(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3581218号

(P3581218)

(45)発行日　平成16年10月27日(2004.10.27)　(24)登録日　平成16年7月30日(2004.7.30)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04Q 7/38	H04B	7/26	109T
G06F 15/02	G06F	15/02	345G
	H04B	7/26	109M

請求項の数 18　(全 29 頁)

(21)出願番号　特願平8-173439
(22)出願日　平成8年7月3日(1996.7.3)
(65)公開番号　特開平10-23538
(43)公開日　平成10年1月23日(1998.1.23)
審査請求日　平成13年10月22日(2001.10.22)

(73)特許権者　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100084618
弁理士　村松　貞男
(74)代理人　100068814
弁理士　坪井　淳
(74)代理人　100092196
弁理士　橋本　良郎
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】移動通信端末装置とその携帯電話機並びにデータ端末装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

送信信号を無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのち受信信号に復調する機能を備えた携帯電話機と、

前記携帯電話機から前記送信信号を使用して送信させるためのデータを前記携帯電話機へ出力すると共に、前記携帯電話機により前記受信信号を使用して受信されたデータを前記携帯電話機から入力するデータ端末装置とを具備し、

前記携帯電話機は、データ通信のためのモードが設定されている状態で、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、受信中の無線チャネルの受信電界強度を測定して、その測定情報を前記データ端末装置へ転送するための受信電界強度測定手段を備え、

かつ前記データ端末装置は、前記携帯電話機から転送された受信電界強度の測定情報を基に当該携帯電話機の受信品質を表わす情報を作成して表示する受信品質表示制御手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項２】

受信電界強度測定手段は、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、単位時間ごとに一定の時間間隔で受信電界強度を複数回測定し、その各測定値を前記データ端末装置へ転送する機能を有し、

受信品質表示制御手段は、前記受信電界強度測定手段から転送された複数の測定値の前記単位時間ごとの平均値を求め、この平均値を予め設定したしきい値と比較してその比較結

果を受信品質を表わす情報として表示することを特徴とする請求項１記載の移動通信端末装置。

【請求項３】

受信電界強度測定手段は、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、単位時間ごとに一定の時間間隔で受信電界強度を複数回測定し、これらの測定のうち最初の測定ではその測定値をそのままデータ端末装置へ転送し、２回目以降の測定ではその測定値と１回前の測定で得られた測定値との差を表わす情報をデータ端末装置へ転送する機能を有し、

受信品質表示制御手段は、前記受信電界強度測定手段から転送された測定値をもとに前記単位時間ごとの測定値の平均値を求め、この平均値を予め設定したしきい値と比較してその比較結果を受信品質を表わす情報として表示することを特徴とする請求項２記載の移動通信端末装置。

【請求項４】

受信電界強度測定手段は、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、単位時間ごとに一定の時間間隔で受信電界強度を複数回測定してその各測定値の平均を求め、この平均値を予め設定したしきい値と比較してその比較結果を表す情報をデータ端末装置へ転送し、

受信品質表示制御手段は、前記受信電界強度測定手段から転送された比較結果を受信品質を表わす情報として表示することを特徴とする請求項１記載の移動通信端末装置。

【請求項５】

送信信号を無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのち受信信号に復調する機能を備えた携帯電話機と、

前記携帯電話機から前記送信信号を使用して送信させるためのデータを前記携帯電話機へ出力すると共に、前記携帯電話機により前記受信信号を使用して受信されたデータを前記携帯電話機から入力するデータ端末装置とを具備し、

前記携帯電話機は、前記基地局との間の接続制御を携帯電話機が主体的に実行する通信モードが設定されている状態で、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、自己の動作状態を表わすステータス情報を前記データ端末装置へ転送するステータス情報転送手段を備え、

かつ前記データ端末装置は、前記携帯電話機から転送されたステータス情報を表示するステータス情報表示制御手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項６】

送信信号を無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのち受信信号に復調する機能を備えた携帯電話機と、

前記携帯電話機から前記送信信号を使用して送信させるためのデータを前記携帯電話機へ出力すると共に、前記携帯電話機により前記受信信号を使用して受信されたデータを前記携帯電話機から入力するデータ端末装置とを具備し、

前記データ端末装置は、前記携帯電話機と基地局との間の接続制御をデータ端末装置が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、自己の動作状態を表わすステータス情報を前記携帯電話機へ転送するステータス情報転送手段を備え、

かつ前記携帯電話機は、前記データ端末装置から転送されたステータス情報を表示するステータス情報表示制御手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。

【請求項７】

送信信号を無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのち受信信号に復調する機能を備えた、バッテリにより駆動される携帯電話機と、

前記携帯電話機から前記送信信号を使用して送信させるためのデータを前記携帯電話機へ出力すると共に、前記携帯電話機により前記受信信号を使用して受信されたデータを前記携帯電話機から入力するデータ端末装置とを具備し、

前記携帯電話機は、前記データ通信のためのモードが設定されている状態で、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、前記バッテリの残量を監視してその監視情報を前記データ端末装置へ転送するためのバッテリ残量監視手段を備え、
かつ前記データ端末装置は、前記携帯電話機から転送されたバッテリ残量の監視情報を基に、バッテリ残量を表わす情報を作成して表示するバッテリ情報表示制御手段を備えたことを特徴とする移動通信端末装置。
【請求項８】
バッテリ残量監視手段は、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、所定の時間間隔でバッテリの残量を監視してその検出値を予め設定した複数のしきい値と比較し、その比較結果を表わす情報を前記監視情報として前記データ端末装置へ転送し、
バッテリ情報表示制御手段は、前記携帯電話機から転送された比較結果を表わす情報を基に、バッテリ残量を表わす情報を作成して表示することを特徴とする請求項７記載の移動通信端末装置。
【請求項９】
バッテリ残量監視手段は、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、所定の時間間隔でバッテリの残量を検出してその検出値を監視情報として前記データ端末装置へ転送し、
バッテリ情報表示制御手段は、前記携帯電話機から転送されたバッテリ残量の検出値を予め設定した複数のしきい値と比較し、その比較結果を表わす情報を基にバッテリ残量を表わす情報を作成して表示することを特徴とする請求項７記載の移動通信端末装置。
【請求項１０】
バッテリ情報表示制御手段は、バッテリ残量の検出値と複数のしきい値との比較結果がバッテリの放電終了もしくはそれに近い状態に相当するものだった場合には、バッテリ残量が無いことを表わすマークを点滅表示することを特徴とする請求項８または９記載の移動通信端末装置。
【請求項１１】
データ端末装置に接続可能とされ、このデータ端末装置から出力されたデータを無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのちデータに復調しこの復調されたデータを前記データ端末装置へ出力する機能を備えた携帯電話機において、
前記データ通信のためのモードが設定されている状態で、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、受信中の無線チャネルの受信電界強度を測定する測定手段と、
この測定手段により得られた受信電界強度の測定情報を前記データ端末装置に転送する転送手段とを具備したことを特徴とする携帯電話機。
【請求項１２】
請求項１１記載の携帯電話機に接続可能とされるデータ端末装置において、
前記携帯電話機から転送された受信電界強度の測定情報を受け取り、この受け取った測定情報を基に前記携帯電話機の受信品質を表わす情報を作成し表示する受信品質表示制御手段を具備したことを特徴とするデータ端末装置。
【請求項１３】
データ端末装置に接続可能とされ、このデータ端末装置から出力されたデータを無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのちデータに復調しこの復調されたデータを前記データ端末装置へ出力する機能を備えた携帯電話機において、
前記基地局との間の接続制御を携帯電話機が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、自己の動作状態を表わすステータス情報を前記データ端末装置へ転送するステータス情報転送手段を具備したことを特徴とする携帯電話機。
【請求項１４】
請求項１３記載の携帯電話機に接続可能とされるデータ端末装置において、

