

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第3区分
 【発行日】平成17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】特開2003-318732(P2003-318732A)
 【公開日】平成15年11月7日(2003.11.7)
 【出願番号】特願2002-125631(P2002-125631)
 【国際特許分類第7版】

H 0 3 L 7/187
 H 0 3 L 7/099
 H 0 3 L 7/10
 H 0 3 L 7/183
 H 0 4 B 1/40

【F I】

H 0 3 L 7/18 D
 H 0 4 B 1/40
 H 0 3 L 7/10 D
 H 0 3 L 7/08 F
 H 0 3 L 7/18 B

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月20日(2005.7.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の周波数の基準信号と帰還信号の位相差を検出する位相検出回路および該位相検出回路で検出された位相差に応答した信号を発生する信号発生回路と、該信号発生回路によって充放電されるフィルタ容量の電圧に基づいて発振動作可能に構成された発振回路とを備え、指定された周波数情報に応じた周波数の発振信号を出力可能なPLL回路を含む通信用半導体集積回路であって、

上記発振回路の発振周波数を測定する測定手段と、

上記測定手段で測定された上記発振回路の発振周波数の測定周波数情報と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成する周波数帯決定回路と、

上記周波数帯決定回路により生成される上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号に基づいて上記フィルタ容量もしくは発振回路に印加される電圧を生成する電圧生成回路と

、上記発振回路の制御電圧として、上記信号発生回路の出力に応じた電圧または上記電圧生成回路で生成された電圧が選択的に供給されるように作用する制御電圧切換え手段と、

を備え、上記電圧生成回路で生成された電圧を初期電圧として上記フィルタ容量もしくは上記発振回路に供給して引込み動作を行ってから上記制御電圧切換え手段を切り換えて信号発生回路の出力に応じた電圧を上記発振回路に供給してPLLループをロックするように構成されていることを特徴とする通信用半導体集積回路。

【請求項2】

上記選択されたバンドの最大周波数と設定周波数との周波数差および選択されたバンドの周波数可変範囲から設定周波数に最も近い制御電圧を決定し、該制御電圧を上記制御電

圧切換え手段により供給することを特徴とする請求項 1 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 3】

上記発振回路の発振信号の周波数測定時に、上記電圧生成回路で生成された所定の電圧が上記フィルタ容量もしくは上記発振回路に供給されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 4】

上記制御回路は、上記 PLL 回路を開ループにした状態で上記制御電圧切換え手段により供給される所定の直流電圧により上記発振回路を発振動作させてその周波数を上記測定手段により所定の周波数帯ごとに測定し、上記 PLL 回路を閉ループにして動作させる際に上記周波数帯決定回路からの信号に基づいて上記指定された周波数帯で上記発振回路を発振動作させるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 5】

上記発振回路と上記位相比較回路との間に、上記発振回路からの発振信号を分周するカウンタ回路が設けられ、該カウンタ回路が上記測定手段を兼用するように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 6】

上記カウンタ回路は、分周比を切り替え可能な分周回路と、上記発振回路が出力すべき信号の周波数を上記基準信号の周波数で割りさらにそれを上記分周回路の一方の分周比で割った商に相当する値を計数可能な第 1 のプログラマブルカウンタと、前記割り算の余りに相当する値を計数可能な第 2 のプログラマブルカウンタとを含み、

上記第 1 のプログラマブルカウンタにより計数された値が上記測定周波数情報として上記周波数帯決定回路に供給されるように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 7】

上記周波数帯決定回路は、上記測定手段より供給される上記測定周波数情報と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成することを特徴とする請求項 6 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 8】

上記 PLL 回路から出力される発振信号もしくはそれを分周した信号と受信信号とを合成することにより復調された信号を得る第 1 のミキサと、上記 PLL 回路から出力される発振信号もしくはそれを分周した信号と送信信号とを合成することにより周波数差に相当する周波数の信号を得る第 2 のミキサとを有することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 9】

