

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)

PCT

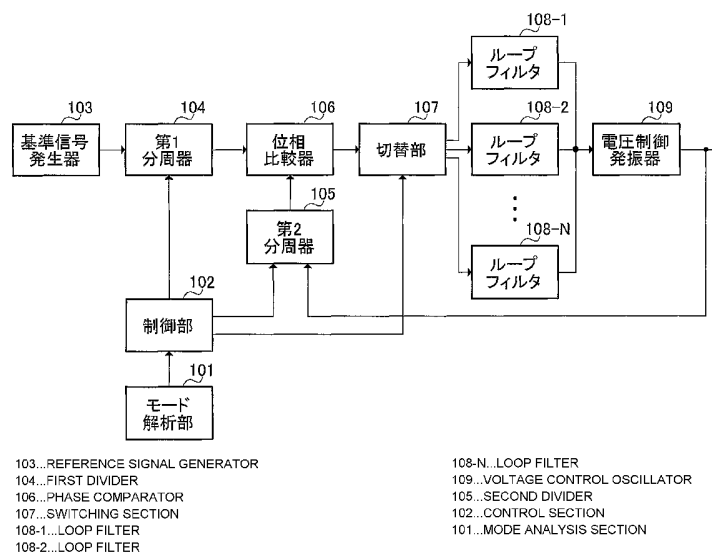
(10) 国際公開番号
WO 2004/109928 A1

- (51) 国際特許分類: H03L 7/093, 7/18, H04B 1/40 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008005 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 文男 (ITO, Fumio). 高橋 健治 (TAKAHASHI, Kenji). 佐藤 勝行 (SATO, Katsuyuki). 榎 貴志 (ENOKI, Takashi).
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 2 日 (02.06.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2003-161270 2003 年 6 月 5 日 (05.06.2003) 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, 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, KE, KG, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: FREQUENCY SYNTHESIZER AND RADIO COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 周波数シンセサイザ及び無線通信装置



(57) Abstract: Loop filters (108-1 to 108-N) respectively have noise peak frequencies ω_n set so as to correspond to the CN ratio requested by a plurality of radio communication methods. A control section (102) switches to a loop filter corresponding to the radio communication method analyzed to be currently in communication by a mode analysis section (101). The loop filters are used to filter the control voltage in accordance with a phase difference between a reference signal output from a reference signal generator (103) and a signal output from a voltage control oscillator (109). The control voltage after subjected to the filtering controls the oscillation condition of the voltage control oscillator (109). Thus, when a different CN ratio is requested for each of the reception signals, it is possible to provide a small-size frequency synthesizer and a radio communication device corresponding to each of the reception signals.

(57) 要約: ループフィルタ 108-1 ~ 108-N は、複数の無線通信方式で要求される CN 比にそれぞれ対応するように雑音ピーク周波数 ω_n が設定されており、制御部 102 は、モード解析部 101 で解析された現在通信中の無線通信方式に対応するループフィルタに切り替える。このループフィルタを用いて、基

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, 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 (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), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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。

準信号発生器 103 から出力される基準信号と電圧制御発振器 109 から出力される信号との位相差に応じた制御電圧をフィルタリングし、フィルタリング後の制御電圧で電圧制御発振器 109 の発振条件を制御することにより、受信信号ごとに異なる CN 比が要求される場合、各受信信号に対応する小型の周波数シンセサイザ及び無線通信装置を提供することができる。

明 細 書

周波数シンセサイザ及び無線通信装置

5 技術分野

本発明は、周波数シンセサイザに関し、例えば、複数の無線通信方式に対応する無線通信装置に適用するに好適である。

背景技術

10 図1は、従来の周波数シンセサイザの構成を示すブロック図である（特開平7-170181号公報（第1図）参照）。この図において、発振出力 f_r が電圧制御発振回路11から出力され、PLL（Phase Locked Loop）12で基準信号 f_{ref} との位相比較が行われ、位相差に比例する電圧がループフィルタ13に与えられる。

15 ループフィルタ13は、カスケード接続されたラグリードフィルタ13Aとローパスフィルタ13Bとを備えている。ループフィルタ13は、ラグリードフィルタ13Aのみを通過したコントロール電圧S1をアナログスイッチSW1の入力端子P1に与える。また、ラグリードフィルタ13A及びローパスフィルタ13Bの双方を通過したコントロール電圧S2をアナログスイッチ
20 SW1の入力端子P2及び微分絶対値回路14に与える。

微分絶対値回路14は、ループフィルタ13から与えられたコントロール電圧S2が変化すると、切り替え信号S3を用いてアナログスイッチSW1の切り替え制御を行う。

アナログスイッチSW1は、微分絶対値回路14から出力される切り替え信号
25 号S3に応じてスイッチを切り替える。具体的には、切り替え信号S3が高速ロックアップを優先させることを示す場合には、コントロール電圧S1、すなわち、入力端子P1を選択し、切り替え信号S3が高CN比を優先させること

を示す場合には、コントロール電圧 S_2 、すなわち、入力端子 P_2 を選択する。

アナログスイッチ SW_1 で選択されたコントロール電圧は、負荷変動による影響が電圧制御発振回路 11 に及ぶのを防止するためのボルテージフォロワ 15 を介して電圧制御発振回路 11 に与えられる。

- 5 このように、従来の周波数シンセサイザは、電圧制御発振回路の発振出力 f_r と基準信号 f_{ref} との位相差に即応して、電圧制御発振回路の発振条件を制御し、高速ロックアップと高 C/N 比を両立させている。