前記携帯電話機から転送されたステータス情報を受け取り、この受け取ったステータス情報を表示するステータス情報表示制御手段を具備したことを特徴とするデータ端末装置。

【請求項１５】

データ端末装置に接続可能とされ、このデータ端末装置から出力されたデータを無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのちデータに復調しこの復調されたデータを前記データ端末装置へ出力する機能を備えた携帯電話機において、

基地局との間の接続制御を前記データ端末装置が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、前記データ端末装置から出力される当該データ端末装置の動作状態を表わすステータス情報を受け取る手段と、

前記受け取ったステータス情報を表示するステータス情報表示制御手段とを具備したことを特徴とする携帯電話機。

【請求項１６】

送信信号を無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのち受信信号に復調する機能を備えた携帯電話機に接続可能とされるデータ端末装置において、

前記携帯電話機と基地局との間の接続制御をデータ端末装置が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、自己の動作状態を表わすステータス情報を前記携帯電話機へ転送するステータス情報転送手段を具備したことを特徴とするデータ端末装置。

【請求項１７】

データ端末装置に接続可能とされ、このデータ端末装置から出力されたデータを無線搬送波信号に変換し無線チャネルを介して基地局へ送信するとともに、無線チャネルを介して基地局から到来した無線搬送波信号を受信したのちデータに復調しこの復調されたデータを前記データ端末装置へ出力する機能を備えた、バッテリにより駆動される携帯電話機において、

前記データ通信のためのモードが設定されている状態で、前記データ端末装置からの指示を受けず自主的に、前記バッテリの残量を監視する監視手段と、

この監視手段により得られたバッテリ残量の監視情報を前記データ端末装置へ転送する手段とを具備したことを特徴とする携帯電話機。

【請求項１８】

請求項１７記載の携帯電話機に接続可能とされるデータ端末装置において、

前記携帯電話機から出力されたバッテリ残量の監視情報を受け取り、この受け取った監視情報を基に前記携帯電話機のバッテリ残量を表わす情報を作成して表示するバッテリ情報表示制御手段を具備したことを特徴とするデータ端末装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ＣＤＰＤ（ｃｅｌｌｕｌａｒ ｄｉｇｉｔａｌ ｐａｃｋｅｔ ｄａｔａ）サービス機能を備えたセルラ移動通信ネットワークシステムにおいて、データ通信を行なうために使用される移動通信端末装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

セルラ移動通信ネットワークシステムにおいて提供される通信サービスの一つにＣＤＰＤサービスがある。ＣＤＰＤサービスは、例えばＡＭＰＳ（ａｄｖａｎｃｅｄ ｍｏｂｉｌｅｓ ｐｈｏｎｅ ｓｅｒｖｉｃｅ ｓｙｓｔｅｍ）などの既存のセルラ移動通信ネットワークシステムの基地局にＣＤＰＤ用の基地局を併設するとともに、移動局としてパーソナル・コンピュータなどのデータ通信端末を使用する。そして、音声通話用の無線チャネルの中から使用していないチャネルを探して、この使用していないチャネルをデータ通信を要求している移動局にデータ通信用として割り当てることにより移動データ通信を可能としたものである。無線通話チャネルの使用に関しては音声通話が優先権を持つ。すな

わち、任意の無線通話チャネルがデータ通信に使用されているときに、他の移動局がこの無線通話チャネルを使用して音声通話を開始しようとすると、ＣＤＰＤ用基地局および移動局は上記無線通話チャネルから他の空きの無線通話チャネルにホッピングして移動データ通信を続ける。

【０００３】

ＣＤＰＤは以下のような特徴を有する。

（１）　既存のセルラ移動通信システムの無線周波数資源および基地局の局舎、アンテナ、アプローチラインなどを共用することができ経済的である。

（２）　通信中のチャネル切替えやローミングを行なうことにより、シームレスな通信を提供できる。

（３）　コンピュータ通信の上位プロトコルであるＴＣＰ－ＩＰ（ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ　ｃｏｎｔｒｏｌ　ｐｒｏｔｏｃｏｌ／ｉｎｔｅｒ－ｎｅｔ　ｐｒｏｔｏｃｏｌ）をサポートし、呼接続処理のないコネクションレス・サービスも行なえる。

（４）　一つの移動局で音声／データ両方の通信を行なえる。

【０００４】

図２６は、ＣＤＰＤサービス機能を備えたセルラ移動通信ネットワークシステムの概略構成を示すものである。このシステムは、有線網の交換局ＩＳ，ＩＳに接続された複数の移動データ交換局ＤＩＳ１，ＤＩＳ２，…を備え、これらの移動データ交換局ＤＩＳ１，ＤＩＳ２，…ごとにサブネットを構成する。一つのサブネットは、例えば移動データ交換局ＤＩＳ１を例にとると、各セルＥ１１，Ｅ１２，…に各々配設されたデータ通信基地局ＤＢＳ１１，ＤＢＳ１２，…と、これらのデータ通信基地局ＤＢＳ１１，ＤＢＳ１２，…に対し無線チャネルを介して接続される複数のデータ通信移動局ＤＭＳ１１，ＤＭＳ１２，…とから構成される。

【０００５】

移動データ交換局ＤＩＳ１，ＤＩＳ２，…は、自局に収容される複数のデータ通信基地局ＤＢＳ１１，ＤＢＳ１２，…と、固定通信システムまたは他のＣＤＰＤシステムに収容されているの固定端末装置ＦＳとの間で、交換局ＩＳを介して相互にデータの交換を行なう。交換局ＩＳのうちの一つには、例えば認証や課金、網制御機能等が備えられている。

【０００６】

ＣＤＰＤのプロトコルは次のような階層構造を有している。図２７はその構造を示すものである。同図において、データ通信移動局ＤＭＳ１，ＤＭＳ２，…とデータ通信基地局ＤＢＳ１，ＤＢＳ２，…との間は、物理層およびＭＡＣ層により接続される。ＭＡＣ層では、データの透過性、フレーム同期などのフレーム化および誤り検出／訂正などの機能、無線アクセス衝突制御（ＤＳＭＡ－ＣＤ：ｓｌｏｔｔｅｄ　ｎｏｎ－ｐｅｒｓｉｓｔｅｎｔ　ｄｉｇｉｔａｌ　ｓｅｎｓｅ　ｍｕｌｔｉｐｌｅ　ａｃｃｅｓｓ　ｗｉｔｈ　ｃｏｌｉｓｓｉｏｎ　ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ　）、同期ワードによるタイミング制御などが定義されている。

