

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4619225号
(P4619225)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 76/04	(2009.01)	HO4Q	7/00	584	
HO4W 88/06	(2009.01)	HO4Q	7/00	653	
HO4W 76/02	(2009.01)	HO4Q	7/00	581	

請求項の数 7 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-216857 (P2005-216857)	(73) 特許権者	000006633
(22) 出願日	平成17年7月27日(2005.7.27)		京セラ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-36655 (P2007-36655A)		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(43) 公開日	平成19年2月8日(2007.2.8)	(72) 発明者	松山 真理子
審査請求日	平成20年2月16日(2008.2.16)		神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内
		審査官	行武 哲太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信端末装置およびその通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、通信すべき情報の有無にかかわらず当該通信セッションを確立した状態に保つよう開放されても再接続処理を行う通信方式に対応した無線通信を行う無線制御部を有する通信端末装置であって、

前記無線制御部は、

前記通信セッションを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、

前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理を行い、

前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理を行うことなく電源をオフする

ことを特徴とする通信端末装置。

【請求項2】

ネットワークとの間で、無線による物理コネクションと、通信に用いるパラメータを前記ネットワーク側に送付して通信条件を取り決める通信セッションと、データを送受するデータリンクと、を順次接続することにより通信を行う通信方式に対応した無線通信を行い、通信すべき情報の有無にかかわらず、前記通信セッションを確立した状態に保つよう

開放されても再接続処理を行う無線制御部を有する通信端末装置であって、

前記無線制御部は、

前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、

前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、

前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについては開放処理を行うことなく前記データリンクを開放し、電源をオフする

ことを特徴とする通信端末装置。

【請求項 3】

無線による物理コネクションを確立し、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立した上でデータリンクを確立して通信を行う第1の通信方式と、前記パラメータを前記物理コネクションの確立時にネットワークに送付した上でデータリンクを確立して通信を行う第2の通信方式との双方の通信方式による通信が実行可能な送受信部と、

前記送受信部を制御する無線制御部と、を備えた通信端末装置であって、

前記無線制御部は、

通信すべきデータの有無にかかわらず、前記第1の通信方式における前記通信セッションが開放されると再接続処理を行って当該通信セッションを確立した状態に保つよう前記送受信部を制御する処理を行い、

前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、

前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、

前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについては開放処理を行うことなく前記データリンクを開放し、電源オフ処理を行うよう前記送受信部を制御する

ことを特徴とする通信端末装置。

【請求項 4】

前記無線制御部は、前記第2の通信方式で待ち受け、当該第2の通信方式にて前記第1の通信方式への遷移が指示されると、前記第1の通信方式にてデータリンクの確立が可能となる

ことを特徴とする請求項3に記載の通信端末装置。

【請求項 5】

前記無線制御部は、前記電源オフ処理の後に電源オン処理が指示されると、前記電源オフ処理前に確立した前記通信セッションに関するパラメータがネットワーク側に残されている場合は当該通信セッションを再度確立する

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一に記載の通信端末装置。

【請求項 6】

ネットワークとの間で無線による物理コネクションを確立し、通信に用いるパラメータを当該物理コネクションにてネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、データリンクを確立し通信を行い、通信すべきデータの有無にかかわらず、前記通信セッションが開放されても再接続処理を行う無線制御部を有する通信端末装置における通信方法であって、

前記無線制御部が、

電源オフ指示を受け付ける電源オフステップと、

10

20

30

40

50

前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定する判定ステップと、

前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについての開放処理を行うことなく前記データリンクを開放するデータリンク開放ステップと、

を有することを特徴とする通信端末装置における通信方法。

【請求項 7】

前記無線制御部が、

電源オン指示を受け付ける電源オンステップと、

前記電源オンステップにて電源オン処理を行うと、前記物理コネクションを確立する物理コネクション確立ステップと、

前記物理コネクションを確立する際に、前記電源オフ指示前に確立していた通信セッションに関するパラメータがネットワーク側に残されている場合には当該パラメータにて通信セッションを再度確立する通信セッション再確立ステップと、

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の通信端末装置における通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、たとえば携帯電話機等の無線通信を行う通信端末装置およびその通信方法に係り、特に、たとえば CDMA 2000 1x と CDMA 2000 1xEVDO 等、複数の無線通信方式に対応する送受信機能を備え、いずれかの通信方式に従って無線通信を行う通信端末装置およびその通信方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、複数の無線ネットワークを利用できる携帯電話機等の通信端末装置が実用に供されている。この種の通信端末装置においては、通信速度等の通信品質情報を表示できるように構成される。

【0003】

また、高速無線通信方式として、CDMA 2000 1xEVDO (Evolution Data Only) 方式が実用化されようとしている。

【0004】

現在普及している CDMA 2000 1x の通信方式の通信品質情報は、場所によるデータ通信速度の変化がそれほど顕著でないことから、受信状態等の判断も、基地局から受信するパイロット信号から求めたパイロット信号強度対全受信信号強度 (Ec/Io)、搬送波対干渉比 (CIR) 等の瞬時値に基づいたものである。

【0005】

一方、CDMA 2000 1xEVDO の通信方式の通信品質情報は、受信状態 (受信電界強度、C/I (Carrier to Interference) 等) に基づいて通信端末側で予測されるデータ通信速度 (DRC: Data Rate Control Bit) を平均化するものであり、これを表示部に表示してユーザに通知する (たとえば特許文献 1, 2 参照)。

【0006】

これにより、CDMA 2000 1xEVDO 通信方式を採用した通信端末装置のユーザは、正確に通信状態を把握することが可能となる。

【0007】

ここで、通信端末装置を利用してデータ通信を行う場合に、CDMA 2000 1x の通信方式に従って無線通信を行う場合と、CDMA 2000 1xEVDO の通信方式に

10

20

30

40

50

従って無線通信を行う場合についての相違について、図5および図6に関連付けて説明する。

【0008】

図5は、CDMA 2000 1xの通信方式に従って無線通信を行う場合の説明図である。また、図6は、CDMA 2000 1xEVDOの通信方式に従って無線通信を行う場合の説明図である。

【0009】

まず、無線通信を行うために基地局1と移動機(通信端末装置)2との間には、図5および図6に示すようなリンクを確立する必要がある。

【0010】

図5に示すように、CDMA 2000 1xの通信方式(以下、単に1x通信方式という)に従って無線通信を行う場合には、物理コネクション(Air Connection)とデータリンク(PPP Session)を確立する必要がある。

【0011】

これに対して図6に示すように、CDMA 2000 1xEVDOの通信方式(以下、単にEVDO通信方式という)に従って無線通信を行う場合、物理コネクション(Air Connection)とデータリンク(PPP Session)に加えて、通信セッション(Air Session)を確立する必要がある。

【0012】

データリンクは、ここではPPP(Point to Point Protocol)を指している。

【0013】

物理コネクションは、PDSN(Packet Data Serving Node、すなわちネットワーク30側管理装置)との間で無線による物理コネクションを確立するためのものであり、実際にデータ通信を開始するための物理的な無線そのものに最も近く、周波数、符号、フレームなどの同期を行い、その後のデータ授受を行うために確立される。物理コネクションは、通信がない場合には、必要に応じて開放され、確立中には物理的な基地局との無線同期を得るためのデータがメモリに保持されており、通信を行う際にこれらのデータを用いて物理的な無線同期状態を確立されるものである。

【0014】

通信セッションは、EVDO通信方式のみに存在し、通信を行うために必要な設定等を共有するために確立される。通信セッションを確立状態に保持することにより、通信開始時の無線設定処理を省略することができる。

