

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2001年7月5日 (05.07.2001)

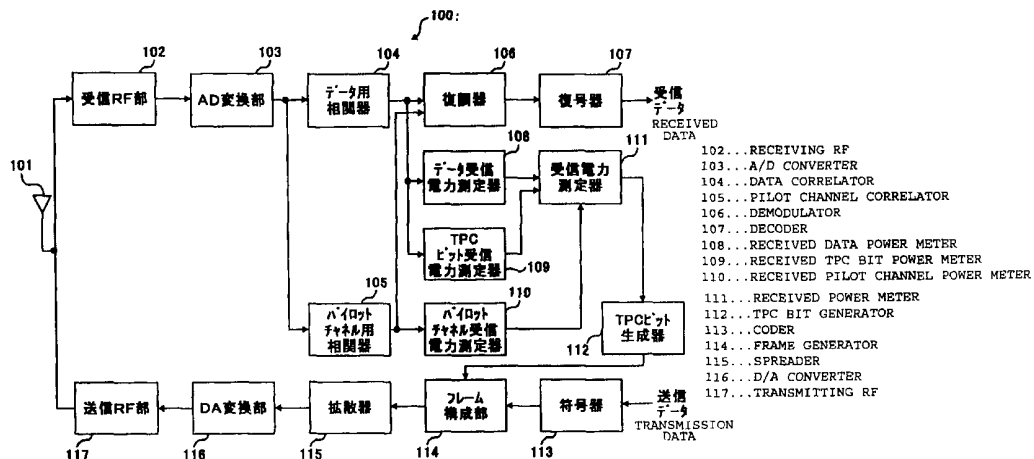
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/48951 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26 (74) 代理人: 鷺田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 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).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09001
- (22) 国際出願日: 2000年12月19日 (19.12.2000)
- (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:
特願平 11/366309
1999年12月24日 (24.12.1999) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, 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, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 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), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡邊昌俊 (WATANABE, Masatoshi) [JP/JP]; 〒233-0008 神奈川県横浜市港南区最戸1-20-10-205 Kanagawa (JP).
- 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。

(54) Title: CDMA TERMINAL AND CDMA METHOD

(54) 発明の名称: CDMA通信端末装置及びCDMA通信方法



(57) Abstract: A data power meter (108) measures the received data power. A TPC bit reception power meter (109) measures the downstream TPC bit power. A pilot channel power meter (110) measures the received pilot channel power. The power meter (111) uses the output signals from the data reception power meter (108), the TPC bit reception power meter (109), and the pilot channel power meter (110) to measure the variation-corrected transmission power. A TPC bit generator (112) compares the reception power obtained by the power meter (111) with the threshold set to satisfy desired quality and generates upstream TPC bits proposing an increase or decrease in transmission power to a base station. The power of the signal of transmission power varying with changes in transmission rate can be measured with high accuracy, and according to the results of measurements the transmission power can be correctly controlled.

[続葉有]



(57) 要約:

データ受信電力測定器 108 は、データ部の受信電力を測定する。TPCビット受信電力測定器 109 は、下り TPCビット部の受信電力を測定する。パイロットチャネル受信電力測定器 110 は、パイロットチャネルの受信電力を測定する。受信電力測定器 111 は、データ受信電力測定器 108、TPCビット受信電力測定器 109 及びパイロットチャネル受信電力測定器 110 の出力信号を用いて送信電力の変動分を補正した受信電力を測定する。TPCビット生成器 112 は、受信電力測定器 111 から出力された受信電力を予め所望品質を満たすように定められた閾値と比較することで、基地局に対して送信電力の増減を指示する上り TPCビットを生成する。これにより、可変のレートに応じて送信電力が変動している信号に対して、精度の高い受信電力の測定を行うことができ、その測定結果から送信電力制御を適正に行うことができる。

明 細 書

CDMA通信端末装置及びCDMA通信方法

5 技術分野

本発明は、ディジタル自動車電話・携帯電話等のセルラシステムに用いられるCDMA通信端末装置及びCDMA通信方法に関する。

背景技術

- 10 CDMA(Code Division Multiple Access)方式は、情報を伝送する際、最低限必要な帯域幅に比べて十分に広い帯域に拡散して伝送する方式であり、秘話性、秘匿性、対干渉性に優れた通信方式であり、FDMA(Frequency Division Multiple Access)方式、TDMA(Time Division Multiple Access)方式と比較して高い周波数利用効率を図ることができ、より多くの利用者を収容するこ
15 とができる。

ただし、CDMA方式には、希望局が遠方にあり、非希望局(干渉局)が近くにある場合、希望局からの信号よりも干渉局からの信号の方が、受信電力が大きくなり、処理利得(拡散利得)だけでは拡散符号間の相互相関を抑圧することができずに通信不能となる「遠近問題」がある。

- 20 このため、CDMA方式を用いたセルラシステムでは、移動局から基地局への上り回線において、各伝送路の状態に応じた送信電力制御が必須のものとなっている。また、陸上移動通信において回線品質の劣化の原因であるフェージングへの対策としても、送信電力を制御することによって受信電力の瞬時値変動の補償を行う方法が考えられている。

- 25 特表平4-502841号公報には、CDMA方式を用いたセルラシステムの送信電力制御方法の一例が示されている。

図 1 は、上記公報に示された従来の CDMA 通信システムの基地局 10 と移動局 20 の構成を示すブロック図である。通常、CDMA 通信システムでは、複数の移動局 20 と 1 つの基地局 10 との間で無線通信が行われる。

以下、基地局 10 の各構成部分の作用について説明する。アナログ受信器 12 は、アンテナ 11 で受信した複数の移動局 20 からの多重信号に対して増幅及び周波数変換等の処理を行って、各移動局 20 用のデジタル受信器 13 に供給する。

デジタル受信器 13 は、受信を行う移動局 20 に用いられている拡散符号を用いて相関検出を行うことにより、多重化された受信信号からこの移動局 20 の信号を分離して、ベースバンド処理回路 14 及び受信電力検出回路 15 に供給する。

ベースバンド処理回路 14 は、分離後の信号から受信データを得ると共に、上記移動局 20 への送信データを送信信号として変調器 16 に供給する。

受信レベル検出回路 15 は、移動局 20 から受信した信号のレベルを測定し、この測定レベルに応じて送信電力制御（以下、「TPC」という）ビットを発生して、変調器 16 に供給する。この TPC ビットは、移動局 20 の送信電力の調節に用いられる。

変調器 16 は、ベースバンド処理回路 14 からの送信信号と受信電力検出回路 15 からの TPC ビットに対して、移動局 20 に割り当てられた拡散符号を乗じて加算器 17 へ出力する。

加算器 17 は、複数の移動局 20 用の変調器 16 から出力された拡散信号を多重化する。加算器 17 にて多重化された信号は、RF (Radio Frequency) 周波数への変換及び増幅等の処理を経てアンテナ 11 から無線送信される。