【０００７】

また、データ通信移動局ＤＭＳ１，ＤＭＳ２，…と移動データ交換局ＤＩＳとの間は、ＭＤＬＰ（ｍｏｂｉｌｅ　ｄａｔａ　ｌｉｎｋ　ｐｒｏｔｏｃｏｌ　）層およびＳＮＤＣＰ（ｓｕｂｎｅｔｗｏｒｋ　ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ　ｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ　ｐｒｏｔｏｃｏｌ　）層により構成される。ＭＤＬＰ層は、ＣＤＰＤ独自のリンク制御であり、携帯電話機のバッテリセービングのためのスリープモードが定義されている。ＳＮＤＣＰ層は、有線網ＮＷに接続された固定端末装置ＦＳのネットワーク層に対応するＩＰあるいはＣＬＮＰと、上記ＭＤＬＰとの間の差分を吸収する機能であり、異なるＳＡＰ（ｓｅｒｖｉｃｅ　ａｃｃｅｓｓ　ｐｏｉｎｔ）からのデータを多重および分配したり、ネットワーク層の長いプロトコルのヘッダを圧縮／伸長し、無線回線の利用効率を高める。

【０００８】

ところで、データ通信移動局ＤＭＳ１，ＤＭＳ２，…は、例えば図２８に示すごとく携帯電話機ＨＨＰと、パーソナル・コンピュータＰＣと、これらの携帯電話機ＨＨＰとパーソ

ナル・コンピュータＰＣとの間を接続するモデムユニットＭＵとから構成される。なお、ＣＣはモデムユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間を接続するためのカールコードである。

【０００９】

ＣＤＰＤ通信のための移動局側の制御機能はパーソナル・コンピュータＰＣが持つ。すなわち、ＣＤＰＤモードが設定されるとパーソナル・コンピュータＰＣは、所定のＣＤＰＤプロトコルに従って携帯電話機ＨＨＰとデータ通信基地局ＤＢＳ１，ＤＢＳ２，…との間を無線チャネルを介して接続し、以後データ伝送制御を行なう。このときモデムユニットＭＵは、パーソナル・コンピュータＰＣの伝送データを携帯電話機ＨＨＰを介して無線伝送するために必要な種々インタフェース動作を行なう。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来のデータ通信移動局では、ＣＤＰＤモード設定中において携帯電話機にて得られる受信電界強度情報（ＲＳＳＩ：Ｒｅｃｅｉｖｅｄ　Ｓｉｇｎａｌ　Ｓｔｒｅｎｇｔｈ　Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）などの測定データがパーソナル・コンピュータに表示されないため、オペレータは例えば電波の受信状態が良好な場所を探す場合に、携帯電話機の表示部に表示されるＲＳＳＩの測定データを見ながらパーソナル・コンピュータを操作しなければならない。また携帯電話機がパーソナル・コンピュータに代わって無線接続に係わる制御を実行するＣＳＣＤ（ｃｉｒｃｕｉｔ　ｓｗｉｔｃｈｅｄ　ｃｅｌｌｕｌａｒ　ｄａｔａ）モードが設定されているときには、パーソナル・コンピュータのステータス情報が携帯電話機には一切表示されないため、オペレータはパーソナル・コンピュータの表示部を見ながら携帯電話機において無線接続のための操作を行なわなければならない。

【００１１】

すなわち、従来のデータ通信移動局では、携帯電話機およびパーソナル・コンピュータで発生される各種制御情報が、発生元の携帯電話機またはパーソナル・コンピュータにそのまま表示されるだけとなっている。このため、オペレータはＣＤＰＤモードで通信を行なう場合でも、またＣＳＣＤモードにより無線接続を行なう場合でも、携帯電話機およびパーソナル・コンピュータの表示部を両方とも注視しながら操作を行なわなければならず、操作性が悪かった。

【００１２】

この発明は上記事情に着目してなされたもので、その第１の目的は、ユーザが必要とする情報を携帯電話機およびデータ端末装置のうちユーザが操作している側で得られるようにし、これにより操作性の向上を図り得る移動通信端末装置を提供することである。

【００１７】

第１の目的達成するために第１の発明は、携帯電話機と、この携帯電話機を介してＣＤＰＤのような移動データ通信を行うための機能を有するデータ端末装置にあって、

上記携帯電話機に受信電界強度測定手段を設けると共に、上記データ端末装置に受信品質表示制御手段を設けている。そして、データ通信のためのモードが設定されている状態で、上記受信電界強度測定手段により受信中の無線チャネルの受信電界強度を測定して、その測定情報を前記データ端末装置へ転送し、かつ上記受信品質表示制御手段により、上記携帯電話機から転送された受信電界強度の測定情報を基に当該携帯電話機の受信品質を表わす情報を作成して表示するようにしたものである。

【００１８】

したがってこの発明によれば、移動データ通信モードが設定されている状態において、携帯電話機で測定された受信電界強度の測定データがデータ端末装置へ自動的に転送されて例えばパーソナル・コンピュータからなる制御ユニットに表示されることになる。このためオペレータは、データ端末装置において移動データ伝送のための操作を行ないながら、その表示部に表示される受信電界強度の情報から携帯電話機における電波の受信状態を知ることが可能となる。したがってオペレータは、電波の受信状態の良否を確認するために逐一携帯電話機の表示部を見る必要がなくなり、これにより操作性は高められる。

【００１９】
一般にＣＤＰＤ通信を行なう場合には、携帯電話機を電波の受信状態が比較的良好な窓際に置き、かつこの携帯電話機にコードなどを介して接続されたパーソナル・コンピュータをオペレータ自身の机上に置いて操作することが多い。このような状態で、受信電界強度の情報が携帯電話機の表示部にのみ表示される従来の場合には、オペレータはその都度席を立って窓際に行き携帯電話機の表示部を見なければならなかった。しかし、この発明であれば受信電界強度の情報が携帯電話機からパーソナル・コンピュータに自動的に転送されてその表示部に表示されるので、オペレータは席を立つ必要がなくなり、これによりパーソナル・コンピュータを操作しながら携帯電話機における電波の受信状態を知ることができる。

【００２０】
また第２の発明は、移動データ通信を行なうに際し、データ端末装置と基地局との間の接続制御を携帯電話機が主体的に実行するＣＳＣＤのような通信モードを有する装置にあって、
携帯電話機にステータス情報転送手段を設けるとともに、データ端末装置にステータス情報表示制御手段を設けている。そして、基地局との間の接続制御を携帯電話機が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、上記携帯電話機は、ステータス情報転送手段により当該通信モードにおける自己の動作状態を表わすステータス情報をデータ端末装置へ転送し、データ端末装置は、上記携帯電話機から転送されたステータス情報を上記ステータス情報表示制御手段により制御ユニットに表示するようにしたものである。

