、図2Bに示すように、温度 T (°C) とステップ値STEPの上限値STEPLIMとの関係を示すテーブルBが格納されている。図2Bでは、温度 T が $-20, 0, 20, 40, 60$ (°C) と上昇すると、STEPLIMが5, 4, 3, 2, 1と上昇する状態が示されている。ステップ値STEPを上限値STEPLIMよりも小さくすることは禁止されている。

10 なお、図3に示すように、 $T = 25$ °Cでは、送信電力設定値 P_{out} と実際の送信電力 P_x とが等しく、 $T > 25$ °Cでは $P_{out} < P_x$ となり、 $T < 25$ °Cでは $P_{out} > P_x$ となるものとする。また、 $T = 40$ °Cでは制御信号値 V_c を V_2 にすると実際の送信電力 P_x はしきい値電力 P_{lim} となり、 $T = 0$ °Cでは $V_c = V_4$ にすると $P_x = P_{lim}$ となるものとする。

15 図1に戻って、ゲイン制御部15は、ベースバンド部8からの電力制御信号 P_c と、温度検出部17からの温度検出値 T と、記憶部16に格納されたテーブルA, Bとに基づいて制御信号値 V_c を求め、その制御信号値 V_c を可変ゲインブロック11, 13に与えて送信電力を制御する。

20 以下、この携帯電話機の送信電力制御方法について説明する。基地局と通信する場合は、まずオープンループ制御が行なわれる。すなわち、ベースバンド部8は、所定電力のベースバンド信号が入力されるように可変ゲインブロック6の制御信号値 V_{c6} を生成し、この制御信号値 V_{c6} に基づいて基地局からの受信電力を算出し、さらに、その受信電力に基づいて必要な送信電力を算出する。受信電力が小さいほど大きな送信電力が必要となり、受信電力が大きいほど送信電力は小さくてすむ。送信電力は、他の携帯電話機の通信を妨害しないように、必要
25 最小限の電力に設定される。最大送信電力範囲は、 $24 \text{ dBm} - 3 \text{ dB} \sim 24 \text{ dBm} + 1 \text{ dB}$ に定められている。

ベースバンド部8は、算出した送信電力を示す電力制御信号 P_c をゲイン制御部15に与える。ゲイン制御部15は、信号 P_c に応じた値の制御信号値 V_c を記憶部16から読出し、その値の制御信号値 V_c を可変ゲインブロック11, 1

3に与える。ベースバンド部8は、基地局から受信受付信号が返信されてくるのを待ち、受信受付信号が返信されてこない場合は返信されてくるまで送信電力を所定電力ずつ増加させる。基地局から受信受付信号が返信されたきた場合には、オープンループ制御が終了し、次いでインナーループ制御が行なわれる。

5 インナーループ制御では、基地局から携帯電話機に送信電力の増加/減少が指示される。これは、携帯電話機の使用者の移動などによって通信状態が変化した場合に、送信電力を補正するためである。送信電力の制御量としては、 $\pm 1 \text{ dB}$ 、 $\pm 2 \text{ dB}$ 、 $\pm 3 \text{ dB}$ の3種類がある。制御量の精度の規格は、 $1 \text{ dB} \pm 0.5 \text{ dB}$ 、 $2 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$ 、 $3 \text{ dB} \pm 1.5 \text{ dB}$ と定められている。また、音声通話中
10 に音声がなくなった場合に送信電力を数dB下げるDTX制御もある。インナーループ制御時は、ベースバンド部8からゲイン制御部15に与えられる電力制御信号 P_c は、送信電力の増加量/減少量を示す信号となる。

 図4は、図1～図3に示した携帯電話機のインナーループ制御を示すフローチャートである。図4において、ゲイン制御部15は、ステップS1で温度検出部
15 17を介して送信部9の温度 T を検出し、ステップS2でその温度 T に応じたステップ上限値 $STEP_{LIM}$ を記憶部16のテーブルBから読出す。