以下、基地局 10 の各構成部分の作用について説明する。アナログ受信器 22 は、アンテナ 21 で受信した基地局 10 からの信号に対して増幅及び周波数変換等の処理を行い、デジタル受信器 23 に供給する。また、アナログ受信

器 2 2 は、受信信号の総合電力レベルの測定回路を有し、測定された電力レベルを送信レベル制御回路 2 6 へ供給する。

ディジタル受信器 2 3 は、拡散及び多重化された信号から相関検出により自分宛の信号を分離し、ベースバンド処理回路 2 4 に供給する。また、ディジタル受信器 2 3 は、分離した信号から T P C ビットを取り出し、送信レベル制御回路 2 6 に供給する。

ベースバンド処理回路 2 4 は、分離後の信号から受信データを得る。同時に、ベースバンド処理回路 2 4 は、基地局 1 0 への送信データを送信信号として変調器 2 5 に供給する。

10 変調器 2 5 は、ベースバンド処理回路 2 4 からの送信信号に対して割り当てられた拡散符号で拡散を行い、送信レベル制御回路 2 6 に供給する。

送信レベル制御回路 2 6 は、アナログ受信器 2 2 からの総合電力レベル及び受信信号より取り出した T P C ビットを用いて拡散信号の送信電力の制御を行う。送信レベル制御回路 2 6 の出力信号は、R F 周波数への変換及び増幅等の
15 処理を経てアンテナ 2 1 より無線送信される。

以上の C D M A 通信システムにおける送信電力制御方法は、まず、移動局 2 0 のアナログ受信器 2 2 において測定した総合の電力レベルを用いて送信電力レベルを制御することで、移動局 2 0 の位置変動による基地局 1 0 との間の距離変化に起因する基地局 1 0 の受信電力の中央値変動を補償する。この方法は
20 オープンループによる送信電力制御方法と呼ばれている。

更に、基地局 1 0 の受信電力検出回路 1 5 で測定した移動局 2 0 からの受信電力が、予め設定された基準レベルよりも低かった場合に移動局 2 0 の送信レベルを上げるべく、逆に基準レベルよりも高かった場合に移動局 2 0 のレベルを下げるべく T P C ビットを決定し、移動局 2 0 に送信する。

25 移動局 2 0 は、ディジタル受信器 2 3 で取り出した T P C ビットを用いて送信レベルを制御し、これを 1 . 2 5 m s 程度の周期で高速に行うことにより、

移動局 20 から基地局 10 へ向かう上り回線と、この逆の下り回線で異なるフェージングによる数十 Hz 程度までの瞬時値変動に対する補償を行う。この方法はクローズドループによる送信電力制御方法と呼ばれている。

5 以上のように、CDMA方式では、上り回線においてオープンループ及びクローズドループによる送信電力制御方法が用いられている。

なお、基地局において、SIR（希望波対干渉波電力比）を用いて上り回線のクローズドループ送信電力制御を行えば、受信電力を用いて行なう場合より周波数利用効率を向上することができる。

10 一方、下り回線については、上り回線のような遠近問題はないが、下り回線に対してもクローズドループ送信電力制御を適用することでフェージングによる受信電力の瞬時変動の補償し、回線品質を改善することができる。

ここで、音声通信では、収容チャネル数を増やすために、音声の有音／無音状態によって送信音声データ速度を変化させ、平均的にユーザ当りの送信電力を低減させる可変レート音声符号化方式を用いる場合がある。

15 CDMA通信システムの下り回線において可変レート音声符号化方式を用いる場合、レートに応じてデータ部の送信電力を変化させる。しかし、TPCビットの移動局 20 側での品質を一定に保持するため、TPCビットの送信電力は一定にする。

図 2 A～図 2 Dは、可変レート音声符号化方式での送信信号電力図である。

20 図 2 A～図 2 Dに示すように、音声符号化データ（送信データ）31～34は、20 ms 程度の単位でフレーム構成され、レートは音声の有無に応じてフレーム単位で変化する。そして、有音時の最大レート（図 2 A）、1／2レート（図 2 B）、1／4レート（図 2 C）、1／8レート（図 2 D）と変化するレートに合わせて送信電力も変化させることで、他ユーザへの干渉を低減する
25 ことができる。なお、レートが低い場合に送信電力を下げても情報ビット当りの送信パワーは保持されるので品質劣化とはならない。一方、TPCビット3

5 は、定期的に挿入され、レートが変化しても送信電力は変化しない。

上記従来の装置は、下り回線におけるフェージングを補償するためにクロードループ送信電力制御を適用する場合、移動局 20 において下り回線の受信電力又は S I R を一定周期で低遅延にて測定する必要がある。

- 5 しかし、下り回線においてレートの変化に合わせて送信電力を変化させる場合、移動局 20 は、測定した受信電力の変化の原因が無線伝播路の伝播損失のためであるのかレートが変化したためであるのかを判別することができないという問題がある。

- 10 これに対し、TPCビットの送信電力はレートによらず一定であるので、理論上はTPCビットの受信電力に基づいて伝播損失を推定することが可能である。しかし、TPCビットは1スロット（1.25ms）に1ビットの割合でしか送信されないため、TPCビットの受信電力に基づく伝播損失の推定精度には限界があり、この推定結果に応じて送信電力制御を行っても適正な制御が行えないという問題がある。

15

発明の開示

本発明の目的は、可変のレートに応じて送信電力が変動する信号に対して受信電力を精度よく測定することができ、その測定結果から送信電力制御を適正に行うことができるCDMA通信端末装置及びCDMA通信方法を提供すること

- 20 とである。

この目的は、送信電力の変動分を補正した前スロットの受信電力にパイロットチャネルの受信電力の変化分を加算して受信電力を求めることにより達成される。

- 25 図面の簡単な説明

図1は、従来のCDMA通信システムの構成を示すブロック図、

- 図 2 A は、従来の CDMA 通信システムにおける可変レート送信の概念図、
図 2 B は、従来の CDMA 通信システムにおける可変レート送信の概念図、
図 2 C は、従来の CDMA 通信システムにおける可変レート送信の概念図、
図 2 D は、従来の CDMA 通信システムにおける可変レート送信の概念図、
5 図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る CDMA 通信システムにおける移動局
の構成を示すブロック図、
図 4 A は、本発明の実施の形態 1 に係る CDMA 通信システムにおける移動
局による受信電力測定方法の概念図、
図 4 B は、本発明の実施の形態 1 に係る CDMA 通信システムにおける移動
10 局による受信電力測定方法の概念図、
図 5 は、本発明の実施の形態 2 に係る CDMA 通信システムにおける移動局
の構成を示すブロック図、及び、
図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る CDMA 通信システムにおける移動局
の構成を示すブロック図である。

15

発明を実施するための最良の形態

- 一般に、CDMA を用いたセルラシステムでは、基地局から移動局への下り
回線において、無変調のパイロットチャネルを送信し、基地局と通信している
全移動局が、このパイロットチャネルを受信してデータを復調するためのチャ
20 ネル推定及び拡散符号のタイミング同期捕捉・保持を行う方法が採られている。