【００２１】
したがってこの発明によれば、ＣＳＣＤモードが設定されている状態において、携帯電話機の動作状態を表わすステータス情報が携帯電話機からデータ端末装置へ転送されて制御ユニットに表示されることになる。このためオペレータは、上記受信電界強度と同様に、携帯電話機の表示部を見ることなく、データ端末装置において移動データ伝送のための操作を行ないながら、その表示部に表示されるステータス情報から携帯電話機における接続制御の状態を確認することが可能となる。したがってオペレータの操作性は向上する。

【００２２】
さらに第３の発明は、移動データ通信を行なうに際し、データ端末装置と基地局との間の接続制御をデータ端末装置が主体的に実行する通信モードを有する装置にあって、
データ端末装置にステータス情報転送手段を設けるとともに、携帯電話機にステータス情報表示制御手段を設けている。そして、基地局との間の接続制御をデータ端末装置が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、上記データ端末装置は、ステータス情報転送手段により自己の動作状態を表わすステータス情報をデータ端末装置へ転送し、携帯電話機は、上記データ端末装置から転送されたステータス情報を上記ステータス情報表示制御手段により表示部に表示するようにしたものである。

【００２３】
したがってこの発明によれば、ＣＤＰＤモードにおいて、データ端末装置の動作状態を表わすステータス情報が携帯電話機に転送されて携帯電話機の表示部に表示されるので、オペレータは例えば窓際などにおいて携帯電話機の設置位置の調整等を行なっている場合でも、データ端末装置における接続制御の状態を知ることが可能となる。

【００２４】
さらに第４の発明は、携帯電話機にバッテリ残量監視手段を設けるとともに、データ端末装置にバッテリ情報表示制御手段を設けている。そして、携帯電話機をバッテリ駆動している状態で、このバッテリの残容量を上記バッテリ残量監視手段により監視してその監視データをデータ端末装置へ転送し、データ端末装置では携帯電話機から転送されたバッテリ残量の監視データを基に、上記バッテリ情報表示制御手段でバッテリ残量を表わす情報を作成して制御ユニットに表示するようにしたものである。

【００２５】
したがってこの発明によれば、携帯電話機のバッテリ残容量がデータ端末装置へ転送され

て制御ユニットに表示されることになる。このためオペレータは、携帯電話機の表示部を見ることなく、データ端末装置において移動データ伝送のための操作を行ないながら、その表示部を見ることにより携帯電話機のバッテリの残り容量を知ることができる。

【００３６】

【発明の実施の形態】

図１は、この発明に係わる移動通信端末装置の一実施形態を示す回路ブロック図である。この実施形態の移動通信端末装置は、携帯電話機ＨＨＰと、パーソナル・コンピュータＰＣと、これらの携帯電話機ＨＨＰとパーソナル・コンピュータＰＣとの間を接続してＣＤＰＤ伝送を可能にするモデム・ユニットＭＵとから構成される。なお、ＣＣはモデムユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間を接続するためのカールコードである。

【００３７】

このうち先ず携帯電話機ＨＨＰは、アンテナ１１を備えた無線回路１２と、ＬＳＩ化されたベースバンド回路１３と、コンパンダおよびバンドパスフィルタを内蔵した信号処理回路１４と、スイッチ回路（ＳＷ）１５とを備えている。このうち無線回路１２は、アナログ変復調方式を用いて図示しない基地局との間で無線信号の送受信を行なうものである。ベースバンド回路１３は、信号処理回路１４とともに、変調前の送信信号および復調後の受信信号に対する圧縮／伸長処理やフィルタリング処理、制御信号との合成などのベースバンド信号処理を行なう。スイッチ回路１５は、後述する制御回路１６の制御により、ＡＭＰＳモードやＣＤＰＤモードなどの各モードに応じた信号経路の選択を行なう。

【００３８】

また携帯電話機ＨＨＰは制御回路１６を備えている。この制御回路１６は、プログラムメモリ１７に記憶されている制御プログラムおよび制御データに応じて携帯電話機ＨＨＰの動作を統括的に制御するもので、キー入力部（ＫＥＹ）１８およびＬＣＤ駆動回路１９が接続される。キー入力部１８には、ダイヤルキーの他に、発信キーや終了キー、モード選択キーなどの各種機能キーが設けられている。ＬＣＤ駆動回路１９は、上記制御回路１６から供給された表示データをＬＣＤ２０に表示する。なお、２１は電源回路（ＢＴＴ）であり、バッテリの出力電圧を基に所望の動作電圧Ｖｃｃを生成して携帯電話機ＨＨＰ内の各回路部に給電する。

【００３９】

次にモデムユニットＭＵは、ＩＣ化されたモデム３１と、制御プロセッサ３２と、メモリ３３とを備えている。モデム３１は、ＣＤＰＤインタフェース３１１と、コントロール・シリアル・インタフェース３１２とを備える。

【００４０】

ＣＤＰＤインタフェース３１１では、制御プロセッサ３２と上記携帯電話機ＨＨＰとの間で送信信号Ｓｉｇ１および受信信号Ｓｉｇ２を授受するための転送インタフェース動作が行なわれる。上記送信信号Ｓｉｇ１および受信信号Ｓｉｇ２は、ＡＭＰＳモードでは送信オーディオ信号（Ｔ－Ａｕｄｉｏ）および受信オーディオ信号（Ｒ－Ａｕｄｉｏ）となり、ＣＤＰＤモードではＣＤＰＤ送信データ（Ｔ－ＣＤＰＤ）およびＣＤＰＤ受信データ（Ｒ－ＣＤＰＤ）となる。コントロール・シリアル・インタフェース３１２では、制御プロセッサ３２と上記携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６との間で、送信制御データＳｉｇ３および受信制御データＳｉｇ４を授受するための転送インタフェース動作が行なわれる。制御プロセッサ３２は、メモリ３３に記憶されたプログラムおよび制御データにしたがって、ＣＤＰＤ通信のための制御動作を行なう。

【００４１】

またパーソナル・コンピュータＰＣは、マイクロプロセッサ（ＭＰＵ）４１と、このマイクロプロセッサ４１の動作に必要なプログラムおよびデータを記憶したＲＯＭ４２と、ユーザのアプリケーションプログラムおよびデータを格納するためのＲＡＭ４３と、キーボード（ＫＥＹ）４４と、ＬＣＤディスプレイ４６と、上記マイクロプロセッサ４１から出力された表示データを上記ＬＣＤディスプレイ４６に表示するＬＣＤ駆動回路４５とを備えている。