【0015】

EVDO通信方式では、電源オン時においては、通信セッションを常に保持する。例えば、1xにて音声通話を行うときなど通信セッションの開放されることがあるが、その後、直ちに再接続処理を行って、通信セッションを保持するようとする。

【0016】

EVDO通信方式において、下位の物理コネクションが開放されても通信セッションは開放されないが、上位のデータリンクが開放された場合、開放されなければならない。

【0017】

EVDO通信方式において、通信セッションは、頻繁に開放されるものではないため、通信セッション確立時に、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、データ通信が即時行えるよう、通信すべき情報の有無にかかわらず通信セッションを確立した状態に保つ。したがって、通信セッションの確立には時間がかかる。ちなみに、パラメータとは、移動機と基地局との間でのDRCの値や、送受信のパワー値、通信に用いている基地局のセクターを特定する情報、使用するタイムスロットを特定する情報などの1x通信方式では使用しない、EVDO通信特有のパラメータとなる。

【0018】

さらに具体的には、現在、EVDO通信方式においては、電源オン時には常に接続され

10

20

30

40

50

ているように指定され、通信セッションについては常に保持しておき、必要なときのみ短時間で遷移する様に構成している。いわゆる待ち受けは1×通信方式にて行っていることから、EVD0通信方式による通信の開始は、1×通信方式にて通知される。したがって、通信を開始するときは1×通信方式にて開始し、その後EVD0通信方式に遷移して高速のデータ通信を行うことになる。

【0019】

この遷移処理中に、EVD0通信方式に必要な通信セッションを確立するには時間がかかってしまう。

【0020】

そのため、あらかじめ通信セッション確立に必要なデータは予めネットワーク側に送信しておいて、常に通信セッションは確立しておき、必要なときにだけ物理的な物理コネクションを確立してデータ通信を行う。これにより、応答性良く、スピーディな通信方式の遷移が行っている。

【0021】

また、1×通信方式では、通信セッションのようなものを保持しないため、物理コネクション確立時（通信開始時）に設定処理を行うが、物理コネクションの切断時には、開放処理のみで済む。

【0022】

これに対して、EVD0通信方式では、通信セッションを保持しているため、物理コネクション確立時（通信開始時）には設定処理を行う必要がなく、すばやく接続できる。

【0023】

しかし、データ通信自体を終了する場合は、上位のデータリンクとともに、通信セッションは開放され、その後直ぐに通信セッションの再確立処理（再接続処理）を行う。

【0024】

ただし、通常時は、データ通信等と関係なく再確立処理を行って、ユーザは通信セッションの確立処理自体を意識しないでいられることから問題とはならない。

【特許文献1】特開2002-345019号公報

【特許文献2】特開2003-92782号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0025】

ところで、EVD0通信方式においては、データリンクの確立される状態で通信を終了するときは、データリンクとともに通信セッションを開放しなければならない。

【0026】

これに対して、1×通信方式では、データリンクの確立される状態でも簡単なコネクションの開放処理だけで済む。

【0027】

EVD0通信方式においても同様に、物理コネクションおよび通信セッションの開放処理を行うが、その後の通信セッション確立処理を行ってしまう。

【0028】

このときの通信セッション確立処理時間が、電源を切断（通信端末内部の各ブロックの電源断およびメモリの書込み処理、作業中プログラムの終了などの電源オフ処理）するために許容されている時間（たとえば3～5秒程度）より長い。

【0029】

したがって、従来の1×通信方式の通信端末装置の電源切断方法をそのまま適用すると、通信セッションの確立されるときに強制電源切断の開始の処理（電源切ボタンの押下）を行った場合には、通信セッションを解放すると、電源オフ処理の開始とともにネットワーク側に対し通信セッションの再確立処理が開始され、再確立処理の完了前に電源がオフされて無線信号の送受信が出来なくなり、プロトコルシーケンスが中断されて、ネットワーク側（通信していた基地局など）に対して無用な負荷をかけてしまうことになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電源オフ時の通信セッションの再確立処理を省略でき、電源をオフするに要する時間を短縮することができる通信端末装置およびその通信方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 3 1 】

前記目的を達成するため、本発明の第1の観点は、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、通信すべき情報の有無にかかわらず当該通信セッションを確立した状態に保つよう開放されても再接続処理を行う通信方式に対応した無線通信を行う無線制御部を有する通信端末装置であって、前記無線制御部は、前記通信セッションを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理を行い、前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理を行うことなく電源をオフすることを特徴とする。

10

【 0 0 3 2 】

ネットワークとの間で、無線による物理コネクションと、通信に用いるパラメータを前記ネットワーク側に送付して通信条件を取り決める通信セッションと、データを送受するデータリンクと、を順次接続することにより通信を行う通信方式に対応した無線通信を行い、通信すべき情報の有無にかかわらず、前記通信セッションを確立した状態に保つよう開放されても再接続処理を行う無線制御部を有する通信端末装置であって、前記無線制御部は、前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについては開放処理を行うことなく前記データリンクを開放し、電源をオフすることを特徴とする。

20

【 0 0 3 3 】

本発明の第3の観点は、無線による物理コネクションを確立し、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立した上でデータリンクを確立して通信を行う第1の通信方式と、前記パラメータを前記物理コネクションの確立時にネットワークに送付した上でデータリンクを確立して通信を行う第2の通信方式との双方の通信方式に対応する送受信部と、前記送受信部を制御する無線制御部と、を備えた通信端末装置であって、前記無線制御部は、通信すべきデータの有無にかかわらず、前記第1の通信方式における前記通信セッションが開放されると再接続処理を行って当該通信セッションを確立した状態に保つよう前記送受信部を制御する処理を行い、前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定し、前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについては開放処理を行うことなく前記データリンクを開放し、電源オフ処理を行うよう前記送受信部を制御することを特徴とする。

30

40

【 0 0 3 4 】

好適には、第2の通信方式で待ち受け、第2の通信方式にて第1の通信方式への遷移が指示されると、第1の通信方式にてデータリンクの確立が可能となることを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

また、無線制御部は、電源オフ処理の後に電源オン処理が指示されると、電源オフ処理前に確立した通信セッションに関するパラメータがネットワーク側に残されている場合は

50

通信セッションを再度確立することを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

本発明の第 4 の観点は、ネットワークとの間で無線による物理コネクションを確立し、通信に用いるパラメータを当該物理コネクションにてネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、データリンクを確立し通信を行い、通信すべきデータの有無にかかわらず、前記通信セッションが開放されても再接続処理を行う無線制御部を有する通信端末装置における通信方法であって、前記無線制御部が、電源オフ指示を受け付ける電源オフステップと、前記通信セッションと前記データリンクを確立した状態にて前記通信セッションとデータリンクを開放すべき状態となった際、前記通信セッションを開放させる前に、前記通信セッションとデータリンクの開放が当該通信端末装置の電源オフ処理に基づいたものであるか否か判定する判定ステップと、前記電源オフ処理以外に基づいたものである場合には、前記通信セッションの開放処理とデータリンクの開放処理とを行い、前記電源オフ処理に基づいたものである場合には、前記通信セッションについての開放処理を行うことなく前記データリンクを開放するデータリンク開放ステップと、を有することを特徴とする。

10

【 0 0 3 7 】

好適には、前記無線制御部が、電源オン指示を受け付ける電源オンステップと、前記電源オンステップにて電源オン処理を行うと、前記物理コネクションを確立する物理コネクション確立ステップと、前記物理コネクションを確立する際に、前記電源オフ指示前に確立していた通信セッションに関するパラメータがネットワーク側に残されている場合には当該パラメータにて通信セッションを再度確立する通信セッション再確立ステップと、を有する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 3 8 】