 次いでゲイン制御部15は、ステップS3でベースバンド部8からの電力制御
20 信号 P_c に基づいて次スロットのステップ値 $STEP_n$ を求め、ステップS4で次スロットのステップ値 $STEP_n$ が上限値 $STEP_{LIM}$ よりも大きいかなかを判別する。

 次にゲイン制御部15は、ステップS4でステップ値 $STEP_n$ が上限値 $STEP_{LIM}$
25 よりも大きいと判別した場合は、次スロットの送信電力 P_x がしきい値電力 P_{lim} を超えないので、ステップS5で次スロットのステップ値 $STEP_n$ をステップS3で求めたステップ値 $STEP_n$ に設定する。またゲイン制御部15は、ステップS4でステップ値 $STEP_n$ が上限値 $STEP_{LIM}$ よりも大きくないと判別した場合は、次スロットの送信電力 P_x がしきい値電力 P_{lim} を超えないように、ステップS6で次スロットのステップ値 $STEP_n$ を上限値 $STEP_{LIM}$ に設定する。次いでステップS7で、ゲイン制御部15は、設定したステップ値 $STEP_n$ に応じた制御信号値 V_c を記憶部16のテーブルA

から読出し、その制御信号値 V_c を可変ゲインブロック11, 13に与える。

次にゲイン制御部15は、ステップS8で予め定められた数 N のロットが経過したか否かを判別し、 N ロットが経過した場合はステップS1に戻り、 N ロットが経過していない場合はステップS3に戻る。これは、送信部9の温度 T が急に変化することはないので、 N ロットに1回の割合で温度 T を検出すれば足りるからである。

図5は、図4で示したインナーループ制御を具体的に例示するタイムチャートである。この携帯電話機が $T=25^\circ\text{C}$ の環境下で使用されている場合は、ステップ上限値STEP LIMは3に設定される。基地局から送信電力を1dBずつ増加するように指示された場合は、制御信号値 V_c を1段階ずつ増加させて $V_c=V_3$ にする。 $V_c=V_3$ のとき、送信電力設定値 P_{out} はしきい値電力 $P_{lim}=24\text{dBm}$ となる。なお、 $T=25^\circ\text{C}$ では、 $P_{out}=P_x$ となっている。

次に、この携帯電話機が $T=40^\circ\text{C}$ の環境下で使用されることとなった場合は、制御信号値 V_c を V_3 に保持していても送信部9のゲインが低下して送信電力 P_x が 23dBm に低下してしまう。しかし、ステップ上限値STEP LIMが2に補正されるので、基地局から送信電力を1dBだけ増加するように指示された場合は、制御信号値 V_c を1段階増加させて V_2 にする。これにより、送信電力 P_x は 24dBm となる。なお、 $T=40^\circ\text{C}$ では、 $P_{out}=P_x-1$ となっている。

また図6は、図4で示したインナーループ制御を具体的に例示する他のタイムチャートである。図6では、携帯電話機が $T=25^\circ\text{C}$ から $T=0^\circ\text{C}$ の環境下に移された場合が示されている。携帯電話機が $T=25^\circ\text{C}$ から $T=0^\circ\text{C}$ の環境下に移された場合は、制御信号値 V_c を V_3 に保持していても送信部9のゲインが上昇して送信電力 P_x が徐々に上昇する。しかし、ステップ上限値STEP LIMが4に補正されるので、図4のステップS3, S4, S6で制御信号値 V_c は V_4 にされ、送信電力 P_x はしきい値電力 P_{lim} 以下に保持される。なお、 $T=0^\circ\text{C}$ では、 $P_{out}=P_x+1$ となっている。

この実施の形態では、温度 T が変化した場合に制御信号値 V_c を補正せずにその上限値を補正するので、従来のように本来の電力制御と制御信号値 V_c の補正

とが重なって電力制御量 ΔP がインナーループ制御の精度規格を超えてしまうのを防止することができる。

5 なお、この実施の形態では、ステップ値STEPと制御信号値 V_c の関係を示すテーブルAを記憶部16に格納し、次スロットのステップ値STEP_nに応じた制御信号値 V_c をテーブルAから読出したが、その代わりに、ステップ値STEPと制御信号値 V_c の関係を示す関数式を記憶部16に格納し、ゲイン制御部15が次スロットのステップ値STEP_nとその関数式に基づいて制御信号値 V_c を算出してもよい。