【００４２】
マイクロプロセッサ４１は、種々のデータ処理機能に加えてＣＤＰＤ通信を行なうために必要な制御機能を備えたもので、特に本発明に係わる機能として、ＣＤＰＤモード設定中に携帯電話機ＨＨＰから転送されたＲＳＳＩ情報をＬＣＤディスプレイ４６に表示する機能と、同じく携帯電話機ＨＨＰから転送されたバッテリ残量の判定データをＬＣＤディスプレイ４６に表示する機能と、ＣＤＰＤモードの設定中にパーソナル・コンピュータＰＣの動作状態を表わすステータス情報を携帯電話機ＨＨＰへ転送して表示させるためのステータス転送制御機能と、ＣＳＣＤモードの設定中に携帯電話機ＨＨＰから転送された携帯電話機ＨＨＰの動作状態を表わすステータス情報をＬＣＤディスプレイ４６に表示させるステータス表示制御機能とを備える。

【００４３】
図２は、以上の述べた各ユニットのうち携帯電話機ＨＨＰの構成をより詳細に示した回路ブロック図である。
同図において、先ずＡＭＰＳモードが設定されている状態では、マイク２２から入力された送話音声信号がスイッチ１３１を介して送信信号処理部１４１に入力され、ここでバンド・パス・フィルタに通されたのちコンプレッサにより圧縮処理され、変調信号（ＭＯＤ）として変調回路１１１に入力される。なお、接続制御手順中などにおいて制御回路１６から発生された制御信号や、ＤＴＭＦ発振器１３４から発生されたＤＴＭＦ信号は、信号合成回路１３３で合成されたのち上記送話信号に代わってあるいは重畳されて変調回路１１１に入力される。

【００４４】
変調回路１１１では、電圧制御発振器（ＶＣＯ）１２３において上記送話信号または制御信号に応じた中間周波信号が生成される。すなわち、ＦＭ変調などのアナログ変調が行なわれる。そして、この変調回路１１１から出力された変調波信号はミキサ１１２で送信局部発振信号とミキシングされて無線チャネル周波数に周波数変換されたのち、送信電力増幅器１１３で所定の送信レベルに増幅され、さらにバンド・パス・フィルタ１１５で帯域制限されたのちアンテナ１１から図示しない基地局に向け送信される。なお、上記送信局部発振信号は、変調回路１１１内に設けられたシンセサイザ、つまりＩＣ化されたＰＬＬ回路１２２および電圧制御発振器（ＶＣＯ）１２４により発生される。

【００４５】
これに対し、ＡＭＰＳモードにおいて基地局から到来した無線周波信号は、アンテナ１１で受信されたのち受信バンド・パス・フィルタ１１６を通ってミキサ１１７，１１８に順次入力される。そして、ここでＶＣＯ１２４から発生された第１受信局部発振信号および固定発振器１１９から発生された第２受信局部発振信号と順次ミキシングされ、第２中間周波信号に周波数変換される。ＩＣ化された中間周波回路（ＩＦＩＣ）１２０は、中間周波フィルタおよび中間周波増幅器に加えディスクリミネータ等のアナログ復調器を有し、上記第２受信中間周波信号をこのアナログ復調器で復調する。

【００４６】
ベースバンド回路１３では、先ず回線接続手順中等において上記中間周波回路１２０から入力された復調制御信号は、スイッチ１３５を介して制御回路１６に入力される。また通話期間中に上記中間周波回路１２０から入力された復調受話信号は、スイッチ１３５を介して受信信号処理部１４２に入力され、ここでバンド・パス・フィルタに通されたのちエキスパンダにより伸長処理される。そしてこの再生された受話信号は、スイッチ１３６を介して受話増幅器２６に入力され、ここで増幅されたのちスピーカ（ＳＮＤ）２３から拡声出力される。なお、留守モードが設定されている場合には、上記受話信号はスイッチ１３６を介して録音増幅器２７に入力され、ここで増幅されたのち録音回路（ＲＥＣ）２４に供給されて記憶される。

【００４７】
次にＣＤＰＤモードが設定されている状態において、図示しないパーソナル・コンピュータＰＣが送出したＣＤＰＤ送信データは、モデムユニットＭＵを介して携帯電話機ＨＨＰ

のベースバンド回路１３に入力される。そして、ＣＤＰＤ送信データは、このベースバンド回路１３内でスイッチ１３２を経て信号合成回路１３３に入力され、ここで他の制御用のＤＴＭＦトーン等と合成されたのち変調回路１１１に供給される。変調回路１１１では、前記ＡＭＰＳモードの場合と同様に上記ＣＤＰＤデータにより搬送波信号のアナログ変調が行なわれ、その被変調波信号はミキサ１１２で無線チャネル周波数に周波数変換されたのちアンテナ１１から基地局に向け送信される。

【００４８】

これに対し、基地局から到来した無線周波信号は、前記ＡＭＰＳモードの場合と同様に、中間周波数に周波数変換されたのち中間周波回路１２０でＣＤＰＤ受信データ（ＤＩＳＫ）に復調されてベースバンド回路１３に入力される。ＣＤＰＤモードのとき、ベースバンド回路１３のスイッチ１３５はモデムユニットＭＵ側に設定されている。したがって、上記中間周波回路１２０から出力されたＣＤＰＤ受信データは、スイッチ１３５を介して転送増幅器２８で増幅されたのち、端子２９からモデムユニットＭＵへ転送される。そして、このモデムユニットＭＵからさらにパーソナル・コンピュータＰＣへ転送される。

【００４９】

また、中間周波回路１２０には受信電界強度検出器が設けてある。この受信電界強度検出器では、上記第２受信中間周波信号の振幅レベルをもとに無線周波信号の受信電界強度（ＲＳＳＩ）が検出される。この受信電界強度検出器で検出された検出値は、ＲＳＳＩ信号としてベースバンド回路１３に入力され、ここで例えばディジタル信号に変換されたのち制御回路１６に取り込まれる。

【００５０】

さらに、電源回路２１には低電圧検出回路（Ｖ－ＤＥＴ）２５が付設してある。この低電圧検出回路２５は、上記電源回路２１のバッテリ出力電圧Ｖｃｃを携帯電話機ＨＨＰの最低動作保証電圧と比較し、バッテリ出力電圧Ｖｃｃが最低動作保証電圧以下に低下した時点で低電圧検出信号を発生して制御回路１６に割込み通知する。

【００５１】

ところで制御回路１６は、ＣＰＵに加えて、ＲＯＭ、ＲＡＭ、ＥＥＰＲＯＭ等の記憶媒体およびＬＣＤ駆動回路等を有するロジック部と、制御信号の授受を行なうロジック・ゲートアレイ（ＡＳＩＣ）とを備えている。そして、ＡＭＰＳ、ＣＤＰＤおよびＣＳＣＤ等の各モードにおける所定の通信制御を実行する。

【００５２】

この通信制御には、この発明の特徴であるＲＳＳＩ情報をパーソナル・コンピュータＰＣに転送して表示させるためのＲＳＳＩ通知制御、バッテリ残量を判定してその判定データをパーソナル・コンピュータＰＣに転送して表示させるためのバッテリ残量通知制御、ＣＤＰＤモードが設定されている状態でパーソナル・コンピュータＰＣおよびモデムユニットＭＵのステータス情報を受信してＬＣＤ２０に表示するためのステータス表示制御、およびＣＳＣＤモードが設定されている状態で携帯電話機ＨＨＰの動作状態を表わすステータス情報をパーソナル・コンピュータＰＣへ転送して表示させるステータス通知制御が含まれている。