本発明によれば、電源オフ時の通信セッションの再確立処理を省略でき、電源をオフするに要する時間を短縮することができ、電源を即時に落とすことができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 9 】

以下、本発明の実施形態を添付図面に関連付けて説明する。

【 0 0 4 0 】

図 1 は、本発明に係る通信端末装置としての携帯電話機が適用される無線通信システムの一実施形態を示すシステム構成図である。

30

【 0 0 4 1 】

本実施形態に係る携帯電話機 10 は、図 1 に示すように、無線通信部により、基地局 20 を経由し、通信網（ネットワーク）30 を介してサーバ装置 40 に所望のデータを要求して、要求に応じた Web データ等を表示部に表示する機能を有する。なお、ネットワーク 30 には、図示を省略しているが、先に述べた P D S N が含まれる。

【 0 0 4 2 】

本実施形態に係る携帯電話機 10 は、通信に用いるパラメータ（D R C 値や、パワー値、基地局のセクターを特定する情報、タイムスロットを特定する情報など）をネットワーク側に送付して通信セッション（A i r S e s s i o n）を確立し、データ通信が即時行えるよう、通信すべき情報の有無にかかわらず通信セッションを確立した状態に保つ第 1 の通信方式（C D M A 2 0 0 0 1 x E V D O 通信方式、以降単に E V D O 通信方式）と、第 1 の通信方式である E V D O 通信方式とで送受信部を一部共用し、通信セッションを物理コネクション（A i r C o n n e c t i o n）の確立時に確立できる第 2 の通信方式（C D M A 2 0 0 0 1 x 通信方式、単に 1 x 通信方式）とに対応した無線通信機能を有する。

40

【 0 0 4 3 】

そして、携帯電話機 10 は、第 1 の通信方式である E V D O 通信方式に対応した無線通信を行っている最中に、データリンク（P P P S e s s i o n）を開放すべき状態とな

50

った際に、このデータリンクの開放が電源オフ処理に基づいて行ったものである場合には、通信セッションについては開放しない機能を有する。

【0044】

また、携帯電話機10は、データリンクを開放させるときに、データリンクの開放が電源オフ処理以外に基づいて行った場合（たとえばデータ通信終了にตอบสนองして通信終了を指示された場合）には、通信セッションの開放処理を行う機能を有する。

【0045】

すなわち、本実施形態においては、携帯電話機10は、次の2種類の通信方式の無線ネットワーク（通信網）に接続可能な通信端末装置として構成されているものとする。

【0046】

(1)：通常接続する1×通信方式（IS95方式なども含む）のネットワーク。
 (2)：通信速度が通常接続する無線ネットワーク(1)より高速であるが、サービスエリアが狭いEVDO通信方式のネットワークである。

EVDO通信方式では、通信端末装置から受信した受信状態を通知する情報に基づいて、基地局20がこの通信端末装置へ送信するデータの変調方式を切り替えることにより、この端末の受信状態が良好なときは誤り耐性が低いが高速な通信レート、受信状態が悪いときは低速だが誤り耐性の高い通信レートを使用することが可能となる。

【0047】

また、EVDO通信方式の下り方向（基地局から通信端末装置への方向）では、時間を1/600秒単位で分割し、その時間内では一つの通信端末装置だけとの通信を行い、通信相手の通信端末装置を時間により切り替えることにより複数の通信端末装置と通信を行う、時分割多重アクセス（TDMA：Time Division Multiplex Access）を採用している。これにより、常に、個々の通信端末装置に対して最大の電力を持ってデータ送信を行うことが可能となり、通信端末装置間で行うデータ通信を最速の通信速度で行うことができる。

【0048】

ところで、EVDO通信方式を採用した通信端末装置は、強い電界の元で使用されることが前提であり、アンテナ利得は、さほど重要視されていない。

【0049】

そして、受信性能を向上するために、フェージング環境下でも性能が得られるように、図2に示す様に、複数のアンテナ111と112および受信回路114と115を用いてダイバーシティ通信を行うように構成することが好ましい。1つの受信回路でも移動機の構成は可能であるが、2あるいは複数の受信回路によって、より良い性能が得られる。

【0050】

EVDO通信方式を採用した通信端末装置は、具体的には、RFフロントエンド部は、メインアンテナに対応した送受信回路116と114とアンテナ切替スイッチ113、サブアンテナに対応した受信専用の回路115との組み合わせから構成される。

【0051】

そして、複数の受信回路から得られた信号を最大比合成法や最小平均自乗誤差法により合成し、フェージング環境での受信性能の劣化を補う。

【0052】

一般的に、一つのアンテナを用いた場合（ダイバーシティを行わない場合）の受信状態と2つのアンテナを用いた場合（ダイバーシティを行った場合）の受信状態とを比較すると、2つのアンテナを用いた場合（ダイバーシティを行った場合）の方が、一つのアンテナを用いた場合（ダイバーシティを行わない場合）に比べて、干渉による影響が極めて少ないことが知られている。

【0053】

それに対して、1×通信方式の通信システムで使用する通信端末装置は、受信回路は114の1つで構成され、アンテナもメインアンテナ111の1つにて構成される。

【0054】

10

20

30

40

50

本実施形態においては、複数の無線通信方式に対応する好適な送受信機能を有する携帯電話機10として、次のように構成されている。

【0055】

図2は、本発明に係る通信端末装置としての携帯電話機10の一実施形態を示すブロック構成図である。

【0056】

すなわち、本実施形態に係る携帯電話機10は、図2に示すようにメインアンテナ111とサブアンテナ112と受信系回路114、115、117を有し、ダイバーシティを行わない第2の通信方式(CDMA20001x通信方式、単に1x通信方式という)と、ダイバーシティを行うべき第1の通信方式(CDMA20001xEVDO通信方式、単にEVDO通信方式という)で選択的に通信可能で、しかも各通信方式におけるそれぞれの周波数帯が互いに近似する関係にあるような周波数帯の受信機能を有する。

10

【0057】

なお、図2にてメインアンテナ111、切替スイッチ113、第1の受信回路114、送信回路116に代表されるように、受信系回路の一部は第1の通信方式であるEVDO通信方式と第2の通信方式である1x通信方式との間で共用する形態となっている。

【0058】

そして、受信系回路は、1x通信方式で通信を行う際は、メインアンテナ111のみで通信し、EVDO通信方式で通信を行う際は、メインアンテナ111とサブアンテナ112とによりそれぞれで受信した信号の合成を行い、サブアンテナ112を使用するときのみサブアンテナ112に対して、EVDO通信方式で使用する周波数帯にて整合の取れる第1のインピーダンス(たとえば50オーム)とする。

20

【0059】

受信系回路は、1x通信方式で通信を行う際には、インピーダンスを第1のインピーダンスとは異なる値に変更する。たとえば入力インピーダンスをオープンあるいはショートさせて、サブアンテナ112のカバー可能な周波数をメインアンテナとは違う周波数へ移行させる。

【0060】

ところで、本実施形態に係る携帯電話機10は、図2に示すように、無線通信部11、記憶部としてのメモリ12、表示部13、電源キー14aを含む操作部14、スピーカ15aおよびマイクロフォン15bとを含む音声処理部15、ユーザインタフェース(I/F)制御部(以下、単に制御部という)16、および電源部17を有している。