- ところで、近年、 GSM (Global System for Mobile Communications) 方式や $PD C$ (Personal Digital Cellular) 方式、さらには $CDMA$ (Code
10 Division Multiple Access) 方式などの複数の無線通信方式に対応した通信装置が検討され、上述した周波数シンセサイザを適用することも考えられる。

しかしながら、上述した従来の周波数シンセサイザでは、複数の無線通信方式に対応した通信装置に適用する場合、各無線通信方式で要求される E_b/N_0

- (ビットエネルギーとノイズの比) が異なることや、通信方式によっては伝送
15 帯域幅 (伝送量) が異なることなどから、要求される C/N 比 (Carrier to Noise Ratio) も通信方式によって異なるため、各通信方式に対応する周波数シンセサイザをそれぞれ設けなければならず、装置規模の増大を招いてしまう。

- また、複数の無線通信方式のうち、最も高い C/N 比が要求される通信方式に合わせた周波数シンセサイザを設けることが考えられるが、このような周波数
20 シンセサイザを実現するのは困難であり、実現したとしても回路規模が増大してしまう。

ここでは、異なる C/N 比が要求される例として、複数の無線通信方式に対応する周波数シンセサイザについて説明したが、受信信号ごとに異なる C/N 比が要求される場合に上述した問題が生じると考えられる。

- 25 なお、周波数シンセサイザが要求される C/N 比を満たさない信号を形成した場合には、受信感度特性が劣化し、弱電界エリアでは発着呼が行えなくなったり、通話品質が劣化したりする。

発明の開示

本発明の目的は、受信信号ごとに異なるC/N比が要求される場合、各受信信号に対応する小型の周波数シンセサイザ及び無線通信装置を提供することで

5 ある。

上記目的は、通信相手から送信された信号に対応する各C/N比を実現するためのループフィルタを複数用意し、送信された信号に応じてループフィルタを切り替えることにより達成される。

10 図面の簡単な説明

図1は、従来の周波数シンセサイザの構成を示すブロック図、

図2は、本発明の実施の形態1に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図、

15 図3は、周波数シンセサイザの出力信号におけるC/N比対周波数特性を示す図、

図4は、本発明の実施の形態2に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図、及び、

図5は、本発明の実施の形態3に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

(実施の形態1)

25 図2は、本発明の実施の形態1に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図である。この図において、モード解析部101は、通信相手から送信された信号に基づいて、複数の無線通信方式のうち、いずれの通信方式が用いられているかを解析する。解析の方法は、受信した信号に所定の拡散符号を乗算

し、復調することにより、CDMA方式とそれ以外の方式であることを特定することなどが考えられる。解析結果、すなわち、通信に用いられている通信方式を示す情報は制御部102に通知される。

制御部102は、モード解析部101から通知された通信中の通信方式に応じて、第1分周器104、第2分周器105及び切替部107を制御する。なお、モード解析部101及び制御部102は制御手段として機能する。

基準信号発生器103は、周波数シンセサイザが発振可能な周波数の基準となる信号を発生し、発生した基準信号を第1分周器104に出力する。

第1分周器104は、制御部102の制御に基づいて分周比を変更し、変更した分周比で基準信号発生器103から出力された基準信号の周波数を分周する。分周された信号は、位相比較器106に出力される。

第2分周器105は、制御部102の制御に基づいて分周比を変更し、変更した分周比で電圧制御発振器109から出力された基準信号の周波数を分周する。分周された信号は、位相比較器106に出力される。

位相比較器106は、第1分周器104から出力された信号と第2分周器105から出力された信号との位相比較を行い、位相差に比例する電圧（制御電圧）を切替部107に与える。

切替部107は、位相比較器106から与えられた電圧を、制御部102の制御に基づいてループフィルタ108-1～108-Nのいずれかに与える。

ループフィルタ108-1～108-Nは、複数の無線通信方式で要求されるCN比にそれぞれ対応するように雑音ピーク周波数 ω_n が設定されており、切替部107から与えられた電圧を平滑（平均化）し、平滑して得られた直流電圧を電圧制御発振器109に与える。雑音ピーク周波数 ω_n は、電圧を平均化する際に雑音のピークが現れる周波数を決定するため、CN比に影響を与える要素であり、ループフィルタを構成するコンデンサの容量などによって決定される。すなわち、雑音ピーク周波数 ω_n の設定により、平均化された信号のCN比を通信相手から送信された信号に対応するCN比とすることができる。

電圧制御発振器 109 は、ループフィルタ 108-1 ~ 108-N のいずれかから与えられた直流電圧に応じた周波数の信号を発振し、通信中の無線通信方式に対応する CN 比の信号を出力する。

- 図 3 は、周波数シンセサイザの出力信号における CN 比対周波数特性を示す図である。この図において、横軸を周波数、縦軸を CN 比として示している。また、実線が無線通信方式 A を、点線が無線通信方式 B を、一点鎖線が無線通信方式 C をそれぞれ示しているものとする。ここで、例えば、無線通信方式 A では、周波数 f_A が用いられ、CN 比は CN_A が要求されるとする。同様に、無線通信方式 B では、周波数 f_B が用いられ、CN 比は CN_B が要求され、無線通信方式 C では、周波数 f_C が用いられ、CN 比は CN_C が要求されるとする。各無線通信方式において要求される CN 比及び周波数に対応するループフィルタでそれぞれの CN 比対周波数特性を示すと図のようになり、所望の CN 比となるように、ループフィルタの雑音ピーク周波数 ω_n が設定されている。図 3 が示すように、各通信方式において要求される周波数と CN 比を全て満たすには、それぞれのループフィルタを切り替える必要があることが分かる。