【００５３】

また、ＣＤＰＤモードにおいて、モデムユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間では、上記したＣＤＰＤデータ以外に種々制御信号の授受も行なわれる。制御信号には、例えば携帯電話機ＨＨＰの送信電力増幅器１１３をオン／オフ制御するためのパワーオン／オフ制御信号や、チャネル制御データなどの接続制御や通信制御に必要な制御データがある。

【００５４】

このうち、パワーオン／オフ制御信号等のように信号転送の即時性が要求される制御信号は、モデム・ユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰ内の制御対象回路との間に設けられた専用の信号線を介して制御対象回路に直接転送される。例えば、パワーオン／オフ制御信号であれば、信号線ＰＡ－ＯＮを介して携帯電話機ＨＨＰ内の電源供給回路（ＰＷＲ－ＲＥＧ）１２５に直接転送される。

【００５５】
これに対しステータス表示データなどのように即時性がそれほど要求されない制御データは、モデム・ユニットＭＵから信号線ＴＸ－ＤＡＴＡにより携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６に一旦転送され、この制御回路１６からデータバスＳ－ＤＡＴＡを介してベースバンド回路１３に転送される。ベースバンド回路１３では、上記送信制御データを例えば無線送信のために必要な信号形態に変換する処理が行なわれ、処理後の制御データは無線回路部に供給された送信される。なお、この転送経路は受信制御データについても同様で、上記送信制御データとは逆の経路を経て転送される。
【００５６】
ただし、上記制御信号および制御データのいずれを転送する場合でも、モデム・ユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間では信号レベルの変換が必要である。これは、モデム・ユニットＭＵでは５Ｖタイプのバッテリ電圧を使用しているのに対し、携帯電話機ＨＨＰでは４Ｖタイプのバッテリ電圧を使用しているからである。そこで本実施形態では、各信号線ごとに携帯電話機ＨＨＰ側に信号レベル変換回路を設けて制御信号および制御データのレベル変換を行なっている。
【００５７】
例えば、制御データを転送する信号線ＴＸ－ＤＡＴＡおよびＲＸ－ＤＡＴＡについては図３に示すような信号レベル変換回路を用い、またパワーオン／オフ制御信号を転送する信号線ＰＡ－ＯＮについては図４に示すような信号レベル変換回路を用いている。図４においてオアゲートＯＲは、信号線ＰＡ－ＯＮを介してモデム・ユニットＭＵから到来するパワーオン／オフ制御信号と、携帯電話機ＨＨＰ内のベースバンド回路１３で発生された送信制御信号ＴＸＯＮ／ＯＦＦとを論理和して出力するものである。なお、図５はモデム・ユニットＭＵの接続の有無を検出するための信号線ＭＯＤＥＭ　ＤＥＴについての信号レベル変換回路の構成を示すものである。
【００５８】
次に、以上のように構成された装置の動作を説明する。図６乃至図８は携帯電話機ＨＨＰの動作手順および動作内容を示すフローチャート、図９乃至図１１は携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の信号の授受を表わすシーケンス図である。
【００５９】
ユーザが携帯電話機ＨＨＰの電源スイッチをオンすると、携帯電話機ＨＨＰでは図６に示すように先ずステップ３ａで携帯電話機ＨＨＰ内の各回路の状態を初期設定したのちステップ３ｂで制御チャネルを選択し、この制御チャネルをシンセサイザに設定したのち待受状態となる。すなわち、ＡＭＰＳモードによる待受状態（ステップ３ｃ）となる。このとき携帯電話機ＨＨＰとパーソナル・コンピュータＰＣとの間の制御データ転送レートは低速（９．６ｋｂｐｓ）に設定される。
【００６０】
この状態で、図示しない基地局から上記制御チャネルを介して着呼信号が到来すると、携帯電話機ＨＨＰはＡＭＰＳモードにおける所定の手順に従って着信応答処理を行なう。そして、着信報知にユーザが機能キーを操作して応答すれば、以後発呼者との間でＡＭＰＳモードによる通話が可能となる。また、ユーザが携帯電話機ＨＨＰの発信キーを操作したのちダイヤル操作を行なった場合には、ＡＭＰＳモードにおける所定の手順に従って発信処理を行なう。そして、この発信に対し通話相手のユーザが応答すれば、以後この通話相手のユーザとの間でＡＭＰＳモードによる通話が可能となる。
【００６１】
さて、上記待受状態において、ユーザがＣＤＰＤ通信を行なうためにパーソナル・コンピュータＰＣのキーボード４４にてＣＤＰＤコマンドを入力したとする。そうすると、パーソナル・コンピュータＰＣのマイクロプロセッサ４１から、ＣＤＰＤ要求コマンドがモデムユニットＭＵの制御プロセッサ３２およびコントロール・シリアル・インタフェース３１２を経由して携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６に通知される。