30

【0061】

無線通信部11は、電波を利用した無線通信を行うために、制御部16で処理された画像データ、音声情報、電子メール等の各種情報を先に述べた送受信構成にて変調して送受信アンテナを通して基地局20を含む通信網30に送信する。

【0062】

無線通信部11は、サーバ装置40から通信網30、基地局20を介して送信されてくる画像データ、音声情報、電子メール等を送受信アンテナにて受信し、受信した各種情報を復調して制御部16に出力する。

40

【0063】

また、無線通信部11は、制御部16の制御の下、1x通信方式においては、電源のオンされる状態においては、通信端末側、ネットワーク側のいずれの側からでも送受信するデータが生じれば、まず物理コネクションを確立させ、それからデータリンクの確立を行ってデータ通信を行う。

【0064】

この場合、通信セッションのようなものを保持しないため、無線通信部11は、電源オン時には、物理コネクション確立時(通信開始時)に通信セッションの確立処理を行い、物理コネクションの切断時には、データリンクの開放処理のみを行う。

【0065】

50

また、無線通信部 11 は、操作部 14 の電源キー 14 a が操作されて電源オフ要求が生じた場合には、制御部 14 の要求に従って、データリンクの開放処理を行った後、物理コネクシオンの開放処理を行う。

【0066】

また、無線通信部 11 は、制御部 16 の制御の下、EVD0 通信方式においては、データリンクの確立および開放処理、通信セッションの確立および開放処理、並びに物理コネクシオン確立および開放処理を行う。

【0067】

この場合、無線通信部 11 は、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付するとともに、このパラメータの少なくとも一部を次のデータ通信時に使用できるようにメモリ 12 に格納して通信セッションを確立し、データ通信が即時行えるよう、通信すべき情報の有無にかかわらず通信セッションを確立した状態に保持する。

10

【0068】

無線通信部 11 は、EVD0 通信方式では、電源のオン時においては、通信セッションを常に保持する使用になっていることから、通信セッションを開放した後、直ちに再接続処理を行って、通信セッションを保持する。

【0069】

この場合、無線通信部 11 は、データ通信の終了などによりデータリンクを開放させるときに、データリンクの開放が電源オフの指示以外に基づくものであるか否かの判断を行い、電源オフの指示以外に基づくものであると判断すると、通信セッションの開放処理を行わない。

20

【0070】

また、無線通信部 11 は、操作部 14 の電源キー 14 a が操作されて電源オフ要求が生じた場合には、制御部 14 の要求に従って、データリンクの開放処理を行った後、物理コネクシオンの切断は行うが、通信セッションの開放処理は行わず、これを維持する。

【0071】

無線通信部 11 は、たとえば図 2 に示すように、メインアンテナ 111、サブアンテナ 112、切替スイッチ 113、第 1 の受信回路 114、第 2 の受信回路 115、送信回路 116、およびベースバンド部 117 を有している。

【0072】

30

切り替えスイッチ 113 は、制御部 16 の切替制御信号 S161 によりメインアンテナ 111 と第 1 の受信回路 114 または送信回路 116 との接続切り替えを行う。

【0073】

第 1 の受信回路 114 は、低雑音増幅器 (LNA: Low Noise Amplifier)、あるいは共用器や復調器等を含み、メインアンテナ 111 によって受信され、切替スイッチ 113 を介し、基地局 20 からの、1x 通信方式または EVD0 通信方式に従ったパイロット信号を、基地局 20 から受信した受信信号の変調方式に対応する復調方式によって、ベースバンド帯域の受信信号から多重化信号に復調する。なお、本実施形態においては、たとえば QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、8PSK (8 Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Phase Amplitude Modulation) の 3 種のいずれかの復調方式によって復調を行う。

40

【0074】

第 1 の受信回路 114 は、復調した信号をベースバンド部 117 に出力する。

【0075】

第 2 の受信回路 115 は、基本的にサブアンテナ 112 によって受信された EVD0 通信方式に従ったパイロット信号を、基地局 20 から受信した受信信号の変調方式に対応する復調方式によって、ベースバンド帯域の受信信号から多重化信号に復調する。なお、本実施形態においては、たとえば QPSK、8PSK、16QAM の 3 種のいずれかの復調方式によって復調を行う。

50

【 0 0 7 6 】

第2の受信回路115は、復調した信号をベースバンド部117に出力する。

【 0 0 7 7 】

第2の受信回路115は、EVD0通信方式下では、その入力インピーダンスを50とし、サブアンテナ112の対応周波数を受信帯域に合わせる。

【 0 0 7 8 】

第2の受信回路115は、1×通信方式下では、入力インピーダンスをオープンあるいはショート方向にずらし、メインアンテナ111とは違う周波数帯へ移行させる。

【 0 0 7 9 】

この構成により、EVD0通信方式下、すなわちEVD0モードの時には、ダイバーシティ構成により、フェージング環境下での耐性を向上でき、受信性能の向上に繋げることができるとともに、1×通信方式の時には、第2の受信回路115に接続されたサブアンテナ112がメインアンテナ111に対して干渉などの悪影響を与えること防止できる。

10

【 0 0 8 0 】

第2の受信回路115は、LNA1151およびその前段に配置されたインピーダンス制御部1152を含み、インピーダンス制御部115によって、1×モードの時の干渉を軽減する。

【 0 0 8 1 】

本実施形態においては、1×モードの時の干渉を軽減するため、第2の受信回路115内のLNA1151の入力インピーダンスを50からずらすようにしている。

20

【 0 0 8 2 】

送信回路116は、ベースバンド部117により供給される送信すべき情報を、切替スイッチ113を介してメインアンテナ111にて、基地局20を含む通信網30に送信する。

【 0 0 8 3 】

ベースバンド部117は、制御部16の制御の下、1×通信方式において、第1の受信回路114および送信回路116を通して、物理コネクションの確立および開放処理、並びにデータリンクの確立および開放処理の制御を行う。

【 0 0 8 4 】

ベースバンド部117は、制御部16の制御の下、EVD0通信方式において、第1および第2の受信回路114、115、並びに、送信回路116を通して、物理コネクション確立および開放処理、通信セッションの確立および開放処理、並びにデータリンクの確立および開放処理の制御を行う。

30

【 0 0 8 5 】

ベースバンド部117は、図2に示すように、1×無線制御部1171、EVD0無線制御部1172、およびデータ通信制御部1173を主構成要素として有している。

【 0 0 8 6 】

1×無線制御部1171は、1×通信方式時、すなわち1×通信モード時において、第1の受信回路114および送信回路116を通して、主として物理コネクションの確立および開放処理の制御を行う。

40

【 0 0 8 7 】

1×無線制御部1171は、1×通信モード時において、データ通信制御部1173により物理コネクション開放要求を受けると、確立状態に保持していた物理コネクションの開放処理を行う。1×無線制御部1171は、1×通信モード時において、電源オン状態においては、通信開始時に物理コネクションを確立してデータリンクの確立処理を行い、データリンク開放時には物理コネクションの開放処理も行う。

【 0 0 8 8 】

また、1×無線制御部1171は、操作部14などにより電源オフが指示された時には、物理コネクション開放後に制御部16によるパワーオフコマンドを受ける。

【 0 0 8 9 】

50

E V D O無線制御部 1 1 7 2 は、E V D O通信方式時、すなわちE V D O通信モード時において、第1および第2の受信回路 1 1 4 , 1 1 5、並びに、送信回路 1 1 6を通して、物理コネクションの確立および開放処理の制御、並びに通信セッションの確立および開放処理の制御を行う。