- 次に、上記構成を有する周波数シンセサイザの動作について説明する。モード解析部 101 では、通信相手から送信された信号に基づいて、いずれの無線通信方式で通信が行われているかの解析が行われ、解析結果が制御部 102 に通知される。制御部 102 では、現在通信中の無線通信方式に応じた制御が第 1 分周器 104、第 2 分周器 105 及び切替部 107 に対して行われる。具体的には、制御部 102 には通信可能な通信方式と分周比、ループフィルタの切替情報がそれぞれ対応付けられて記憶されており、通信中の通信方式に対応する分周比及び切替情報が制御情報として出力される。

- 第 1 分周器 104 では、基準信号発生器 103 から出力された基準信号が制御部 102 から出力された制御情報、すなわち、通信中の通信方式に対応する分周比で分周される。同様に、第 2 分周器 105 では、電圧制御発振器 109 から出力された信号が制御部 102 の制御情報にしたがった分周比で分周さ

れる。分周された各信号は位相比較器 106 に出力される。

位相比較器 106 では、第 1 分周器 104 及び第 2 分周器 105 から出力された信号の位相差が求められ、位相差に応じた電圧（制御電圧）が出力される。

この位相差に応じた電圧は切替部 107、ループフィルタ 108-1 ~ 108-5
5 -N のいずれかをそれぞれ介して電圧制御発振器 109 に与えられ、位相差がなくなるよう電圧制御発振器 109 を制御する。

切替部 107 では、制御部 102 から通知された切替情報（ここでは、切替情報がループフィルタ 108-1 を示すとする）に基づいて、位相比較器 106 から与えられた電圧がループフィルタ 108-1 に与えられる。

10 ループフィルタ 108-1 は、現在通信中の通信方式に対応する雑音ピーク周波数 ω_n が設定されており、切替部 107 から与えられた電圧をフィルタリング（平滑）し、フィルタリングされた直流電圧を電圧制御発振器 109 に与える。

電圧制御発振器 109 では、ループフィルタ 108-1 から与えられた電圧
15 に応じた周波数が発振され、通信中の通信方式で要求される CN 比及び周波数の信号が形成される。これにより、各通信方式において良好な通話品質を確保することができる。

このように本実施の形態によれば、複数の無線通信方式で要求される CN 比を実現するためのループフィルタを用意し、通信中の通信方式に応じたループ
20 フィルタに切り替えることにより、複数の通信方式に対応した周波数シンセサイザを 1 つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができると共に、各通信方式において通話品質の劣化を回避することができる。

（実施の形態 2）

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図である。ただし、図 4 が図 2 と共通する部分には、図 2 と同一の符号を
25 付し、その詳しい説明は省略する。図 4 が図 2 と異なる点は、モード解析部 101 を伝送レート解析部 301 に変更した点と、ループフィルタ 108-1 ~

108-Nをループフィルタ302-1~302-Nに変更した点である。

伝送レート解析部301は、通信相手から送信された信号がどれだけの伝送レートで送信されたのかを、前記信号に含まれる情報に基づいて解析する。伝送レートは、例えば、信号の帯域幅によって変化し、また帯域幅に応じてCN比も変化するものである。具体的には、伝送レートが高い場合には帯域幅が広く、CN比が低下する傾向にある。逆に、伝送レートが低い場合には帯域幅が狭く、CN比が向上する傾向にある。特定された通信方式は制御部102に通知される。なお、伝送レート解析部301及び制御部102は、制御手段として機能する。

10 また、ループフィルタ302-1~302-Nは、それぞれ所定の伝送レートに対応するCN比を実現するように雑音ピーク周波数 ω_n が設定されており、切替部107から与えられた電圧を平滑（平均化）し、平滑して得られた直流電圧を電圧制御発振器109に与える。

このように本実施の形態によれば、通信相手から送信された信号の伝送レートに対応するCN比を実現するためのループフィルタを複数用意し、通信中の伝送レートに応じたループフィルタに切り替えることにより、複数の伝送レートに対応した周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができると共に、各通信方式において通話品質の劣化を回避することができる。

20 （実施の形態3）

図5は、本発明の実施の形態3に係る周波数シンセサイザの構成を示すブロック図である。ただし、図5が図2と共通する部分には、図2と同一の符号を付し、その詳しい説明は省略する。図5が図2と異なる点は、モード解析部101を適応変調解析部401に変更した点と、ループフィルタ108-1~108-Nをループフィルタ402-1~402-Nに変更した点である。

適応変調解析部401は、通信相手から送信された信号がいずれの変調方式で送信されたのかを、前記信号に含まれる情報に基づいて解析する。変調方式

とCN比にも対応関係があり、変調多値数が高い場合（例えば、16QAM）ではCN比が低下する傾向にあり、変調多値数が低い場合（例えば、QPSK）ではCN比が向上する傾向にある。特定された通信方式は制御部102に通知される。なお、適応変調解析部401及び制御部102は、制御手段として機能する。