上記 PLL 回路から出力される発振信号とパワーアンプ出力の検出信号とを合成することにより周波数変換された信号を得る第 3 のミキサを有することを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 10】

所定の周波数の基準信号と帰還信号の位相差を検出する位相検出回路および該位相検出回路で検出された位相差に応答した信号を発生する信号発生回路と、該信号発生回路によって充放電されるフィルタ容量の電圧に基づいて複数の周波数帯で発振動作可能に構成された発振回路とを備え、指定された周波数情報に応じた周波数の発振信号を出力可能な PLL 回路と、

上記発振回路の発振周波数を測定する測定手段と、

上記測定手段で測定された上記発振回路の発振周波数の測定周波数情報と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成する周波数帯決定回路と、

上記周波数帯決定回路により生成される上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号に基づいて上記フィルタ容量もしくは発振回路に印加される電圧を生成する電圧生成回路と

、
上記発振回路の制御電圧として、上記信号発生回路の出力に応じた電圧または上記電圧生成回路で生成された電圧を選択的に供給する制御電圧切換え手段と、

を備え、上記電圧生成回路で生成された電圧を初期電圧として上記フィルタ容量もしくは上記発振回路に供給して引込み動作を行なってから上記制御電圧切換え手段を切り換えて信号発生回路の出力に応じた電圧を上記発振回路に供給してPLLループをロックして発振動作させるように構成された通信用半導体集積回路と、

該通信用半導体集積回路によって所望の周波数までダウンコンバートされた受信信号からデータを抽出したり送信データをI、Q信号に変換したりするベースバンド回路と、
を含み、

上記指定周波数情報は、上記ベースバンド回路から上記通信用半導体集積回路へ与えられるように構成されてなることを特徴とする無線通信システム。

【請求項11】

送信用発振回路から出力される搬送波の位相を制御する位相制御ループと、電力増幅回路から出力される送信出力信号の振幅を制御する振幅制御ループとを有し、位相変調を行なう第1の変調モードによる送信と位相および振幅の変調を行なう第2の変調モードによる送信とが可能に構成され、少なくとも900MHz帯のGSM方式を含む2以上の周波数帯を使用した通信方式に従った送受信が可能に構成されていることを特徴とする請求項10に記載の無線通信システム。

【請求項12】

所定の周波数の基準信号と帰還信号の位相差を検出する位相検出回路および該位相検出回路で検出された位相差に**応答した信号**を発生する信号発生回路と、該信号発生回路の出力に基づいて発振動作可能にされた発振回路とを備え、指定された周波数情報に応じた周波数の発振信号を出力可能なPLL回路を含む通信用半導体集積回路であって、

上記発振回路の発振周波数を測定する測定手段と、

上記測定手段で測定された上記発振回路の発振周波数の測定周波数情報と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成する周波数帯決定回路と、

上記周波数帯決定回路により生成される上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号に基づいて上記発振回路に印加される電圧を生成する電圧生成回路と、

上記発振回路の制御電圧として、上記信号発生回路で生成された電圧または上記電圧生成回路で生成された電圧が選択的に供給されるように作用する制御電圧切換え手段と、

上記制御電圧切換え手段の切換え制御を行なう制御回路と、

を備え、上記制御電圧切換え手段により、上記電圧生成回路で生成された電圧を上記発振回路に供給し、その後で上記信号発生回路の出力に応じた電圧を上記発振回路に供給するようにされていることを特徴とする通信用半導体集積回路。

【請求項13】

上記選択されたバンドの最大周波数と設定周波数との周波数差および選択されたバンドの周波数可変範囲から設定周波数に最も近い制御電圧を決定し、該制御電圧を上記制御電圧切換え手段により供給することを特徴とする請求項12に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項14】

上記発振回路の発振信号の周波数測定時に、上記電圧生成回路で生成された所定の電圧が上記発振回路に供給されるように構成されていることを特徴とする請求項12または13に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項15】