【００６２】
携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、ステップ３ｄで上記ＣＤＰＤ要求コマンドの到来を認識すると、図９に示すようにパーソナル・コンピュータＰＣへ上記ＣＤＰＤ要求コマンドをそのままＣＤＰＤ要求承認コマンド（ＡＣＫ）として返送するとともに、ステップ３ｅに移行してここでＣＤＰＤモードの設定を行ない、かつＡＭＰＳモードでのみ使用する回路を非動作状態にする。ＣＤＰＤモードの設定では、モデムを動作状態に設定するとともにパーソナル・コンピュータＰＣとの間の制御データ転送レートを高速（７６．８ｋｂｐｓ）に変更する処理が行なわれる。したがって、以後モデム・ユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間では制御データの転送が高速度で行なわれ、これにより後述するチャネルサーチ等の制御を短期間に行なうことが可能となる。また、非動作状態に設定する回路としては、例えばキー入力部１８、マイクロホン２２、スピーカ２３およびベースバンド回路１３中の信号処理部１４１，１４２がある。かくして装置はＣＤＰＤモードとなる。
【００６３】
ＣＤＰＤモードになると、パーソナル・コンピュータＰＣはＣＤＰＤチャネルをサーチするための制御を実行する。すなわち、パーソナル・コンピュータＰＣは、先ずＣＤＰＤチャネルサーチモードに移行したことを表わすステータスデータ「ＳＥＲＣＨＩＮＧ」をモデムユニットＭＵを介して携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６に送る。そうすると、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、パーソナル・コンピュータＰＣに受信した上記ステータスデータをそのまま受信承認ＡＣＫとして返送するとともに、上記ステータスデータを解読してＬＣＤ駆動回路１９に出力し、これによりＬＣＤ２０に「ＳＥＲＣＨＩＮＧ」を表示させる。したがって、ユーザは携帯電話機ＨＨＰのＬＣＤ２０を見ることによっても装置の動作モードを確認することができる。
【００６４】
続いてパーソナル・コンピュータＰＣは、予め与えられている複数の通話チャネルの中から一つを選択して、そのチャネルデータをモデムユニットＭＵを介して携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６に送る。そうすると携帯電話機ＨＨＰは、上記チャネルデータをそのままチャネルデータ受信承認ＡＣＫとして返送するとともに、変調回路１１１のシンセサイザに受信チャネルを指定してこの通話チャネルの受信電界強度情報を測定し、その測定データをパーソナル・コンピュータＰＣに送信する。パーソナル・コンピュータＰＣは、上記測定データから上記指定チャネルの使用状況を判断し、使用中であれば他の通話チャネルを一つ選択してそのチャネルデータを携帯電話機ＨＨＰに送る。以後同様に、使用可能な通話チャネルが見付かるまで、パーソナル・コンピュータＰＣはチャネルサーチ制御を繰り返す。
【００６５】
そうして、使用可能な通話チャネルが見付かると、パーソナル・コンピュータＰＣは図１０に示すごとくステータスデータ「Ｂｌａｎｋ」を携帯電話機ＨＨＰに送る。携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、上記ステータスデータ「Ｂｌａｎｋ」を受信すると、このステータスデータを受信確認ＡＣＫとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送するとともに、このステータスデータ「Ｂｌａｎｋ」をＬＣＤ２０に表示させる。そして、パーソナル・コンピュータＰＣは次に制御データの転送レートを低速に設定するための制御データを携帯電話機ＨＨＰへ送る。この制御データを受けて携帯電話機ＨＨＰは、パーソナル・コンピュータＰＣとの間のデータ転送レートを低速（９．６ｋｂｐｓ）に変更設定する。かくして、装置はＣＤＰＤモードによる待受状態に移行する。
【００６６】
したがって、このＣＤＰＤモード待受状態において、携帯電話機ＨＨＰとパーソナル・コンピュータＰＣとの間では制御データの転送が低速度で行なわれることになり、これにより携帯電話機ＨＨＰの消費電力は低減されてバッテリ寿命の延長が図られる。
【００６７】
なお、上記制御データの転送レートには、速度が遅い順に９．６ｋｂｐｓ、１４．４ｋｂｐｓ、１９．２ｋｂｐｓ、３８．４ｋｂｐｓ、５７．６ｋｂｐｓ、７６．８ｋｂｐｓの６

種類があり、これらの中から適当なレート選択して設定することが可能である。図２４はこれらの制御データ転送レートと、これらのレートを設定するための制御データコードとの関係を示したものである。

【００６８】

ところで、以上のＣＤＰＤチャネルサーチ期間中およびＣＤＰＤ待受期間中において、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６はステップ３ｈにおいて受信電界強度表示データ（ＲＳＳＩデータ）を定期的にパーソナル・コンピュータＰＣへ転送している。このＲＳＳＩデータの転送は、例えば図１５に示すごとく１００ｍｓｅｃごとにＲＳＳＩデータを２．５ｍｓｅｃ間隔で３回送信することにより行なわれる。

【００６９】

上記ＲＳＳＩデータが到来すると、パーソナル・コンピュータＰＣでは次のようにＲＳＳＩ情報の表示制御が行なわれる。図１６はその手順および内容を示すフローチャートである。すなわち、パーソナル・コンピュータＰＣは、ＲＳＳＩデータが到来するとこのＲＳＳＩデータをステップ１０ａにおいて２．５ｍｓｅｃ間隔でそれぞれ受信する。３回受信したことをステップ１０ｂで確認すると、続いてステップ１０ｃで上記３個のＲＳＳＩデータの平均値ｘを算出し、以下ステップ１０ｄ～ステップ１０ｇで順に上記ＲＳＳＩ平均値ｘのレベル判定を行ない、その判定結果をステップ１０ｈ～ステップ１０ｍによりＬＣＤディスプレイ４６に表示する。

【００７０】

例えば、先ずステップ１０ｄではＲＳＳＩ平均値ｘが－１０６ｄＢｍ以上か否かを判定し、－１０６ｄＢｍ未満であればステップ１０ｈに移行してここで図１８（ａ）に示すごとくＲＳＳＩの表示パターンを全く点灯させない。続いてステップ１０ｅではＲＳＳＩ平均値ｘが－１００ｄＢｍ以上か否かを判定し、－１００ｄＢｍ未満であればステップ１０ｉに移行してここで図１８（ｂ）に示すごとくＲＳＳＩの表示パターンを１個点灯させる。次にステップ１０ｆではＲＳＳＩ平均値ｘが－９４ｄＢｍ以上か否かを判定し、－９４ｄＢｍ未満であればステップ１０ｊに移行してここで図１８（ｃ）に示すごとくＲＳＳＩの表示パターンを２個点灯させる。最後にステップ１０ｇではＲＳＳＩ平均値ｘが－８８ｄＢｍ以上か否かを判定し、－８８ｄＢｍ未満であればステップ１０ｋに移行してここで図１８（ｄ）に示すごとくＲＳＳＩの表示パターンを３個点灯させ、－８８ｄＢｍ以上であればステップ１０ｍに移行してここで図１８（ｅ）に示すごとくＲＳＳＩの表示パターンを４個ともすべて点灯させる。

【００７１】

したがって、ユーザはパーソナル・コンピュータＰＣにおいてＣＤＰＤ送信のための操作を行なっているときでも、携帯電話機ＨＨＰのＬＣＤ２０を見ることなく、携帯電話機ＨＨＰにおける電波の受信状態の良否を判断することが可能となる。

【００７２】

なお、上記ＲＳＳＩの表示パターンは、例えば図１７に示すごとくパーソナル・コンピュータＰＣのＬＣＤディスプレイ４６上の右隅にウインドウを作ることにより表示される。

【００７３】

一方、先に述べたＣＤＰＤチャネルサーチ期間中およびＣＤＰＤ待受期間中において、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６はステップ３ｈにおいて定期的に電源回路２１内のバッテリの残量の検出およびその検出データ（ＢＡＴＴデータ）の転送制御を行なっている。図１９はその手順および内容を示すフローチャート、図２０は動作を示すタイミング図である。

【００７４】

すなわち、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、ステップ１３ａにおいて、図２０に示すごとく２ｓｅｃごとにバッテリの出力電圧値Ｖｃｃを読取り、この出力電圧値Ｖｃｃをステップ１３ｂ～ステップ１３ｅにおいて各々異なるしきい値と比較してレベル判定する。そして、この判定結果に応じた表示形態をステップ１３ｆ～ステップ１３ｊにおいて決定し、さらにこの表示形態をステップ１３ｋ～ステップ１３ｏで３ビットのステータス変更