パイロットチャネルの送信電力は一定である。また、パイロットチャネルと
TPC ビットとは、同一の伝播路を経由するので、それらの変動量は等しい。

- そして、TPC ビットは 1 スロットに 1 ビットの割合でしか送信されないの
に対し、パイロットチャネルはスロット区間全体に渡って一定の電力で送信さ
25 れる。

本発明はこの点に着目したものである。

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る CDMA 通信端末装置の構成を示すブロック図である。以下、CDMA 通信端末装置 100 の各構成部分の作用について説明する。

アンテナ 101 は、通信相手の基地局から送信された電波を受信すると共に、送信 RF 部 117 から出力される信号を基地局に無線送信する。

受信 RF 部 102 は、アンテナ 101 で受信された信号に対して周波数変換及び増幅を行う。AD 変換部 103 は、受信 RF 部 102 から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。

データ用相関器 104 は、AD 変換部 103 の出力信号に対して基地局で乗算されたと同一のデータ用拡散符号で逆拡散を行い、復調器 106、データ受信電力測定器 108 及び TPC ビット受信電力測定器 109 へ出力する。

パイロットチャネル用相関器 105 は、AD 変換部 103 の出力信号に対してパイロットチャネル用拡散符号で逆拡散を行い、復調器 106 及びパイロットチャネル受信電力測定器 110 へ出力する。

復調器 106 は、パイロットチャネル用相関器 105 の出力信号に基づいてデータ用相関器 104 の出力信号に対して復調及びマルチパス合成等の処理を行い、復号器 107 へ出力する。復号器 107 は、復調器 106 からの入力信号に対して復号を行い、受信データを得る。

データ受信電力測定器 108 は、データ用相関器 104 から出力された信号のデータ部の受信電力を測定し、受信電力測定器 111 へ出力する。TPC ビット受信電力測定器 109 は、データ用相関器 104 から出力された信号の下り TPC ビット部の受信電力を測定し、受信電力測定器 111 へ出力する。パイロットチャネル受信電力測定器 110 は、データ用相関器 105 から出力されたパイロットチャネルの受信電力を測定し、受信電力測定器 111 へ出力す

る。

受信電力測定器 1 1 1 は、データ受信電力測定器 1 0 8、TPCビット受信電力測定器 1 0 9 及びパイロットチャネル受信電力測定器 1 1 0 の出力信号を用いて送信電力の変動分を補正した受信電力（以下、「補正受信電力」という）を測定し、TPCビット生成器 1 1 2 へ出力する。なお、受信電力測定器 1 1 1 における受信電力測定動作の詳細については後述する。

TPCビット生成器 1 1 2 は、受信電力測定器 1 1 1 から出力された受信電力を予め所望品質を満たすように定められた閾値と比較することで、基地局に対して送信電力の増減を指示する上りTPCビットを生成し、フレーム構成部 1 1 4 へ出力する。

符号器 1 1 3 は、基地局に送信する送信データに対して誤り訂正符号化等の処理を行い、フレーム構成部 1 1 4 へ出力する。フレーム構成部 1 1 4 は、符号器 1 1 3 の出力信号とTPCビット生成部 1 1 2 の出力信号を多重して拡散器 1 1 5 に送信フレームデータとして出力する。拡散器 1 1 5 は、フレーム構成部 1 1 4 から出力された送信フレームデータを拡散処理し、DA変換部 1 1 6 へ出力する。DA変換部 1 1 6 は、拡散器 1 1 5 で拡散処理されたデジタル信号をアナログ信号に変換し、送信RF部 1 1 7 へ出力する。送信RF部 1 1 7 は、DA変換部 1 1 6 から出力されたアナログ信号に対して周波数変換及び増幅処理を行い、アンテナ 1 0 1 へ出力する。

次に、上記構成を有するCDMA通信端末装置 1 0 0 の動作を説明する。

基地局から送信され、アンテナ 1 0 1 で受信された信号は、受信RF部 1 0 2 において周波数変換及び増幅された後、AD変換部 1 0 3 でデジタル信号（データ）に変換され、データ用相関器 1 0 4 及びパイロットチャネル用相関器 1 0 5 へ出力される。

データ用相関器 1 0 4 では、基地局で乗算されたと同一のデータ用拡散符号で逆拡散が行われ、復調器 1 0 6、データ受信電力測定器 1 0 8 及びTPCビ

ット受信電力測定器 1 0 9 へ出力される。

パイロットチャネル用相関器 1 0 5 では、AD変換後の受信信号に対してパイロットチャネル用拡散符号で逆拡散が行われ、復調器 1 0 6 及びパイロットチャネル受信電力測定器 1 1 0 へ出力される。

- 5 復調器 1 0 6 では、パイロットチャネル用相関器 1 0 5 の出力タイミングに基づいてデータ用相関器 1 0 4 から出力されたデータに対して復調及びマルチパス合成等の処理が行われた後、復号器 1 0 7 へ出力される。復号器 1 0 7 では、復調器 1 0 6 から出力されたデータに対して復号が行われ、これによって受信データが出力される。
- 10 データ受信電力測定器 1 0 8 では、データ用相関器 1 0 4 から出力された信号のデータ部の受信電力が測定され、受信電力測定器 1 1 1 へ出力される。TPCビット受信電力測定器 1 0 9 では、データ用相関器 1 0 4 から出力された信号の下りTPCビット部の受信電力が測定され、受信電力測定器 1 1 1 へ出力される。パイロットチャネル受信電力測定器 1 1 0 では、パイロットチャネル用相関器 1 0 5 から出力されたパイロットチャネルの受信電力が測定され、
- 15 受信電力測定器 1 1 1 へ出力される。

受信電力測定器 1 1 1 では、TPCビット部の受信電力、データ部の受信電力及びパイロットチャネルの受信電力に基づいて補正受信電力が求められ、TPCビット生成器 1 1 2 へ出力される。

- 20 TPCビット生成器 1 1 2 では、受信電力が予め所要品質が満たされるように定められた閾値と比較され、基地局に対して送信電力の増減を指示する上りTPCビットが生成され、フレーム構成部 1 1 4 へ出力される。

- 符号器 1 1 3 では、基地局に送信する送信データに対して誤り訂正符号化等の処理が行われ、フレーム構成部 1 1 4 へ出力される。フレーム構成部 1 1 4
- 25 では、符号器 1 1 3 の出力信号とTPCビット生成部 1 1 2 の出力信号とが多重され、拡散器 1 1 5 へ送信フレームデータとして出力される。この送信フレ

ームデータは、拡散器 1 1 5 で拡散処理され、D A 変換部 1 1 6 でアナログ信号に変換され、送信 R F 部 1 1 7 において周波数変換及び増幅が行われた後、アンテナ 1 0 1 から基地局へ無線送信される。