10 また、この実施の形態では、温度Tとステップ上限値STEPLIMの関係を示すテーブルBを記憶部16に格納し、検出温度Tに応じたステップ上限値STEPLIMをテーブルBから読出したが、その代わりに、温度Tとステップ上限値STEPLIMの関係を示す関数式を記憶部16に格納し、ゲイン制御部15が検出温度Tとその関数式に基づいてステップ上限値STEPLIMを算出してもよい。

15 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

請求の範囲

1. 基地局からの信号を受信する受信部（3，8）と、

5 制御信号値（STEP）に応じた送信電力で前記基地局に信号を送信する送信部（10～14）と、

前記受信部（3，8）を介して前記基地局から受信した送信電力要求に対応したステップ状の制御信号値（STEP）を求める送信電力導出部（15）と、

10 前記送信部（10～14）の状態を検知し、該状態に基づき前記ステップ状の制御信号値（STEP）に対する制限値（STEPLIM）を決定する制限値決定部（15）と、

前記送信電力導出部（15）によって求められた制御信号値（STEP）に応じて前記送信部（10～14）の送信電力を制御するとともに、前記送信電力導出部（15）によって求められた制御信号値（STEP）が前記制限値決定部（15）の制限値（STEPLIM）を超える場合には、前記制限値（STEPLIM）に応じて前記送信部（10～14）の送信電力を制御する電力制御部（15）とを備えたことを特徴とする、携帯無線機。

2. 前記制限値決定部（15）は、前記送信部（10～14）の温度（T）に基づき、前記ステップ状の制御信号値（STEP）に対する制限値（STEPLIM）を決定することを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の携帯無線機。

20 3. 前記制限値決定部（15）は、前記送信部（10～14）の温度（T）と温度－制限値テーブル（B）に基づき、前記ステップ状の制御信号値（STEP）に対する制限値（STEPLIM）を決定することを特徴とする、請求の範囲第2項に記載の携帯無線機。

25 4. 前記制限値決定部（15）は、前記送信部（10～14）の温度（T）と温度－制限関係式に基づき、前記ステップ状の制御信号値（STEP）に対する制限値（STEPLIM）を決定することを特徴とする、請求の範囲第2項に記載の携帯無線機。