5

また、ループフィルタ402-1～402-Nは、それぞれ所定の変調方式（変調多値数）に対応するCN比を実現するように雑音ピーク周波数 ω_n が設定されており、切替部107から与えられた電圧を平滑（平均化）し、平滑して得られた直流電圧を電圧制御発振器109に与える。

- 10 このように本実施の形態によれば、通信相手から送信された信号の変調方式に対応するCN比を実現するためのループフィルタを複数用意し、通信中の変調方式に応じたループフィルタに切り替えることにより、複数の変調方式に対応した周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができる。各通信方式において通話品質の劣化を回避することができる。
- 15 できる。

- 本発明の周波数シンセサイザは、基準周波数を所望の分周比で分周する第1分周手段と、制御電圧に応じた周波数を発振する発振手段と、前記発振手段によって発振された周波数を所望の分周比で分周する第2分周手段と、前記第1分周手段及び前記第2分周手段により分周された周波数の位相差に応じた制御電圧を生成する位相比較手段と、前記位相比較手段によって生成された制御電圧をフィルタリングする際に雑音のピークが現れる周波数を決定する雑音ピーク周波数がそれぞれ異なるように設定された複数のループフィルタと、前記ループフィルタの切り替えを行う切替手段と、通信相手から送信された信号を監視し、監視結果に基づいて前記切替手段を制御する制御手段と、を具備する構成を採る。
- 20
- 25

この構成によれば、雑音ピーク周波数は発振手段で発振された信号のCN比に影響を与える要素であることから、雑音ピーク周波数の設定により、発振手

段は、通信相手から送信された信号に対応する周波数の信号を発振しつつ、当該信号を所望のCN比とすることができる。これにより、前記通信相手から送信された信号ごとに異なるCN比が要求される場合でも、各信号に対応する周波数シンセサイザを1つで実現することができ、通話品質の劣化を回避すると

5 共に、装置規模の削減を図ることができる。

本発明の周波数シンセサイザは、上記構成において、前記複数のループフィルタは、異なる無線通信方式に応じた雑音ピーク周波数が設定され、前記制御手段は、複数の無線通信方式のうちいずれの無線通信方式が用いられているかを検出し、検出結果に基づいて前記切替手段を制御する構成を採る。

10 この構成によれば、複数の無線通信方式で要求されるCN比を実現するための複数のループフィルタを、通信中の通信方式に応じて切り替えることにより、複数の無線通信方式に対応した周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができる。

本発明の周波数シンセサイザは、上記構成において、前記複数のループフィルタは、異なる伝送レートに応じた雑音ピーク周波数が設定され、前記制御手段は、通信相手から送信された信号の伝送レートを検出し、検出結果に基づいて前記切替手段を制御する構成を採る。

この構成によれば、前記信号の伝送レートに対応するCN比を実現するための複数のループフィルタを、通信中の伝送レートに応じて切り替えることにより、複数の伝送レートに対応した周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができる。

本発明の周波数シンセサイザは、上記構成において、前記複数のループフィルタが、異なる変調方式に応じた雑音ピーク周波数が設定され、前記制御手段が、通信相手から送信された信号の変調方式を検出し、検出結果に基づいて前記切替手段を制御する構成を採る。

この構成によれば、前記信号の変調方式に対応するCN比を実現するための複数のループフィルタを、通信中の変調方式に応じて切り替えることにより、

複数の変調方式に対応した周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができる。

- 本発明の無線通信装置は、基準周波数を所望の分周比で分周する第1分周手段と、制御電圧に応じた周波数を発振する発振手段と、前記発振手段によって
- 5 発振された周波数を所望の分周比で分周する第2分周手段と、前記第1分周手段及び前記第2分周手段により分周された周波数の位相差に応じた制御電圧を生成する位相比較手段と、前記位相比較手段によって生成された制御電圧をフィルタリングする際に雑音のピークが現れる周波数を決定する雑音ピーク周波数がそれぞれ異なるように設定された複数のループフィルタと、前記ルー
- 10 プフィルタの切り替えを行う切替手段と、通信相手から送信された信号を監視し、監視結果に基づいて前記切替手段を制御する制御手段と、を具備する構成を採る。

- この構成によれば、雑音ピーク周波数は発振手段で発振された信号のCN比に影響を与える要素であることから、雑音ピーク周波数の設定により、発振手
- 15 段は、通信相手から送信された信号に対応する周波数の信号を発振しつつ、当該信号を所望のCN比とすることができる。これにより、前記通信相手から送信された信号ごとに異なるCN比が要求される場合でも、各信号に対応する周波数シンセサイザを1つで実現することができ、通話品質の劣化を回避すると共に、装置規模の削減を図ることができる。

- 20 以上説明したように、本発明によれば、通信相手から送信された信号に対応する各CN比を実現するためのループフィルタをそれぞれ用意し、送信された信号に応じてループフィルタを切り替えることにより、複数の無線通信方式で要求されるそれぞれのCN比に対応する周波数シンセサイザを1つで実現することができ、装置規模の削減を図ることができると共に、各通信方式において
- 25 て通話品質の劣化を回避することができる。

本明細書は、2003年6月5日出願の特願2003-161270に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