次に、C D M A 通信端末装置 1 0 0 の受信電力測定器 1 1 1 における受信電力測定動作について図 4 A 及び図 4 B を参照して詳細に説明する。

図 4 A は、パイロットチャネル受信電力測定器 1 1 0 から出力されるパイロットチャネル 2 0 1 の受信電力を時間経過で示した受信信号電力図であり、図 4 B は、データ受信電力測定器 1 0 8 から出力されるデータ 2 0 2 及び T P C ビット受信電力測定器 1 0 9 から出力される T P C ビット 2 0 3 の受信電力を時間経過で示した受信信号電力図である。なお、図 4 A 及び図 4 B において、1 フレームは n スロット (n は 2 以上の自然数) からなり、パイロットチャネル 2 0 1 の受信電力及びデータ 2 0 2 の受信電力は、スロット区間に渡って平均したものである。

受信電力測定器 1 1 1 は、まずレートが変動しないフレーム区間に渡って、データ 2 0 2 及び T P C ビット 2 0 3 の受信電力を平均化する。更にデータ 2 0 2 の受信電力の平均値と T P C ビット 2 0 3 の受信電力の平均値とを比較し、このフレームのレートを判定する。データ 2 0 2 及び T P C ビット 2 0 3 をフレーム区間に渡って平均化することにより、スロット区間のみで判定する方法よりも高い判定精度を得ることができる。

例えば、図 4 A 及び図 4 B のフレーム A の場合、データ 2 0 2 の受信電力平均値が T P C ビット 2 0 3 の受信電力平均値の約 $1/2$ であることから、レートは $1/2$ と判定することができる。

そして、受信電力測定器 1 1 1 は、データ部の受信電力の平均値に判定したレートの逆数を乗算して最大レート時換算のフレーム A の平均受信電力 P_0 に換算する。これにより、送信電力のレート変動分を補正することができる。

さらに、受信電力測定器 1 1 1 は、前スロットの補正受信電力にパイロット

チャンネルの受信電力の差分を加算して所望スロットの受信電力を求める。

例えば、図4において、フレームBの第1スロットにおけるパイロットチャンネルの受信電力とフレームAの第nスロットにおけるパイロットチャンネルの受信電力との差分を Pd_1 として、フレームBの第1スロットの受信電力 P_1 を P_0 と Pd_1 との加算値として求める。

以下、受信電力測定器111は、パイロットチャンネルのスロット平均受信電力の差分である第 $(i+1)$ スロットの平均電力と第 i スロットの平均電力との差分を Pd_{i+1} とすると、第 $(i+1)$ スロットの受信電力 P_{i+1} を、第 i スロットの受信電力 P_i と Pd_{i+1} との加算値として求める(i は $n-1$ 以下の自然数)。

このように、パイロットチャンネルはスロット区間全体に渡って一定の電力で送信され、パイロットチャンネルの変動量はデータ部及びTPCビットと等しいため、前スロットの補正受信電力にパイロットチャンネルの受信電力の差分を加算して所望スロットの受信電力を求めることにより、精度が高い測定値が得られる。その測定結果から送信電力制御を適正に行うことができる。

(実施の形態2)

図5は、本発明の実施の形態2に係るCDMA通信端末装置の構成を示すブロック図である。なお、図5に示すCDMA通信端末装置300において図3に示したCDMA通信端末装置100と共通する構成部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

図5に示すCDMA通信端末装置300は、実施の形態1のCDMA通信端末装置100と比較して、受信電力測定器301において、復号器107が判定したレートを用いて送信電力の変動分を補正する点が異なる。

このような構成の場合、復号器107では、復号を行う際に受信データのレートを判定する必要がある、全レートを想定して復号を行った後にCRC (Cyclic Redundancy Check)等の誤り検出処理でレートを判定する方法を用い

られる。

従って、受信電力測定器 3 0 1 が、受信電力の測定に復号器 1 0 7 が判定した受信信号レートを用いれば、実施の形態 1 で説明したデータ部のフレーム平均受信電力と T P C ビットのフレーム平均受信電力との比較を用いてレートを
5 判定するよりも高い精度でレートを判定することができる。

このように、受信電力測定器 3 0 1 が、復号器 1 0 7 で判定したレートを用いて送信電力の変動分を補正することにより、より高い精度で受信電力を測定することができ、その測定結果から送信電力制御を適正に行うことができる。

(実施の形態 3)

10 上記実施の形態 1、2 では、フレーム平均の補正受信電力にパイロットチャネルのスロット平均受信電力の差分を加算して受信電力を求めている。しかし、実際のデータチャネルの送信電力は、C D M A 通信端末装置 4 0 0 から送信された上り T P C ビットに基づく制御により変動しているため、一定の電力で送信されるパイロットチャネルとは制御による変動分だけ差が生じる。実施の
15 形態 3 ではこの問題を解決し、さらに高い精度で受信電力を測定する場合について説明する。

図 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る C D M A 通信端末装置の構成を示すブロック図である。なお、図 6 に示す C D M A 通信端末装置 3 0 0 において図 3 に示した C D M A 通信端末装置 1 0 0 と共通する構成部分には同一符号を付し、
20 その説明を省略する。

図 6 に示す C D M A 通信端末装置 4 0 0 は、実施の形態 1 の C D M A 通信端末装置 1 0 0 と比較して、受信電力測定器 4 0 1 において、T P C ビット生成器 1 1 2 で生成された上り T P C ビットを用いて受信電力の測定を行う点が異なる。

25 基地局の送信電力の変動分は C D M A 通信端末装置 4 0 0 から送信される上り T P C ビットにより推定することができる。

すなわち、TPCビット生成器112は、基地局に対して送信電力の増減を指示する上りTPCビットを生成し、フレーム構成部114及び受信電力測定器401へ出力する。

5 受信電力測定器401は、フレーム平均の補正受信電力にパイロットチャネルのスロット平均受信電力の差分を加算し、更に上りTPCビットによる基地局の送信電力の変動分を加算することによって受信電力を測定する。

このように、受信電力の測定において、上りTPCビットによる基地局の送信電力の変動分を考慮することにより、データチャネルとパイロットチャネルとの送信電力の変動差を補償することができるので、より高い精度の受信電力
10 を測定することができる。

なお、上記の各実施の形態では、測定した受信電力と閾値とを比較して上りTPCビットを生成する場合について説明したが、本発明はこれに限られず、SIRを測定し、SIRと閾値とを比較して上りTPCビットを生成してもよい。

15 以上の説明から明らかなように、本発明によれば、可変のレートに応じて送信電力が変動している信号に対して、精度の高い受信電力の測定を行うことができ、その測定結果から送信電力制御を適正に行うことができる。