FIG.1

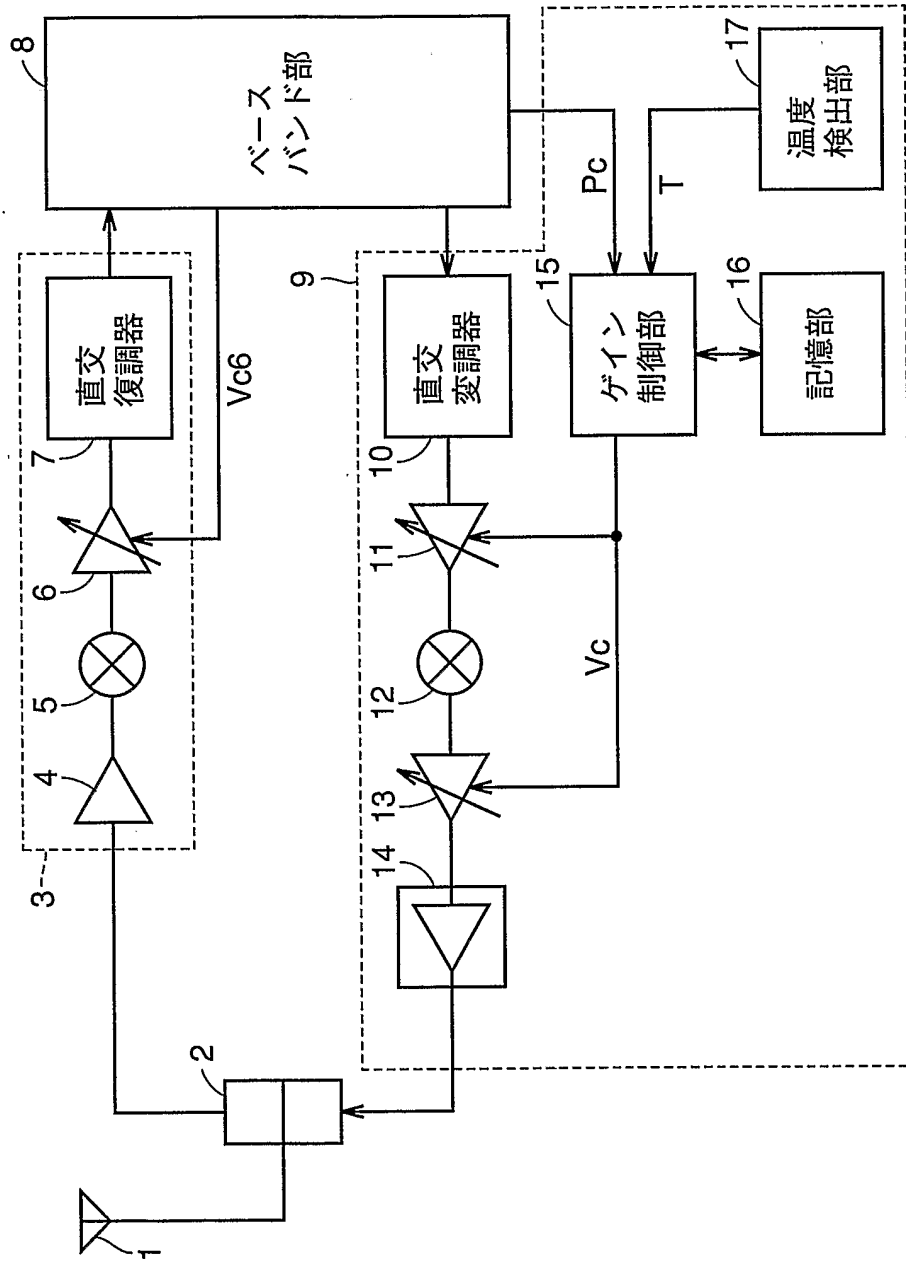


FIG.2A テーブルA

STEP	Vc	Pout (dBm)
0	V0	27
1	V1	26
2	V2	25
3	V3	24
4	V4	23
5	V5	22
6	V6	21
7	V7	20
⋮	⋮	⋮