【 0 0 9 0 】

E V D O無線制御部 1 1 7 2 は、E V D O通信モード時において、データ通信制御部 1 1 7 3により通信セッションの開放要求を受けると、この通信セッションの開放が電源オフの指示に基づくものであるか否かをデータ通信制御部 1 1 7 3に問い合わせ（たとえば電源オフフラグが設定されているか否かの問い合わせ）、電源オフの指示に基づくものである場合には、通信セッションの開放処理を行わず維持する。

10

【 0 0 9 1 】

また、E V D O無線制御部 1 1 7 2 は、通信セッションの開放要求が、電源オフの指示に基づくものでない場合には、通信セッションの開放処理を行い、その後、再び確立の処理（再確立処理）を行う。

【 0 0 9 2 】

さらにE V D O無線制御部 1 1 7 2 は、電源オフ時には、通信セッションを維持状態のまま、制御部 1 6によるパワーオフコマンドを受ける。

【 0 0 9 3 】

データ通信制御部 1 1 7 3 は、1×通信モードおよびE V D O通信モード時に、主としてデータリンクの確立および開放処理の制御を行う。

20

【 0 0 9 4 】

データ通信制御部 1 1 7 3 は、1×通信モードにおいて、制御部 1 6により電源オフ指標が付加されているか否かにかかわらずデータセッション切断要求を受けると、データリンクを開放し、データリンク開放状態において、コネクション開放要求を1×無線制御部 1 1 7 1に出す。また、E V D O通信モード時において、制御部 1 6により電源オフ指標が付加されていないデータセッション切断要求（操作部 1 4によるデータ通信終了指示など）を受けると、電源オフフラグをセット（設定）せずに、データリンクを開放し、データリンク開放状態において、物理コネクション開放要求をE V D O無線制御部 1 1 7 2に出す。

30

【 0 0 9 5 】

データ通信制御部 1 1 7 3 は、E V D O通信モード時において、制御部 1 6により電源オフ指標付きのデータセッション切断要求（データ通信中における操作部 1 4による電源OFF指示など）を受けると、電源オフフラグをセット（設定）して、データリンクを開放し、データリンク開放状態において、通信セッション開放要求をE V D O無線制御部 1 1 7 2に出す。

【 0 0 9 6 】

また、データ通信制御部 1 1 7 3 は、E V D O無線制御部 1 1 7 2により電源オフフラグの設定状態問い合わせがあると、これに応答して電源オフフラグがセットされているか否かをE V D O無線制御部 1 1 7 2に報知する。

【 0 0 9 7 】

ベースバンド部 1 1 7 は、E V D O通信方式下では、E V D O無線制御部 1 1 7 2およびデータ通信制御部 1 1 7 3の制御の下、以下の動作を行う。

40

【 0 0 9 8 】

ベースバンド部 1 1 7 は、第1の受信回路 1 1 4および第2の受信回路 1 1 5において復調された受信データを入力し、図示しない復号器によって復号処理、具体的には、スペクトル拡散されている受信多重化信号をスペクトル逆拡散する。ベースバンド部 1 1 7 は、第1および第2の受信回路 1 1 4、1 1 5から得られた信号を最大比合成法や最小平均自乗誤差法により合成し、フェージング環境での受信性能の劣化を補う。

【 0 0 9 9 】

ここで、自局に割り当てられた受信データ（たとえば、通話相手からの通話信号やダウ

50

ンロードを希望したデータ等)があった場合には、受信データを復号器から制御部16に出力する。

【0100】

さらに、復号器は復号処理の過程において、 E_c/I_o (パイロット信号強度対全受信信号強度)を求め、以下に示す(1)式に基づいてCIR (搬送波対干渉比)を算出する。

【0101】

(数1)

$$CIR = (E_c / I_o) / (1 - E_c / I_o) \quad \dots (1)$$

上述の式に基づいて求められたCIRは、復号器から図示しない予測器に出力され、予測器において、次の受信スロットタイミング(ここで、1スロットは $1.66\text{ms} = 1/600$ 秒)におけるCIRの値が予測される。

【0102】

ここでの予測の方法については、特に限定しないが、線形予測等の方法が例として挙げられる。また、予測器が何スロット後のCIRを予測すればよいかを指示する情報は、携帯電話機10の電源オン時に基地局20から送信されてくる種々の制御信号に含まれている。そして、予測器によって求められた予測CIRは、図示しないCIR-DRC変換部に供給される。

【0103】

CIR-DRC変換部は、図示しないCIR-DRC変換テーブルに基づいて、予測CIRをDRCに変換する。このDRC(Data Rate Control Bit)とは、予測CIRから期待される、携帯電話機10において所定の誤り率以下で受信可能な最高通信速度である。ここで、CIR-DRC変換テーブルには、基準CIRに対応するDRCが定義されている。CIR-DRC変換部は、入力された予測CIRが基準CIRであった場合には、そのCIRに対応するDRCを制御部16に出力する。

【0104】

一方、予測器から入力された予測CIRが基準CIRでなかった場合には、入力された予測CIRに最も近い基準CIRに対応するDRCを取得するか、または、入力された予測CIRに最も近い2値のCIRから補間することにより、補間したCIRに対応するDRCを取得する。これにより、各予測CIRに応じたDRCを取得することができ、より正確な受信状態を利用者に対して通知することが可能となる。

【0105】

ベースバンド部117は、制御部16から出力されたDRCや送信データを、マルチプレクサによって多重化し、符号化器によって更に符号化して、送信回路116に出力する。

【0106】

ベースバンド部117は、1x通信方式下では、1x無線制御部1171およびデータ通信制御部1173の制御の下、以下の動作を行う。

【0107】

ベースバンド部117は、第1の受信回路114において復調された受信データを入力し、図示しない復号器によって復号処理、具体的には、スペクトル拡散されている受信多重化信号をスペクトル逆拡散する。これにより物理コネクションが確立される。

【0108】

ここで、1x通信ならばデータリンクを確立し、自局に割り当てられた受信データ(たとえば、通話相手からの通話信号やダウンロードを希望したデータ等)があった場合には、受信データをデータ通信制御部1173および復号器から制御部16に出力する。

【0109】

さらに、復号器は復号処理の過程において、 E_c/I_o (パイロット信号強度対全受信信号強度)を求め、前記(1)式に基づいてCIR (搬送波対干渉比)を算出し、制御部16に出力する。

10

20

30

40

50

【0110】

ベースバンド部117は、制御部16から出力された送信データを、符号化器によって符号化し、モードに応じて1×無線制御部1171またはEVD0無線制御部1172にて多重化して送信回路116に出力する。

【0111】

メモリ12は、EEPROM等の不揮発性メモリを含み、たとえば速度表示テーブル等、通信方式毎に所望する通信速度をあらかじめ記憶する。さらに、物理コネクション確立時における使用周波数やPN符号や使用チャネル、通信セッション確立時における先に述べたパラメータ、データリンク確立時における復号データなどについても記憶する。

【0112】

表示部13は、液晶表示装置(LCD: Liquid Crystal Display)や有機EL(ElectroLuminescent)等の表示デバイスを有し、制御部16の制御の下、通話機能のために入力した電話番号や各種メッセージ、テキストデータ等、さらにはCIRなどに基づく電波状態を表示する。また、表示部13は、電源オフ時には、制御部16による電源オフコマンドを受けて、電源オフである表示を行う。

【0113】

操作部14は、終了(終話)/電源キー、開始(発呼)キー、カーソルの移動を指示する方向キー、数字等に対応した複数のテンキー等を有し、これらのキーが操作されることにより、ユーザからの入力情報を制御部16に供給する。