本発明は、例えば、複数の無線通信方式に対応する無線通信装置に用いるに好適である。

請求の範囲

1. 基準周波数を所望の分周比で分周する第1分周手段と、
制御電圧に応じた周波数を発振する発振手段と、
前記発振手段によって発振された周波数を所望の分周比で分周する第2分
5 周手段と、
前記第1分周手段及び前記第2分周手段により分周された周波数の位相差
に応じた制御電圧を生成する位相比較手段と、
前記位相比較手段によって生成された制御電圧をフィルタリングする際に
雑音のピークが現れる周波数を決定する雑音ピーク周波数がそれぞれ異なる
10 ように設定された複数のループフィルタと、
前記ループフィルタの切り替えを行う切替手段と、
通信相手から送信された信号を監視し、監視結果に基づいて前記切替手段を
制御する制御手段と、
を具備する周波数シンセサイザ。
- 15 2. 前記複数のループフィルタは、異なる無線通信方式に応じた雑音ピーク周
波数が設定され、
前記制御手段は、複数の無線通信方式のうちいずれの無線通信方式が用いら
れているかを検出し、検出結果に基づいて前記切替手段を制御する請求の範囲
1に記載の周波数シンセサイザ。
- 20 3. 前記複数のループフィルタは、異なる伝送レートに応じた雑音ピーク周波
数が設定され、
前記制御手段は、通信相手から送信された信号の伝送レートを検出し、検出
結果に基づいて前記切替手段を制御する請求の範囲1に記載の周波数シンセ
サイザ。
- 25 4. 前記複数のループフィルタは、異なる変調方式に応じた雑音ピーク周波数
が設定され、
前記制御手段は、通信相手から送信された信号の変調方式を検出し、検出結

果に基づいて前記切替手段を制御する請求の範囲 1 に記載の周波数シンセサイザ。

5. 基準周波数を所望の分周比で分周する第 1 分周手段と、
制御電圧に応じた周波数を発振する発振手段と、

5 前記発振手段によって発振された周波数を所望の分周比で分周する第 2 分周手段と、

前記第 1 分周手段及び前記第 2 分周手段により分周された周波数の位相差に応じた制御電圧を生成する位相比較手段と、

前記位相比較手段によって生成された制御電圧をフィルタリングする際に
10 雑音のピークが現れる周波数を決定する雑音ピーク周波数がそれぞれ異なるように設定された複数のループフィルタと、