本明細書は、1999年12月24日出願の特願平11-366309に基づくものである。この内容をここに含めておく。

20

産業上の利用可能性

本発明は、デジタル自動車電話・携帯電話等のセルラシステムに用いるに好適である。

請 求 の 範 囲

1. 送信レート及び上り送信電力制御ビットの内容に応じて送信電力が変動する可変レートデータの受信電力を測定する第1測定手段と、一定の電力で送信された無変調のパイロットチャネルの受信電力を測定する第2測定手段と、送信電力の変動分を補正した前記可変レートデータと前記パイロットチャネルの受信電力とを用いて希望波受信電力を測定する受信電力測定手段と、を具備するCDMA通信端末装置。
2. 上り送信電力制御ビットの内容に応じて送信電力が変動する下り送信電力制御ビットの受信電力を測定する第3測定手段を具備し、受信電力測定手段は、
10 レートが一定である区間における前記下り送信電力制御ビットの平均受信電力と可変レートデータの平均受信電力とを比較して前記可変レートデータのレートを判定し、判定したレートを用いて前記可変レートデータの送信電力の変動分を補正するCDMA通信端末装置。
3. 受信電力測定手段は、誤り検出処理により判定されたレートを用いて可変
15 レートデータの送信電力の変動分を補正する請求の範囲1記載のCDMA通信端末装置。
4. 受信電力測定手段は、送信電力の変動分を補正した可変レートデータの受信電力にパイロットチャネルのスロット平均受信電力の変動分を加算することにより希望波受信電力を測定する請求の範囲1記載のCDMA通信端末装置。
- 20 5. 受信電力測定手段は、送信電力の変動分を補正した可変レートデータの受信電力にパイロットチャネルのスロット平均受信電力の変動分及び上り送信電力制御ビットによる送信側装置の送信電力の変動分を加算することにより希望波受信電力を測定する請求の範囲1記載のCDMA通信端末装置。
6. 受信電力測定手段で測定された希望波受信電力を予め定められた閾値と比較し、この比較結果に応じて送信側装置に対して送信電力の増減を指示する上
25 り送信電力ビットを生成する生成手段を具備する請求の範囲1記載のCDMA

通信端末装置。

7. 受信電力測定手段は、希望波受信電力と干渉波受信電力との比を予め定められた閾値と比較し、この比較結果に応じて送信側装置に対して送信電力の増減を指示する上り送信電力ビットを生成する生成手段を具備する請求の範囲 1

5 記載のCDMA通信端末装置。

8. CDMA方式により通信端末装置と無線通信を行う基地局装置が、無変調のパイロットチャネルを一定の電力で常時送信し、前記通信端末装置宛のデータチャネルにより送信レート及び上り送信電力制御ビットの内容に応じて送信電力が変動する可変レートデータを送信し、前記通信端末装置が、送信電力の変動分を補正した後の前記可変レートデータの受信電力に前記パイロットチャネルの受信電力の変動分を加算することにより希望波受信電力を測定し、前記希望波受信電力と予め定められた閾値との大小関係に応じて前記基地局装置の送信電力を制御する上り送信電力制御ビットを決定して送信するCDMA通信方法。

15 9. 基地局装置が、上り送信電力制御ビットの内容に応じて送信電力が変動する下り送信電力制御ビットを可変レートデータに時分割多重して送信し、通信端末装置が、レートが一定である区間における前記可変レートデータの平均受信電力と前記下り送信電力制御ビットの平均受信電力とを比較することにより送信レートを判定し、この判定結果に基づいて送信電力の変動分を補正する請

20 求の範囲 8 記載のCDMA通信方法。

10. 基地局装置が、送信データに誤り検出符号化信号を付加し、通信端末装置が、前記誤り検出符号を用いてレートを判定し、この判定結果に基づいて送信電力の変動分を補正する請求の範囲 8 記載のCDMA通信方法。

11. 通信端末装置が、測定した希望波受信電力に基地局装置の送信電力の変動分を加算した値を用いて上り送信電力制御ビットを決定する請求の範囲 8 記載のCDMA通信方法。