【0114】

音声処理部15は、音声処理回路を有し、通話機能のために音声出力を行うスピーカ15aと、音声入力を行うマイクロフォン15bとが接続されており、通話時において、マイクロフォン15bにより収音した音声に対して所定の処理を行って制御部16に出力する。また、音声処理部15は、制御部16により供給されたデータに音声情報が有ればこれに応じて所定の処理を行ってスピーカ15aから放音させる。

【0115】

制御部16は、マイクロコンピュータを主体として構成され、携帯電話機10の全体の制御を行う。たとえば、制御部16は、無線通信部11における各種情報の無線による送受信の制御、音声処理部15に対する音声情報の処理、表示部13への情報の表示、操作部での指示に基づくカーソルの表示形式の変更制御、および各種点灯制御、操作部14の入力情報に応じた処理、メモリ12に対するアクセス制御等を行う。

【0116】

制御部16は、無線通信部11による、少なくとも1×通信モードとEVD0通信モードとのいずれの通信モードでの通信状態にあるかを判定可能であるが、通信の開始前の待機状態においては表示部13に電源起動直後の標準画面(いわゆる待ち受け画面)を表示させる。待ち受け画面の状態においては、操作部14の操作により発呼やデータ通信の開始動作等を行うことが可能である。

【0117】

また、データ通信中において、制御部16は、データ通信が終了する際に、データリンク切断要求をデータ通信制御部1173に出力する。なお、データ通信中に操作部14における電源キー14aが操作されて電源をオフすべき状態になったと認識すると、電源オフ指標付きのデータリンク切断要求をベースバンド部117のデータ通信制御部1173に出力する。

【0118】

制御部16は、電源オフを行うタイミングになると、パワーオンコマンドを1×無線制御部1171またはEVD0無線制御部1172に送信し、電源オフコマンドを表示部13に送信して電源オフ表示を行わせ、その後、制御信号S162を電源部17に出力して電源をオフさせる。

【0119】

また、制御部16は、EVD0通信モードを開始するときや、EVD0通信モードにあ

10

20

30

40

50

るときなど、通信セッションの確立処理の一環として、必要なパラメータを取得する。一例としては、DRCの取得が挙げられる。制御部16は、無線通信部11のベースバンド部117からDRCが入力されると、携帯電話機10において生成された送信データがあるか否かを判断する。そして、送信データがある場合には、制御部16は、上述したDRCと共にこの送信データをベースバンド部117に出力する。一方、送信データがない場合には、制御部16は、CIR-DRC変換部から入力されたDRCをベースバンド部117に通信セッションのパラメータの一部として出力する。

【0120】

なお、制御部16から出力されたDRCや送信データは、無線通信部11を經由して基地局20へ送信されて、ネットワーク側にて互いの通信状態を把握する値として管理されるとともに、ネットワーク側からは最もトラフィック上効率の良い受信状態が無線通信部11を介してベースバンド部117および制御部16に通知される。これらの受信状態を示すデータについても通信セッションのパラメータとしてメモリ12に記憶する。具体的には、基地局20あるいはネットワーク側PDSNでは、EVDO通信方式の場合、携帯電話機10から受信したDRCに基づいて、次のスロットをどの携帯通信端末への送信に使用するか、およびその送信での通信速度(変調速度)を決定し、これが通知されることとなる。

10

【0121】

なお、1x通信方式の場合、基地局20から通信端末としての携帯電話機10への方向のデータ通信速度が携帯通信端末における受信状態を示すCIR(搬送波対干渉比)の瞬時の値で決定することも可能である。すなわち、現在普及している通信方式であるCDMAでは、EVDO通信方式のように、場所によるデータ通信速度の変化がそれほど顕著でないことから、受信状態等を利用者に対して即時的に通知する必要性が低く、また、この受信状態等の判断も、基地局20から受信するパイロット信号から求めたEc/Io(パイロット信号強度対全受信信号強度)、CIR等の瞬時値に基づいて行い、下り通信速度が決定される。このような計算についてもベースバンド部117および制御部16にて行う。

20

【0122】

制御部16は、EVDO通信方式の場合、上述したように、基地局20からの信号の受信状態に基づいて下りデータ通信速度を予測して決定する。EVDO通信方式は、基地局20から通信端末装置である携帯電話機10への方向のデータ通信速度が携帯電話機10における受信状態(たとえば受信電界強度、搬送波対干渉比=CIR)によって、大きく変化するという特性を有している。

30

【0123】

たとえば、携帯電話機10が受信状態の最も良好なときであれば通信速度2.4Mbpsでのデータ通信が可能となるが、受信状態が悪いときでは数10kbps程度にまでデータ通信速度が低下してしまう。すなわち、EVDO通信方式では、下りデータ通信速度は、1x通信方式のように受信状態を示すCIR(搬送波対干渉比)の瞬時の値で単純に決定されるのではなく、予測や過去の下りデータ伝送の誤り率等の統計データによる補正等により変化する。このように、EVDO通信方式では、上述したように場所によるデータ通信速度の変化が顕著であるため、即時的に極めて正確なデータ通信速度を利用者に対して通知する必要がある。

40

【0124】

このような理由から、本実施形態では、予測や過去の下りデータ伝送の誤り率等の統計データによる補正等を考慮して求められた極めて正確なデータ通信速度を直接的に示すDRCを利用者に対して通知することにより、ユーザは、正確なデータ通信速度を把握することができ、データ通信開始時において、データ通信に好適な場所を容易に見つけ、通信に好適な環境においてデータ通信を開始することが可能となる。なお、上述のDRCは予測したCIRから導出される値であるため、導出されたこのDRCも将来(たとえば、1/600秒先)の値である。

50

【 0 1 2 5 】

さて、図 2 の回路の動作を、電源オフ時のデータリンク、通信セッションの開放処理を中心に、図 3 および図 4 に関連付けて説明する。

【 0 1 2 6 】

図 3 は、E V D O 通信モード時における電源オフ時のデータリンク、通信セッションの開放に関する処理を説明するための図、図 4 は、1 x 通信モード時における電源オフ時のデータリンク、コネクションの開放に関する処理を説明するための図である。

【 0 1 2 7 】

なお、以下の説明では、E V D O 通信モードでのデータ通信時には、物理コネクションはベースバンド部 1 1 7 により制御された上で通信セッションは E V D O 無線制御部 1 1 7 2 により確立状態に制御され、データリンクがデータ通信制御部 1 1 7 3 により確立状態に制御される。また、1 x 通信モードでのデータ通信時には、物理コネクションがベースバンド制御部 1 1 7 により制御された上で、データリンクがデータ通信制御部 1 1 7 3 により確立状態に制御されるものとする。

【 0 1 2 8 】

E V D O モード時には、無線通信部 1 1 において、第 1 の受信回路 1 1 4、第 2 の受信回路 1 1 5、および送信回路 1 1 6 が動作状態となる。そして、第 2 の受信回路 1 1 5 ではインピーダンス制御部 1 1 5 2 により入力インピーダンスが L N A 1 1 5 1 の入力インピーダンス 5 0 オームに保持される。これにより、互いのアンテナの干渉の少ないダイバーシティ構成となり、メインアンテナ 1 1 1 およびサブアンテナ 1 1 2 の受信データが用

【 0 1 2 9 】

第 1 の受信回路 1 1 4 では、基地局 2 0 からの信号について、切替スイッチ 1 1 3 を介してメインアンテナ 1 1 1 によって受信する。E V D O 通信方式に従ったパイロット信号が基地局 2 0 から受信され、受信信号の変調方式に対応する復調方式によって、ベースバンド帯域の受信信号から多重化信号に復調され、ベースバンド部 1 1 7 に出力される。