FIG.2B

テーブルB

T(°C)	STEPLIM
60	1
50	2
40	2
30	3
20	3
10	4
0	4
-10	5
-20	5

FIG.3

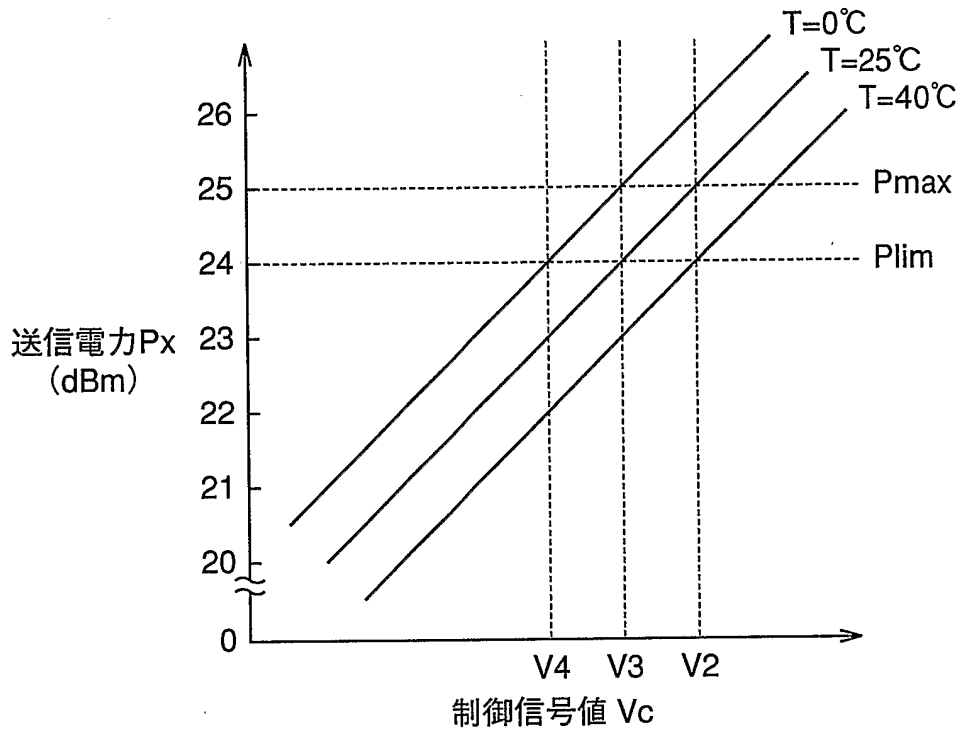


FIG.4

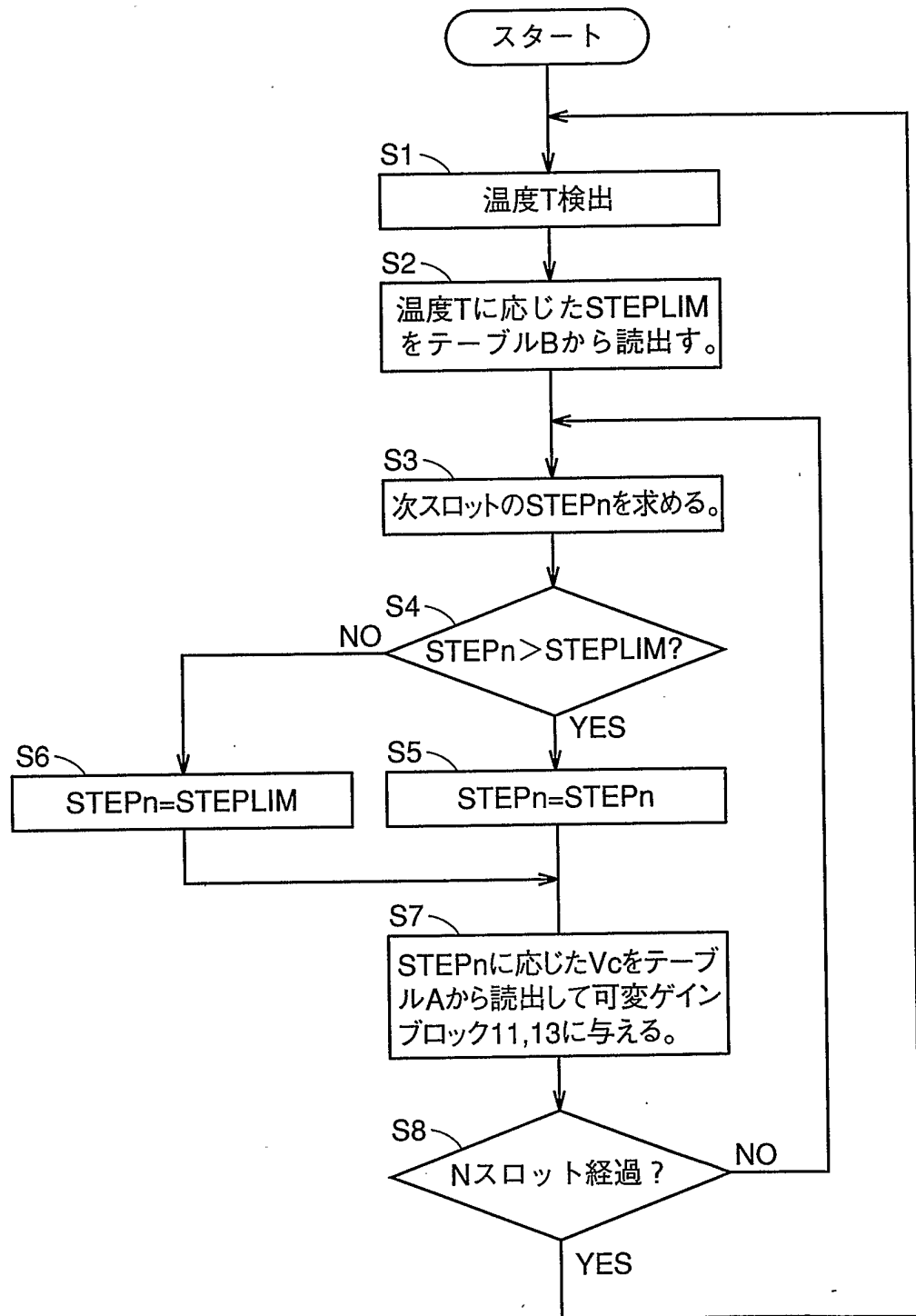


FIG.5

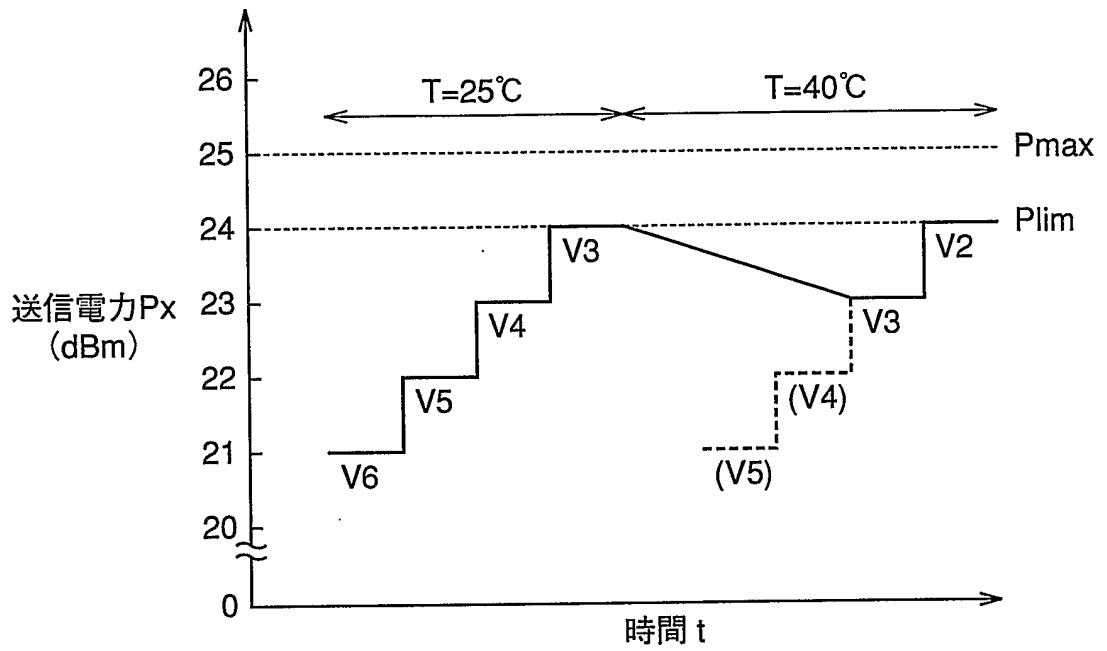


FIG.6

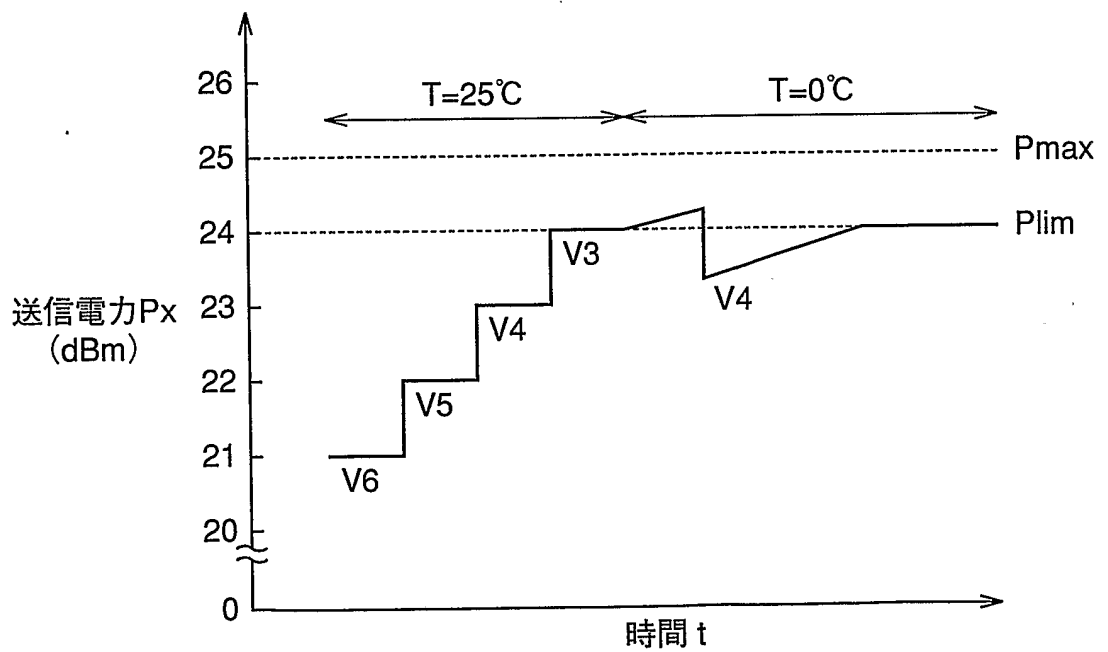


FIG.7A

T=25°C

Pout (dBm)	Vc (V)
24 (Ps)	V1
23	V2
22	V3
⋮	⋮

FIG.7B

T=40°C

Pout (dBm)	Vc (V)
24 (Ps)	V1+ α
23	V2+ α
22	V3+ α
⋮	⋮



FIG.8

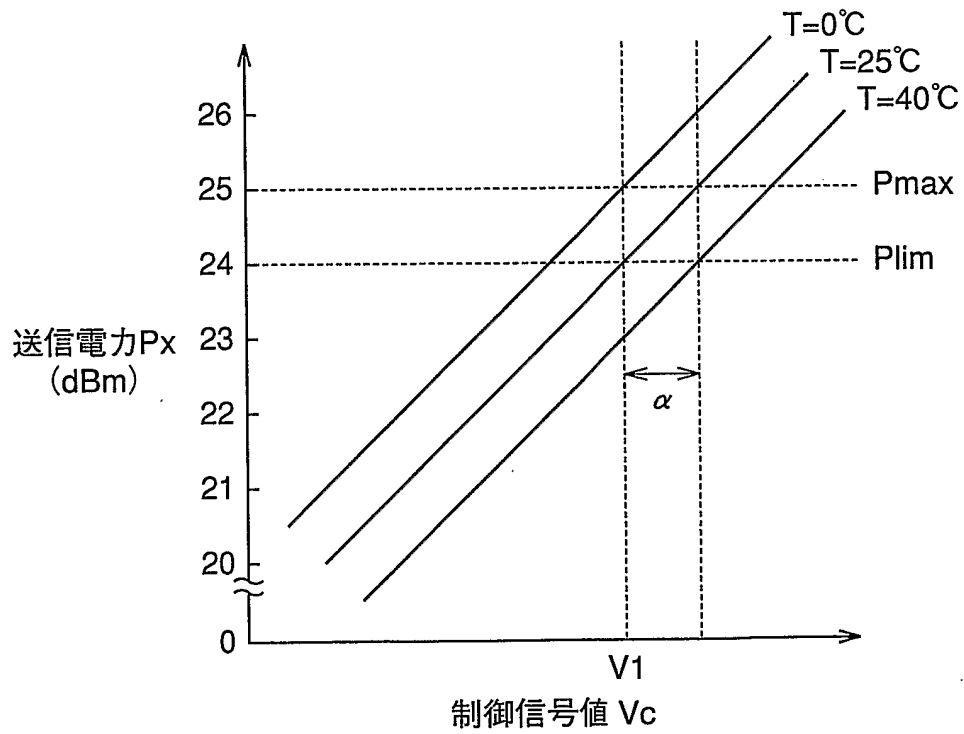
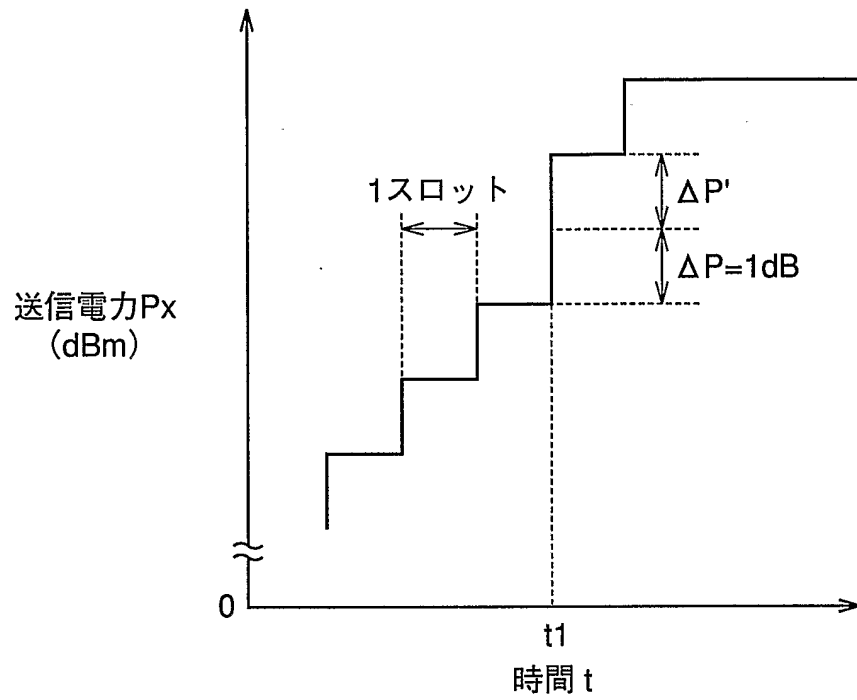


FIG.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B1/04, H04B7/26