25

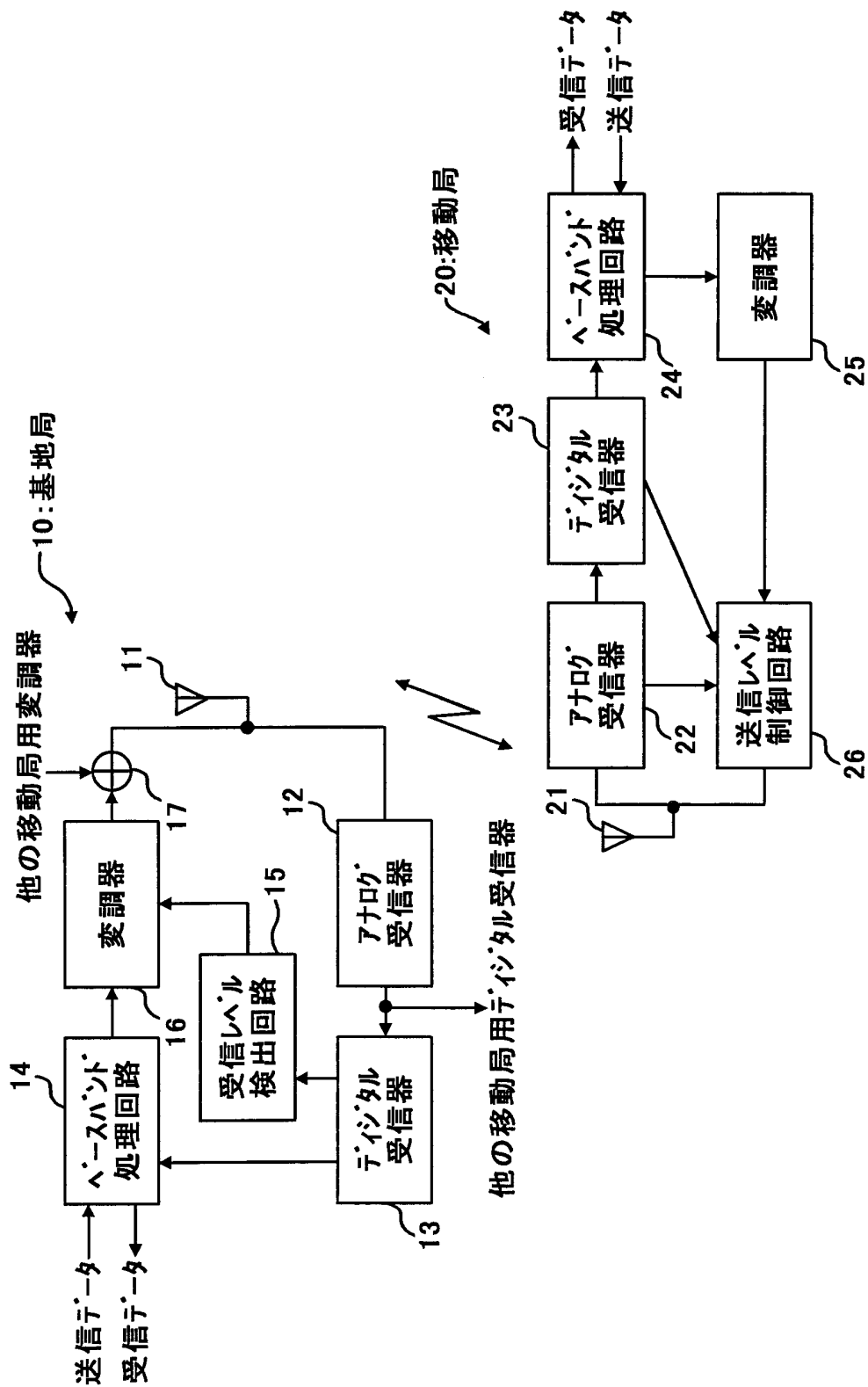
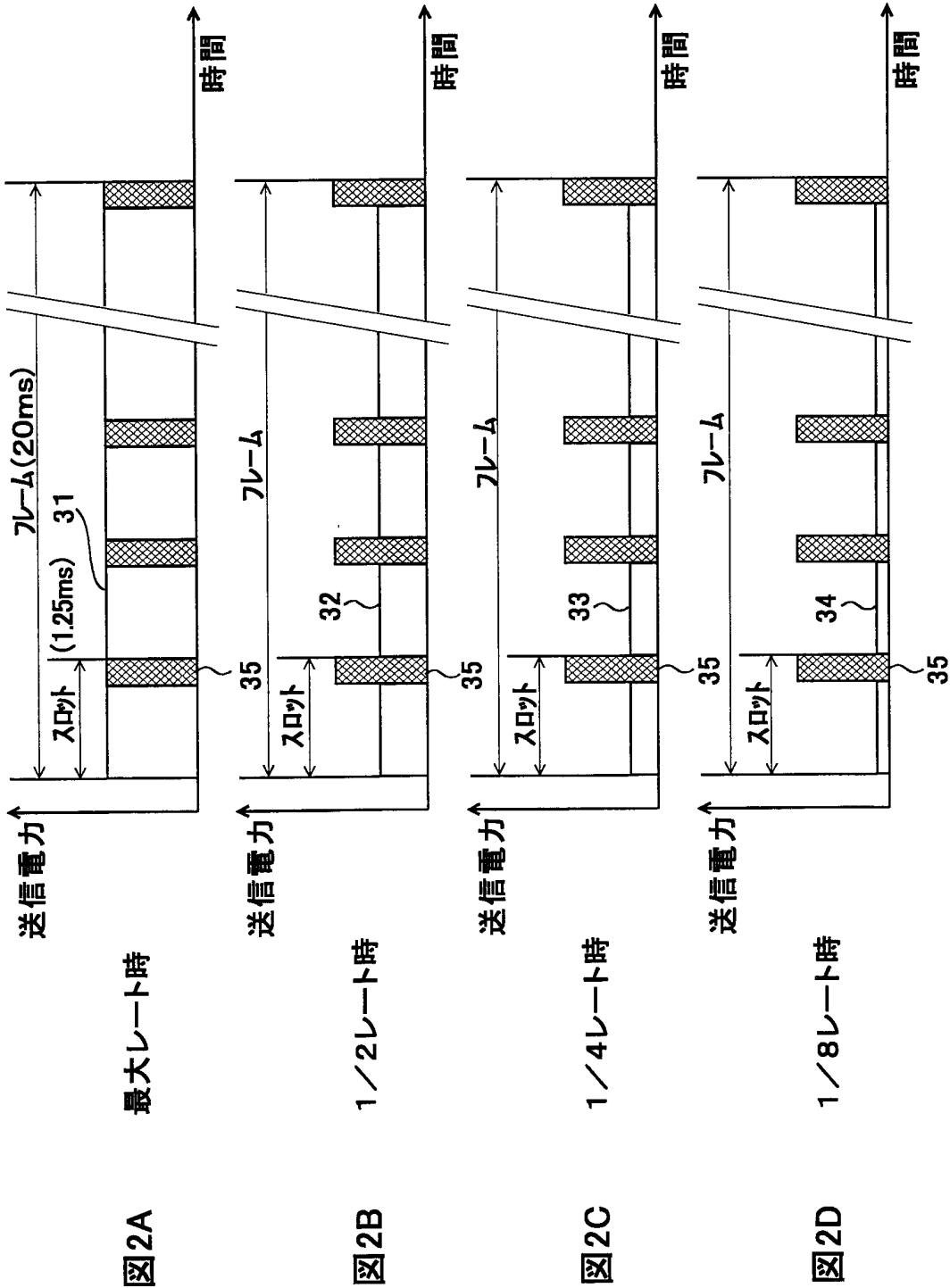