【 0 1 3 0 】

第 2 の受信回路 1 1 5 は、サブアンテナ 1 1 2 によって受信された E V D O 通信方式に従ったパイロット信号が、基地局 2 0 から受信した受信信号の変調方式に対応する復調方式によって、ベースバンド帯域の受信信号から多重化信号に復調され、ベースバンド部 1 1 7 に出力される。

【 0 1 3 1 】

次に、図 3 を用いて、データ通信中に電源オフ処理を行う場合の動作を説明する。図 3 に示すように、E V D O 通信モードでのデータ通信時に、操作部 1 4 の電源キー 1 4 a が操作されると (S T 1)、制御部 1 6 は電源をオフすべき状態となったものと認識し、電源オフ指標付きのデータセッション切断要求をベースバンド部 1 1 7 のデータ通信制御部 1 1 7 3 に出力する (S T 2)。

【 0 1 3 2 】

データ通信制御部 1 1 7 3 は、データセッション切断要求を受信して、電源オフフラグをセットし (S T 3)、データリンク (P P P S e s s i o n) の開放処理を行う (S T 4)。

【 0 1 3 3 】

そして、データ通信制御部 1 1 7 3 は、データリンク開放状態において、E V D O 通信セッションの開放要求を E V D O 無線制御部 1 1 7 2 に出力する (S T 5)。

【 0 1 3 4 】

E V D O 無線制御部 1 1 7 2 は、データ通信制御部 1 1 7 3 に対して、通信セッションの開放要求が電源オフの指示に基づくものであるか否かを判断するために、データ通信制御部 1 1 7 3 に電源オフフラグがセットされているか否かを問い合わせる (S T 6、S T 7)。E V D O 無線制御部 1 1 7 2 は、通信セッションの開放が電源オフの指示に基づくものである場合は、この通信セッションを開放しない (S T 8)。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5 】

一方、通信セッションの開放要求が電源オフの指示に基づくものでない場合は、E V D O通信セッションを開放し（S T 9、S T 1 0）、開放が完了した後に通信セッションの再接続処理を開始する（S T 1 1）。

【 0 1 3 6 】

そして、制御部 1 6 は、データ通信制御部 1 1 7 3 に対してデータリンクの開放要求を行ってから所定時間経過すると（データリンクの開放に必要な時間分あらかじめ規定されたタイマが満了すると）電源オフを行うタイミングになったとして、パワーオフコマンドを 1 x 無線制御部 1 1 7 1 および E V D O 無線制御部 1 1 7 2 を含むベースバンド部 1 1 7 に送信する（S T 1 2）。

10

【 0 1 3 7 】

また、制御部 1 6 は、電源オフコマンドを表示部 1 3 に送信して電源オフ表示を行わせ（S T 1 3）、その後、制御信号 S 1 6 2 を電源部 1 7 に出力して各ブロックへの電源供給を停止させるとともに自身はスリープモードへと移行する。

【 0 1 3 8 】

ここで、ネットワーク（通信網）3 0 側においては、通信セッションのパラメータについて、基地局 2 0 の通信していた携帯電話機 1 0 から通信セッションの開放が要求されるまでは基本的に保持している。そして携帯電話機 1 0 との間で E V D O 通信が所定時間生じなかった場合には間欠的に携帯電話機 1 0 との間で微小な通信を行って所在を確認し、しばらく応答の得られない場合は携帯電話機 1 0 が通信可能状態に無いとして通信セッションのパラメータを破棄する。なお、通信セッションの開放が要求された場合には、これらパラメータを破棄、あるいは更新を行い、再接続要求時に新しいパラメータを携帯電話機 1 0 に通知するよう動作する。

20

【 0 1 3 9 】

携帯電話機 1 0 は、電源がオフされて制御部 1 6 がスリープモードに移行して以降、操作部 1 4 の電源オンキー 1 4 a の割込みを監視し続ける。電源オンキー 1 4 a により電源オンが指示されると、各ブロックへの電源供給を電源部 1 7 に開始させるとともに、ベースバンド部 1 1 7 にも起動を指示する。まずは物理コネクションを確立させ、その後に E V D O 通信セッションの確立処理に移行する。ここで、ネットワーク側に基地局を介して前回電源オフ時の通信セッションのパラメータが残されているかを確認する。パラメータが残されていた場合（電源オフから次回電源オンまでの時間が短く、移動距離が微小な場合に多くありうる）は、当該パラメータを取得してメモリ 1 2 に記憶更新、あるいは前回電源オフ前に記憶していたメモリ 1 2 に残されるパラメータを用いて通信セッション再確立を行う。

30

【 0 1 4 0 】

このように、E V D O 通信モード時には、電源をオフするときは、通信セッションの開放を行わず維持することから、電源をオフするにも関わらず再確立というプロトコルシーケンスを無駄に生じることが無いため、ネットワーク側に影響を及ぼすこともなく、電源オフ時の通信セッションの再確立処理が省略されることから電源をオフするに要する時間が短縮される。また、その後、電源オンされた場合に、再度パラメータの算出などのいくつかの処理を全て実行しなおす必要がなくなるため、短時間での通信セッションの再確立、およびネットワーク側への負担も極力低減することが出来る。

40

【 0 1 4 1 】

次に、1 x 通信モード時には、無線通信部 1 1 において、第 1 の受信回路 1 1 4、および送信回路 1 1 6 が動作状態となり、第 2 の受信回路 1 1 5 が非動作状態となる。

【 0 1 4 2 】

そして、第 2 の受信回路 1 1 5 においては、インピーダンス制御部 1 1 5 2 により入力インピーダンスが L N A 1 1 5 1 の入力インピーダンス 5 0 オームからずらすように制御される。

【 0 1 4 3 】

50

第1の受信回路114では、メインアンテナ111によって受信され、切替スイッチ113を介した、基地局20からの、1×方式に従ったパイロット信号が基地局20から受信した受信信号の変調方式に対応する復調方式によって、ベースバンド帯域の受信信号から多重化信号に復調され、ベースバンド部117に出力される。

【0144】

ベースバンド部117では、1×通信方式下では、第1の受信回路114において復調された受信データが入力され、スペクトル拡散されている受信多重化信号がスペクトル逆拡散される。ここで、自局に割り当てられた受信データ（たとえば、通話相手からの通話信号やダウンロードを希望したデータ等）があった場合には、受信データを復号器から制御部16に出力する。

【0145】

また、ベースバンド部117は、制御部16から出力された送信データを、符号化器によって更に符号化して、送信回路116に出力する。

【0146】

図4に示すように、1×通信モードにてデータ通信を行っている時に、操作部14の電源キー14aが操作されると（ST21）、制御部16は、操作部14における電源オン時に電源キー14aが操作されて電源をオフすべき状態となったものと認識し、電源オフ指標付きのデータセッション切断要求をベースバンド部117のデータ通信制御部1173に出力する（ST22）。データ通信制御部1173は、データセッション切断要求を受信してデータリンクの開放処理を行う（ST23）。

【0147】

そして、データ通信制御部1173は、データリンク開放状態において、1×通信のコネクションの開放要求を1×無線制御部1171に出力する（ST24）。

【0148】

1×無線制御部1171は、コネクションの開放要求に応答してコネクションの開放処理を行う（ST25）。

【0149】

そして、制御部16は、電源オフを行うタイミングになると、パワーオフコマンドを1×無線制御部1171またはデータ通信制御部1173に送信する（ST26）。

【0150】

また、制御部16は、電源オフコマンドを表示部13に送信して電源オフ表示を行わせ（ST27）、その後、制御信号S162を電源部17に出力して各ブロックへの電源供給を停止させ（ST28）、自身はスリープモードへと移行する。