上記制御回路は、上記PLL回路を開ループにした状態で上記制御電圧切換え手段により供給される所定の直流電圧により上記発振回路を発振動作させてその周波数を上記測定手段により所定の周波数帯ごとに測定し、上記PLL回路を閉ループにして動作させる際に上記周波数帯決定回路からの信号に基づいて上記指定された周波数帯で上記発振回路を

発振動作させるように構成されていることを特徴とする請求項 12 ~ 14 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 16】

上記発振回路と上記位相比較回路との間に、上記発振回路からの発振信号を分周するカウンタ回路が設けられ、該カウンタ回路が上記測定手段を兼用するように構成されていることを特徴とする請求項 15 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 17】

上記カウンタ回路は、分周比を切り替え可能な分周回路と、上記発振回路が出力すべき信号の周波数を上記基準信号の周波数で割りさらにそれを上記分周回路の一方の分周比で割った商に相当する値を計数可能な第 1 のプログラマブルカウンタと、前記割り算の余りに相当する値を計数可能な第 2 のプログラマブルカウンタとを含み、

上記第 1 のプログラマブルカウンタにより計数された値が上記測定周波数情報として上記周波数帯決定回路に供給されるように構成されていることを特徴とする請求項 16 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 18】

上記周波数帯決定回路は、上記測定手段より供給される上記測定周波数情報と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成することを特徴とする請求項 17 に記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 19】

上記 PLL 回路から出力される発振信号もしくはそれを分周した信号と受信信号とを合成することにより復調された信号を得る第 1 のミキサと、上記 PLL 回路から出力される発振信号もしくはそれを分周した信号と送信信号とを合成することにより周波数差に相当する周波数の信号を得る第 2 のミキサとを有することを特徴とする請求項 12 ~ 18 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 20】

上記 PLL 回路から出力される発振信号とパワーアンプ出力の検出信号とを合成することにより周波数変換された信号を得る第 3 のミキサを有することを特徴とする請求項 12 ~ 19 のいずれかに記載の通信用半導体集積回路。

【請求項 21】

所定の周波数の基準信号と帰還信号の位相差を検出する位相検出回路および該位相検出回路で検出された位相差に**応答した信号**を発生する**信号発生回路**と、該**信号発生回路の出力**に基づいて複数の周波数帯で発振動作可能に構成された発振回路とを備え、指定された周波数情報に応じた周波数の発振信号を出力可能な PLL 回路と、

上記発振回路の発振周波数を測定する**測定手段**と、

上記**測定手段**で測定された**上記発振回路の発振周波数の測定周波数情報**と上記指定された周波数情報とを比較して上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号を生成する周波数帯決定回路と、

上記周波数帯決定回路により**生成される上記発振回路の発振周波数帯を指定する信号**に基づいて上記発振回路に印加される電圧を生成する電圧生成回路と、

上記発振回路の制御電圧として、上記**信号発生回路**で生成された電圧または上記電圧生成回路で生成された電圧を選択的に供給する制御電圧切換え手段と、

上記制御電圧切換え手段の切換え制御を行なう制御回路と、

を備え、上記制御電圧切換え手段により、上記電圧生成回路で生成された電圧を上記発振回路に供給し、その後で、上記**信号発生回路の出力**に応じた電圧を上記発振回路に供給するようにされた通信用半導体集積回路と、

該通信用半導体集積回路によって所望の周波数までダウンコンバートされた受信信号からデータを抽出するベースバンド回路と、

を含み、

上記指定周波数情報は、上記ベースバンド回路から上記通信用半導体集積回路へ与えられるようにされてなることを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2 2】

送信用発振回路から出力される搬送波の位相を制御する位相制御ループと、電力増幅回路から出力される送信出力信号の振幅を制御する振幅制御ループとを有し、位相変調を行なう第 1 の変調モードによる送信と位相および振幅の変調を行なう第 2 の変調モードによる送信とが可能に構成され、少なくとも 900 MHz 帯の GSM 方式を含む 2 以上の周波数帯を使用した通信方式に従った送受信が可能に構成されていることを特徴とする請求項 2 1 に記載の無線通信システム。