図1



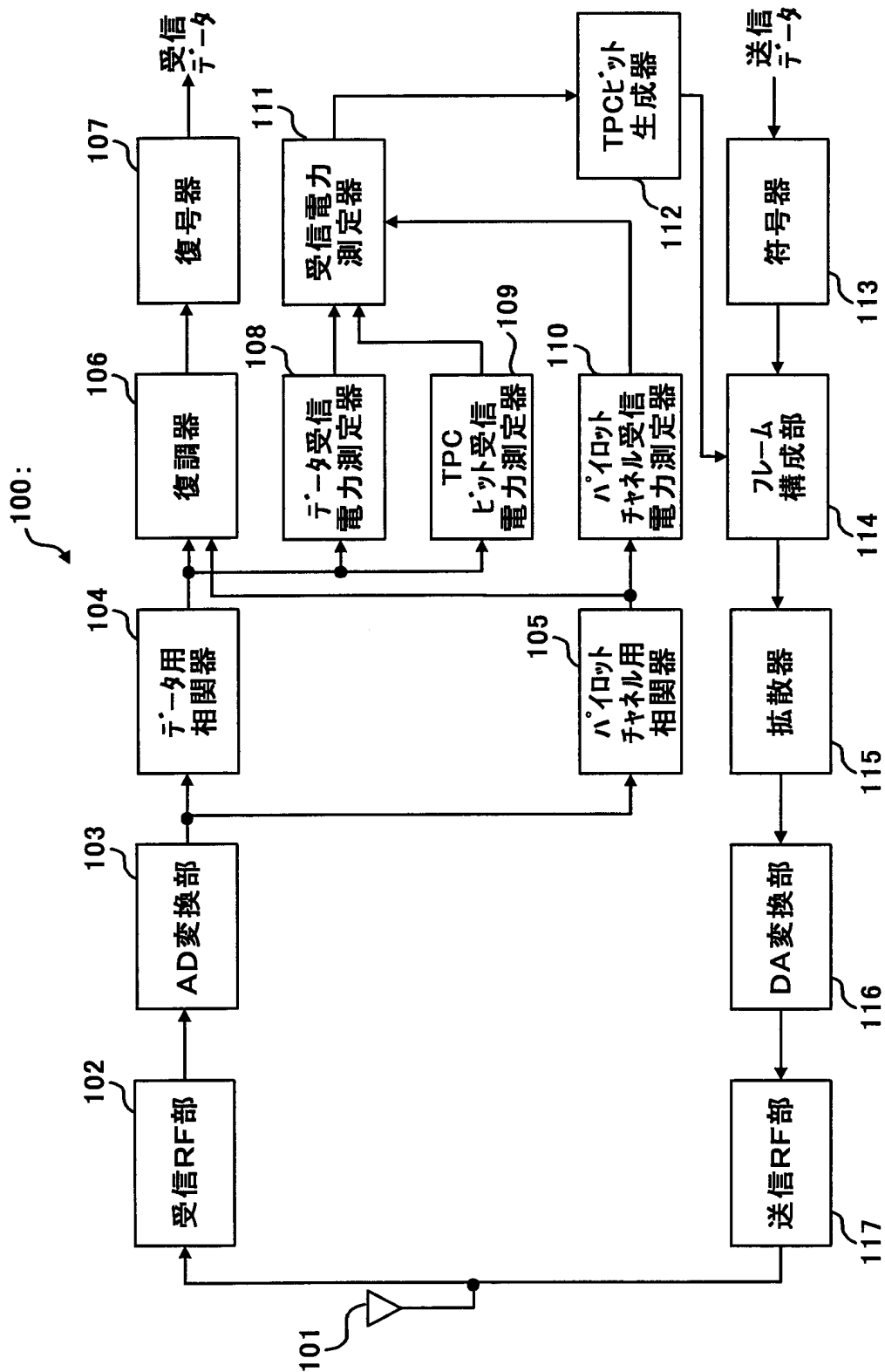
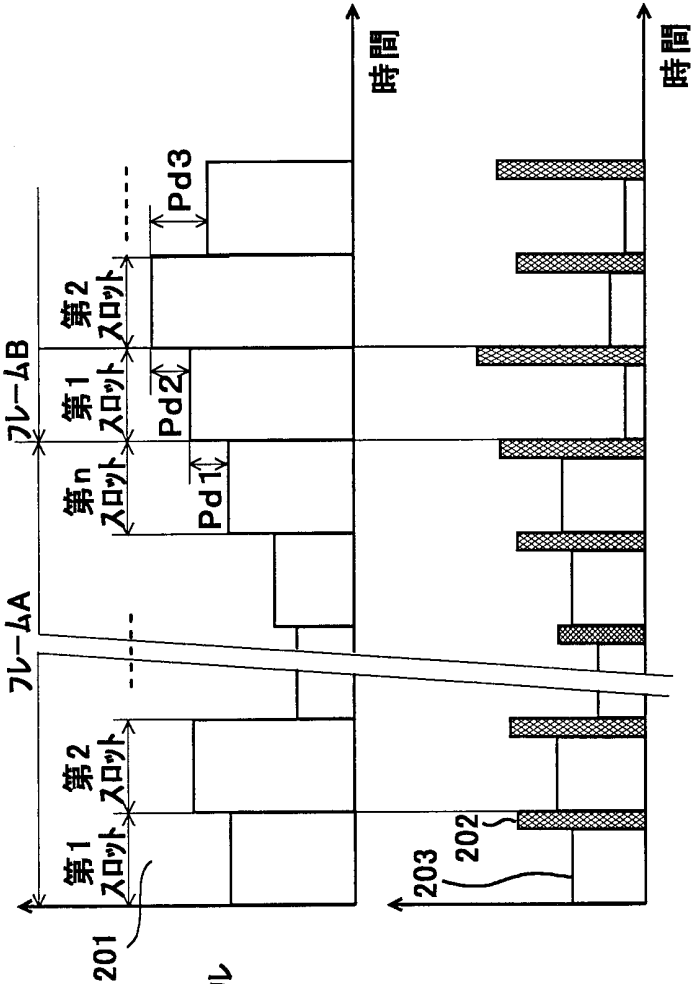