【0151】

以上説明したように、本実施形態によれば、通信に用いるパラメータをネットワーク側に送付して通信セッションを確立し、データ通信が即時行えるよう、通信すべき情報の有無にかかわらず当該通信セッションを確立した状態に保つEVD0通信方式に対応した通信端末装置において、EVD0通信方式に基づいた無線通信制御を行うEVD0無線制御部1172と、EVD0無線制御部1172にデータリンク確立されるときに電源オフが指示されるとデータリンクについては開放させ、通信セッションについては開放させないというベースバンド部117とを有することから、プロトコルシーケンスに影響を及ぼすこともなく、電源オフ時の通信セッションの再確立処理が省略されることから電源をオフするに要する時間を短縮することができる。

【0152】

すなわち、通信セッションの再確立処理のプロトコルシーケンスが中断されてしまうことを防止することができ、ネットワーク30側への負荷を減少させることができる。

【0153】

また、その後、電源オンされて通信セッションを再度確立するときには、ネットワーク30側にパラメータが残されているならば再度パラメータの算出などのいくつかの処理を全て実行しなおす必要がなくなるため、短時間での通信セッションの再確立、およびネッ

10

20

30

40

50

トワーク側への負担も極力低減することが出来る。

【0154】

なお、以上の説明では、説明の簡略化のため、通信セッションと物理コネクションとデータリンクという用語を用いて表現してきた。たとえば3GPP2で規定されるEVDOにおいては、通信セッションは「Session Layer」、物理コネクションはより物理層に近い「Connection Layer」、データリンクはこれらの上に立つPPPという構成に近い通信方式に対してならば、本発明は適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0155】

【図1】本発明に係る通信端末装置としての携帯電話機が適用される無線通信システムの一実施形態を示すシステム構成図である。 10

【図2】本発明に係る通信端末としての携帯電話機の一実施形態を示すブロック構成図である。

【図3】EVDO通信モード時における電源オフ時のデータリンク、通信セッションの開放処理を説明するための図である。

【図4】1x通信モード時における電源オフ時のデータリンク、コネクションの開放処理を説明するための図である。

【図5】CDMA2000 1xの通信方式に従って無線通信を行う場合の説明図である。

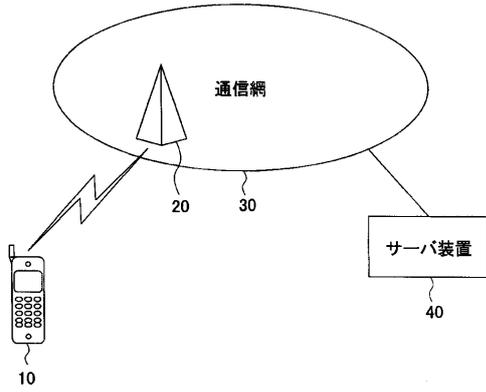
【図6】CDMA2000 1xEVDOの通信方式に従って無線通信を行う場合の説明図である。 20

【符号の説明】

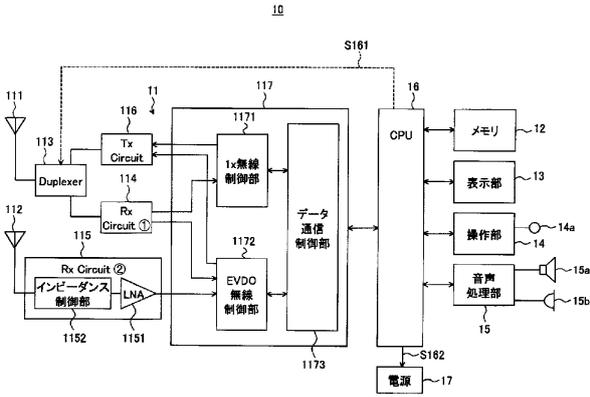
【0156】

10...携帯電話機、11...無線通信部、111...メインアンテナ、112...サブアンテナ、113...切替スイッチ、114...第1の受信回路、115...第2の受信回路、116...送信回路、117...ベースバンド部、1171...1x無線制御部、1172...EVDO無線制御部、1173...データ通信制御部、12...メモリ、13...表示部、14...操作部、15...音声処理部、16...制御部、17...電源部、20...基地局、30...通信網(ネットワーク)、40...サーバ装置。

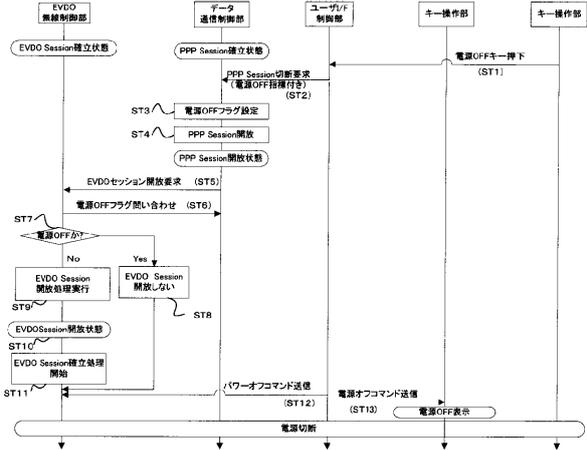
【図1】



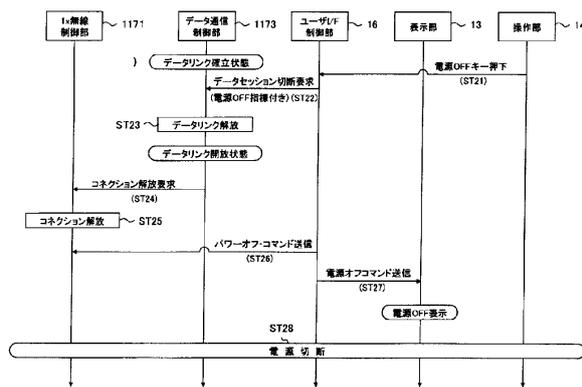
【図2】



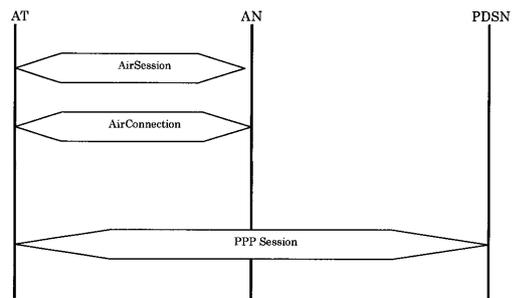
【図3】



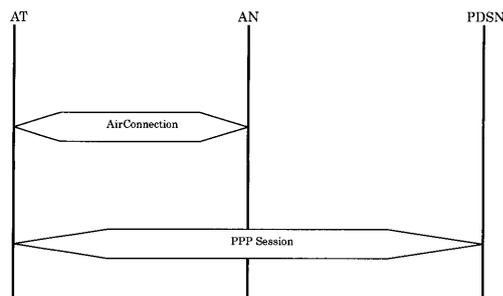
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-151504(JP,A)
特開2005-026900(JP,A)
特開2005-136616(JP,A)
特開2002-345019(JP,A)
特開2004-135132(JP,A)
特開2005-123906(JP,A)
特開2003-188884(JP,A)
国際公開第00/03554(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26
H04W 4/00-99/00