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)
Int.Cl⁷ H04B1/04, H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

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 7-212254 A (Hitachi, Ltd.), 11 August, 1995 (11.08.95), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-4
Y	GB 2336484 A (Matsushita Electric Industrial Co.), 20 October, 1999 (20.10.99), description, page 20, lines 21 to 26 & JP 11-308126 A & CN 1237834 A	1-4
A	JP 6-216788 A (NEC Corporation), 05 August, 1994 (05.08.94), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
26 October, 2001 (26.10.01)


Date of mailing of the international search report
06 November, 2001 (06.11.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04B1/04, H04B7/26		
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 ⁷ H04B1/04, H04B7/26		
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 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001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 請求の範囲の番号
Y	JP 7-212254 A (株式会社日立製作所) 11. 8月. 1995 (11. 08. 95) 全文, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-4
Y	GB 2336484 A (Matsushita Electric Industrial Co.) 20. 10月. 1999 (20. 10. 99) 明細書第20頁第21-26行 & JP 11-308126 A & CN 1237834 A	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的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 26. 10. 01	国際調査報告の発送日 06. 11. 01	
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) 望月 章俊	5 J 3055 
電話番号 03-3581-1101 内線 3534		

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 請求の範囲の番号
A	JP 6-216788 A (日本電気株式会社) 5. 8月. 1994 (05. 08. 94) 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-4