図3



パイロットチャネル
受信電力

データチャネル
受信電力

図4A

図4B

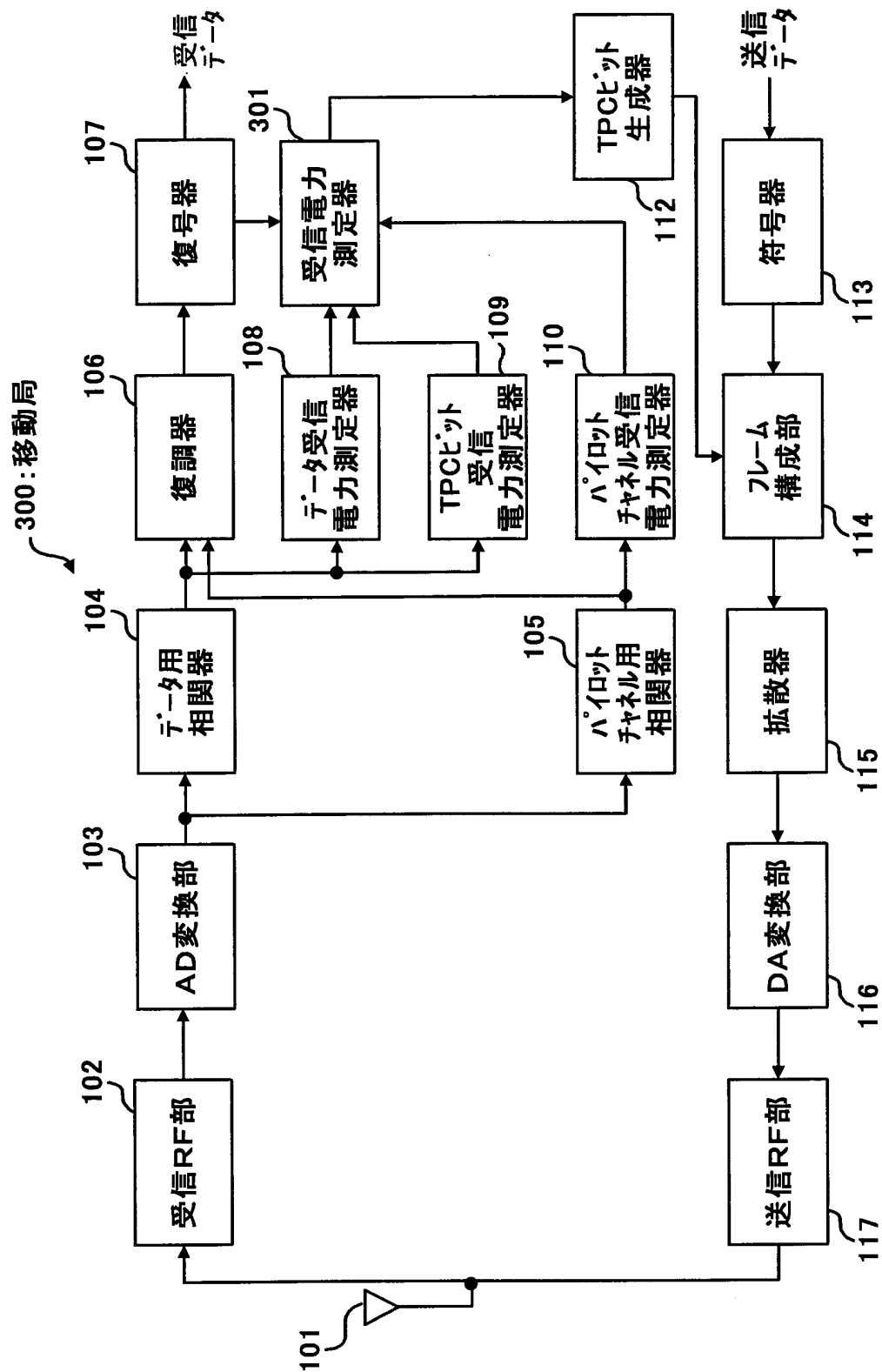


図5

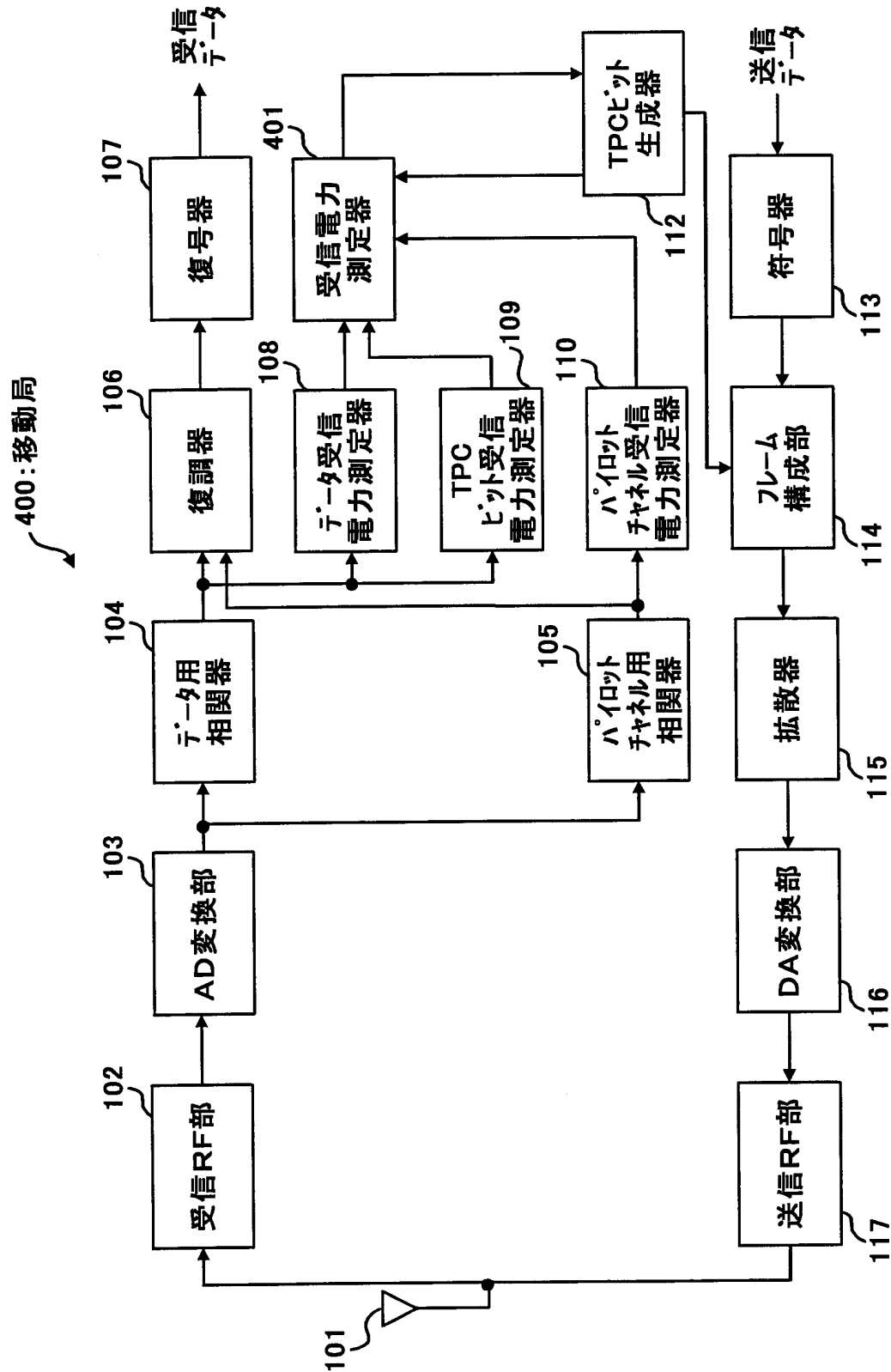


図6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04B7/26, 102

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.Cl.⁷ H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38

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.
A	JP, 6-13956, A (Mitsubishi Electric Corporation), 21 January, 1994 (21.01.94), Full text (Family: none)	1-11
A	JP, 8-149567, A (NEC Corporation), 07 June, 1997 (07.06.97), Full text & EP, 713305, A & AU, 9537875, A & KR, 176993, A & CA, 2162417, A & US, 5771226, A	2, 9
A	JP, 8-130535, A (NEC Corporation), 21 May, 1996 (21.05.96), Full text & EP, 711056, A & AU, 9536625, A & KR, 199239, A & CA, 2163134, A & US, 5757850, A	3, 10
A	JP, 10-145245, A (YRP Idou Tsushin Kiban Gijutsu Kenkyusho K.K.), 29 May, 1998 (29.05.98), Full text (Family: none)	3, 10

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

* Special categories of cited documents:	"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
"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 12 March, 2001 (12.03.01)	Date of mailing of the international search report 21 March, 2001 (21.03.01)
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. Cl⁷ H04B7/26, 102

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. Cl⁷ H04B7/24-7/26, 102
H04Q7/00-7/38

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

国際調査で使用了電子データベース (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
A	JP, 6-13956, A (三菱電機株式会社) 21. 1月. 1994 (21. 01. 94), 全文 (ファミリーなし)	1-11
A	JP, 8-149567, A (日本電気株式会社) 7. 6月. 1996 (07. 06. 96), 全文 & EP, 713305, A & AU, 9537875, A & KR, 176993, A & CA, 2162417, A & US, 5771226, A	2,9

☒ 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

12. 03. 01

国際調査報告の発送日

21. 03. 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)

青木 健



5 J

9571

電話番号 03-3581-1101 内線 6449

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	J P, 8-130535, A (日本電気株式会社) 21. 5月. 1 996 (21. 05. 96), 全文 & EP, 711056, A & AU, 9536625, A & KR, 199239, A & CA, 2163134, A & US, 5757850, A	3,10
A	J P, 10-145245, A (株式会社ワイ・アール・ピー移動 通信基盤技術研究所) 29. 5月. 1998 (29. 05. 9 8), 全文 (ファミリーなし)	3,10