前記ループフィルタの切り替えを行う切替手段と、

通信相手から送信された信号を監視し、監視結果に基づいて前記切替手段を制御する制御手段と、

15 を具備する無線通信装置。

1/5

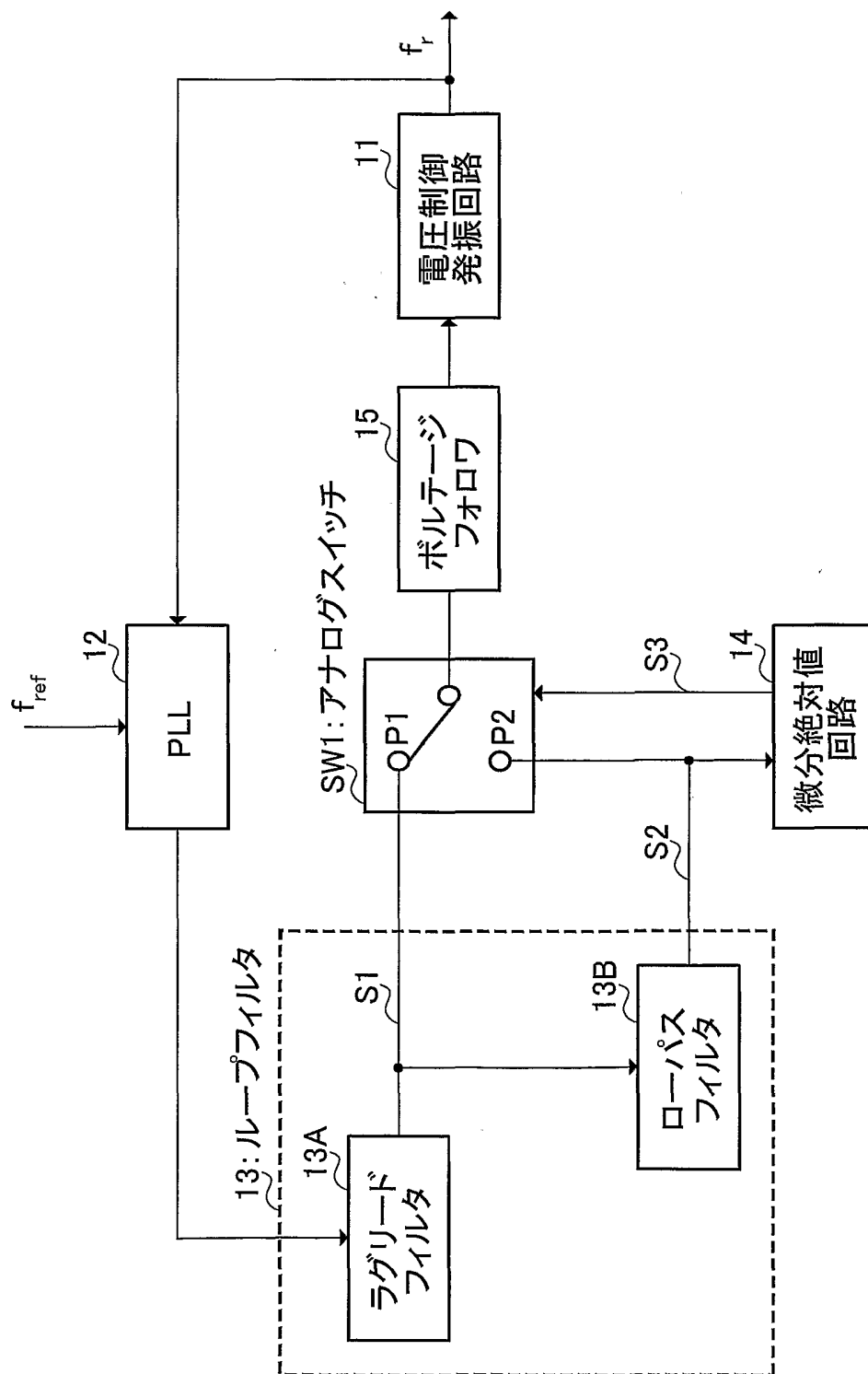


FIG. 1

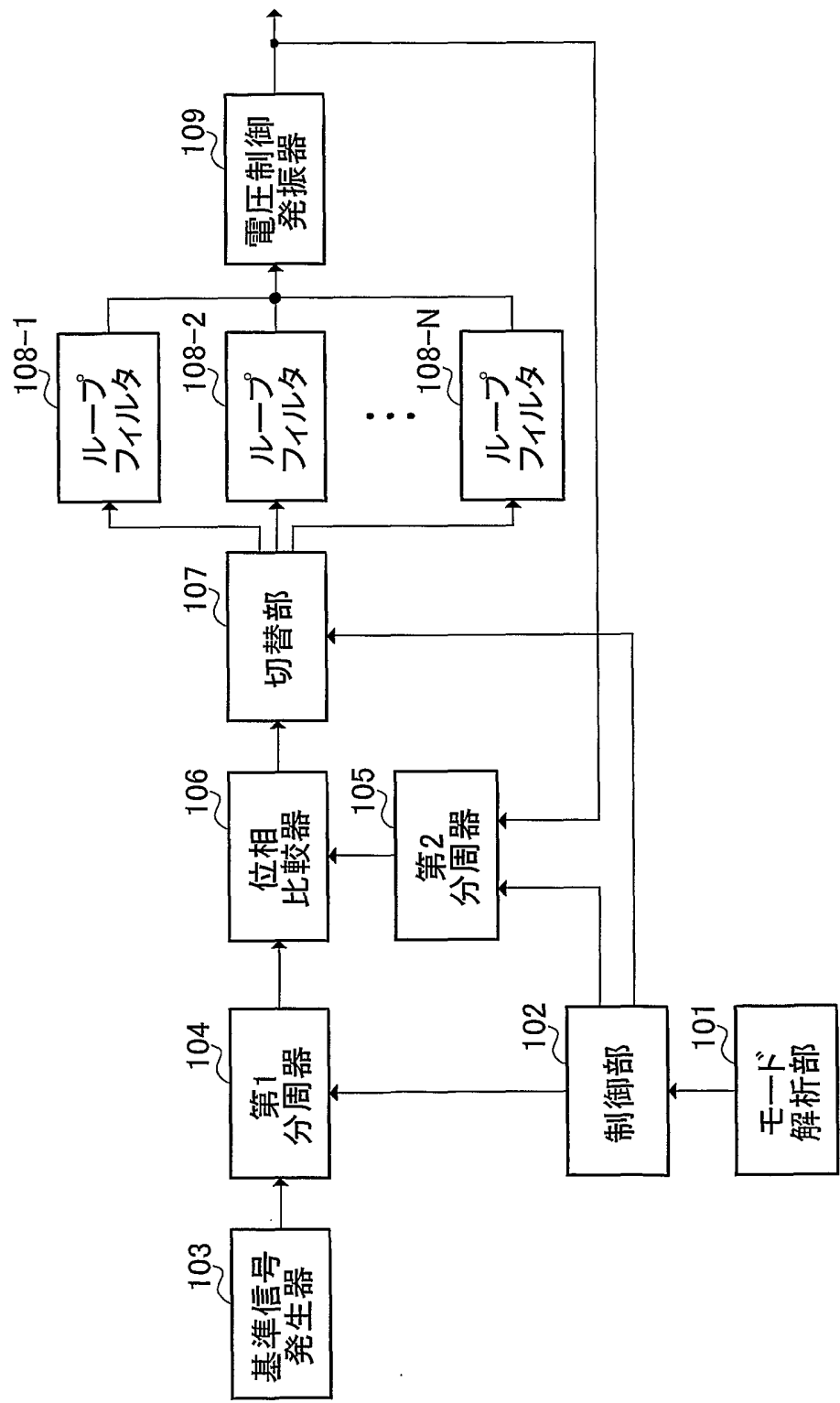


FIG.2

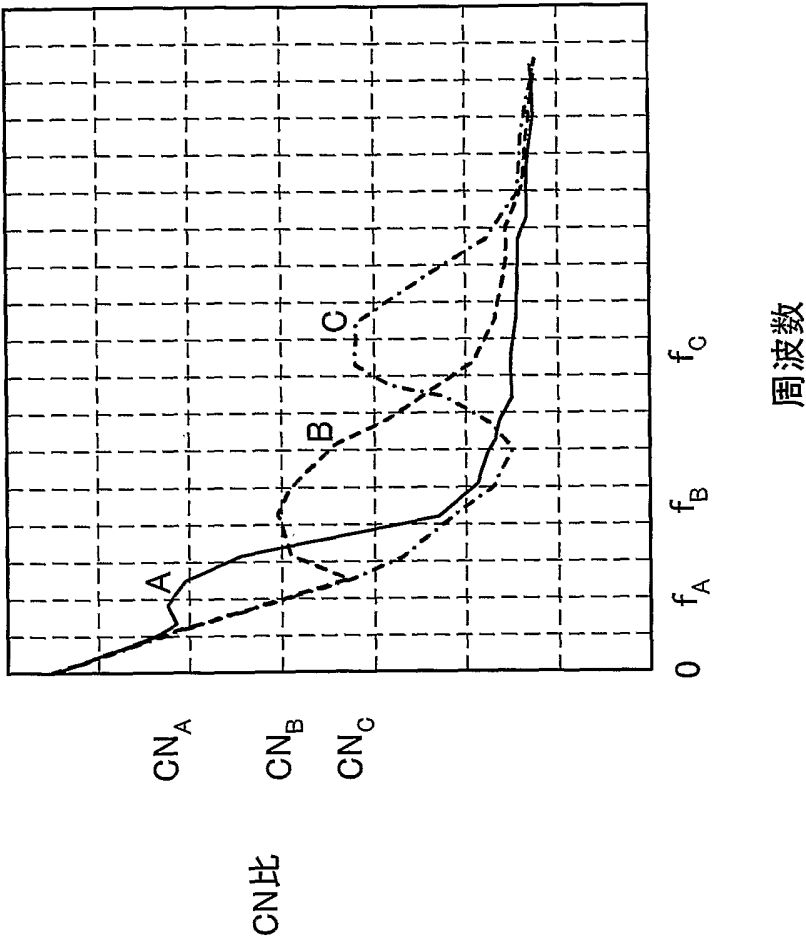


FIG.3

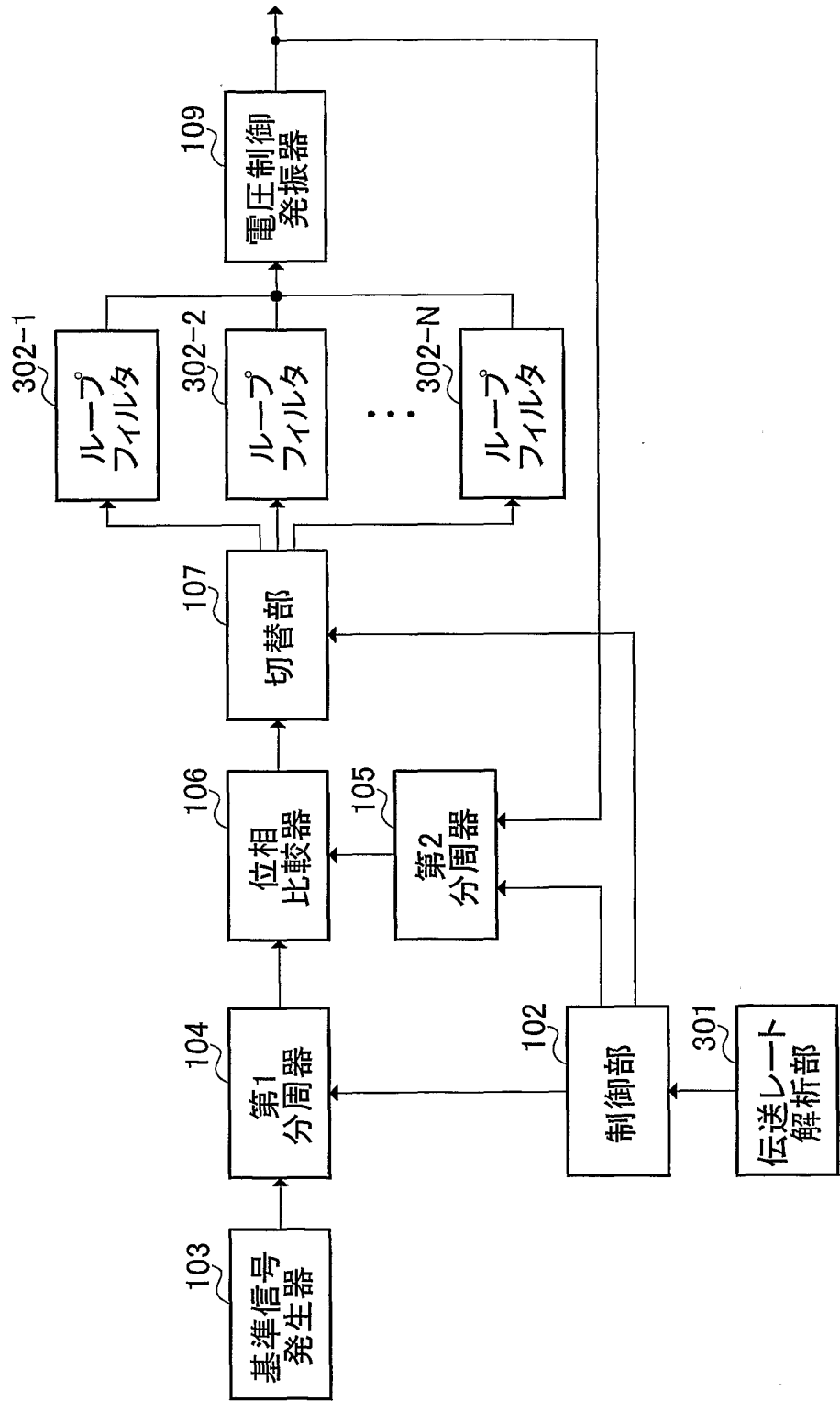


FIG.4

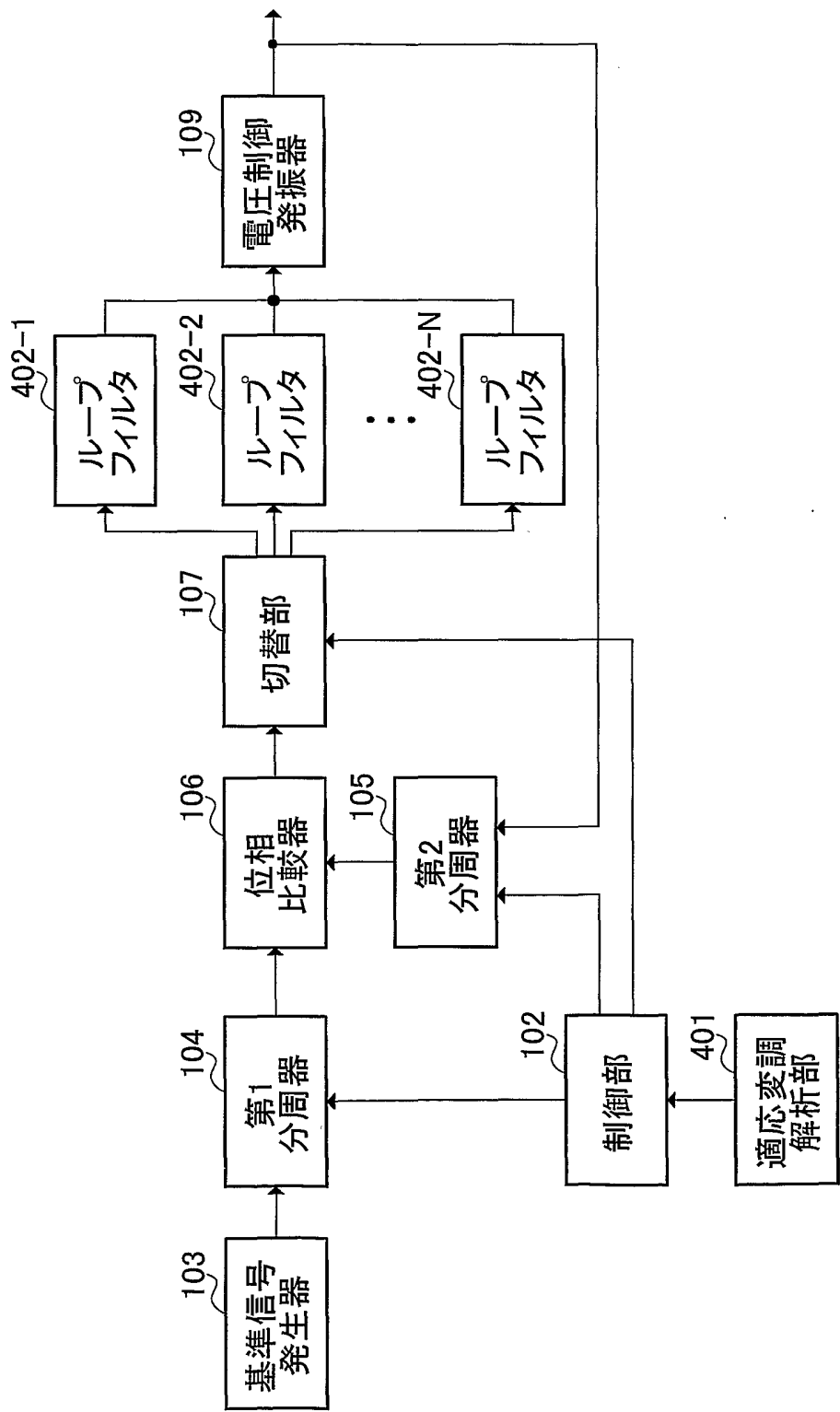


FIG.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H03L7/093, 7/18, H04B1/40

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 H03L7/06-7/23

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 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
X	WO 1998/047232 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 22 October, 1998 (22.10.98), Page 12, line 10 to page 16, line 17; Fig. 1 & GB 2330706 A & US 6175281 B1	1-5
X	JP 02-203622 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 13 August, 1990 (13.08.90), Page 2, lower right column, line 16 to page 3, lower right column, line 19; Fig. 4 (Family: none)	1, 3, 5
X	JP 02-141127 A (NEC Corp.), 30 May, 1990 (30.05.90), Page 2, upper right column, line 13 to lower right column, line 19; Fig. 1 (Family: none)	1, 3, 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
03 September, 2004 (03.09.04)Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)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 H03L 7/093, 7/18, H04B 1/40

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 H03L 7/06 - 7/23

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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
X	WO 1998/047232 A1 (三菱電機株式会社) 1998. 10. 22, 第12頁第10行-第16頁第17行, 第1図 & GB 2330706 A & US 6175281 B1	1-5
X	JP 02-203622 A (日本電信電話株式会社) 1990. 08. 13, 第2頁右下欄第16行-第3頁右下欄第19行, 第4図 (ファミリーなし)	1, 3, 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

03. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

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)

甲斐 哲雄

5W

9750

電話番号 03-3581-1101 内線 3575

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
X	JP 02-141127 A (日本電気株式会社) 1990.05.30, 第2頁右上欄第13行-第2頁右下欄第19行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 3, 5