報告データに変換して、このステータス変更報告データをステップ１３ｐでパーソナル・コンピュータＰＣへ転送する。

【００７５】

例えば、先ずステップ１３ｂにおいて上記バッテリの出力電圧値Ｖｃｃが４．８Ｖ以上であるか否かを判定する。そして、４．８Ｖ以上であればフル充電状態と判断してステップ１３ｆで表示形態をＦｕｌｌ表示とし、ステップ１３ｋでこのＦｕｌｌ表示を３ビットのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝１，０，１に変換する。そして、このステータス変更報告データをステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このステータス変更報告データを受け取るとパーソナル・コンピュータＰＣは、ＬＣＤディスプレイ４６上に図１７に示すごとく表示されたバッテリ残量表示パターンの全領域を図２２（ａ）に示すように点灯させる。

【００７６】

続いてステップ１３ｃでは、バッテリの出力電圧値Ｖｃｃが４．６Ｖ以上であるか否かを判定する。そして、４．６Ｖ以上であればステップ１３ｇで表示形態を３／４表示とし、ステップ１３ｌでこの３／４表示を３ビットのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝０，０，１に変換する。そして、このステータス変更報告データをステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このステータス変更報告データを受け取るとパーソナル・コンピュータＰＣは、ＬＣＤディスプレイ４６上に表示されたバッテリ残量表示パターンの３／４を図２２（ｂ）に示すように点灯させる。

【００７７】

同様にステップ１３ｄでは、バッテリの出力電圧値Ｖｃｃが４．４Ｖ以上であるか否かを判定する。そして、４．４Ｖ以上であればステップ１３ｈで表示形態を２／４表示とし、ステップ１３ｍでこの２／４表示を３ビットのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝１，１，０に変換する。そして、このステータス変更報告データをステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このステータス変更報告データを受け取るとパーソナル・コンピュータＰＣは、ＬＣＤディスプレイ４６上に表示されたバッテリ残量表示パターンの２／４を図２２（ｃ）に示すように点灯させる。

【００７８】

最後にステップ１３ｉにおいては、バッテリの出力電圧値Ｖｃｃが４．２Ｖ以上であるか否かを判定する。そして、４．２Ｖ以上であればステップ１３ｉで表示形態を１／４表示とし、ステップ１３ｎでこの１／４表示を３ビットのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝０，１，０に変換する。そして、このステータス変更報告データをステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このステータス変更報告データを受け取るとパーソナル・コンピュータＰＣは、ＬＣＤディスプレイ４６上に表示されたバッテリ残量表示パターンの１／４を図２２（ｄ）に示すように点灯させる。

【００７９】

また、バッテリの出力電圧値Ｖｃｃが４．２Ｖ未満だった場合には、バッテリが「ＤＩＳＣＨＡＲＧＥ」状態であると判断し、ステップ１３ｊで表示形態を０／４表示・点滅と定め、そのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝１，０，０をステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このステータス変更報告データを受け取るとパーソナル・コンピュータＰＣは、ＬＣＤディスプレイ４６上に表示されたバッテリ残量表示パターンの輪郭のみを図２２（ｅ）に示すように点滅させる。

【００８０】

さらに、先に図２０に示したバッテリ出力電圧の検出周期（２ｓｅｃ）の中間タイミングにおいて、低電圧検出回路２５によりバッテリ電圧Ｖｃｃが４．２Ｖ以下に低下したことが検出されると、この時点で低電圧検出信号が制御回路１６に割込入力される。そうすると制御回路１６は、図１９に示すようにステップ１３ｊに移行してここで表示形態を０／４表示・点滅と定め、そのステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９＝１，０，０をステップ１３ｐにてパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。このため、パーソナル・コンピュータＰＣのＬＣＤディスプレイ４６には、バッテリ残量表示パターンの輪郭が図２

２（ｅ）に示すように点滅表示される。

【００８１】

かくして、ＣＤＰＤモードにおいて携帯電話機ＨＨＰのバッテリの残量情報がパーソナル・コンピュータＰＣのＬＣＤディスプレイに表示される。したがって、ユーザはＣＤＰＤ通信のための操作をパーソナル・コンピュータＰＣで行なっているときでも、携帯電話機ＨＨＰのバッテリ残量を常に明確に知ることができる。

【００８２】

なお、図２１は上記バッテリ電圧Ｖｃｃとその機能およびステータス変更報告データＬ７，Ｌ８，Ｌ９との関係を一覧表示したものである。なお、ステータス変更報告データの他のビットＬ０～Ｌ６は、Ｌ６：着呼、Ｌ５：呼切断、Ｌ４：システムアクセス失敗、Ｌ３：接続成功、Ｌ２：呼中止、Ｌ１：ハンドオフスタート、Ｌ０：ハンドオフ終了をそれぞれ携帯電話機ＨＨＰからパーソナル・コンピュータＰＣへ通知するために割り当てられている。

【００８３】

一方、上記ＣＤＰＤモードによる待受期間中に、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、図７に示すようにステップ４ａで携帯電話機ＨＨＰにおける電源オフ操作を監視しながら、ステップ４ｂでＣＤＰＤ発呼コマンドの到来監視を行なっている。この状態でパーソナル・コンピュータＰＣからモデムユニットＭＵを介してＣＤＰＤ発呼コマンドが到来すると、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６はこの到来したＣＤＰＤ発呼コマンドをそのまま発呼コマンド受信確認ＡＣＫとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送するとともに、パーソナル・コンピュータＰＣとの間の制御データ転送レートを高速（７６．８ｋｂｐｓ）に変更する。なお、上記発呼コマンド受信確認ＡＣＫを受信するとパーソナル・コンピュータＰＣも制御データ転送レートを高速（７６．８ｋｂｐｓ）に変更する。

【００８４】

また、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、ステップ４ｃに移行してここで発呼信号を送信し、ステップ４ｄで発呼が成功したか否かを判定する。そして、成功した場合には、ステップ４ｅに移行してここでＣＤＰＤデータの送受信動作を行なう。またこのときパーソナル・コンピュータＰＣからはステータスデータ「ＡＣＴＩＶＥ」が到来する。携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、このステータスデータ「ＡＣＴＩＶＥ」を受け取ると、これをＬＣＤ２０に表示する。

【００８５】

なお、以上のＣＤＰＤ待受からＣＤＰＤ通信に移行する期間において、パーソナル・コンピュータＰＣは図２５に示すように制御データおよび制御信号の送受信を行なう。すなわち、先ずステップ２４ａでは、チャネルデータが信号線ＴＸ－ＤＡＴへ送出される。このため、チャネルデータはモデム・ユニットＭＵを介して携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６に転送され、さらにこの制御回路１６からバスＳ－ＤＡＴＡを介してベースバンド回路１３に転送される。そして、このベースバンド回路１３で無線送信に適した信号形態に変換されたのち無線回路部から基地局に向け無線送信される。次にステップ２４ｂでは、基地局からの制御データの到来を監視する。この受信制御データの転送経路は、携帯電話機ＨＨＰのベースバンド回路１３からバスＳ－ＤＡＴＡ、制御回路１６、信号線ＲＸ－ＤＡＴＡ、モデム・ユニットＭＵをそれぞれ経由する。

【００８６】

ステップ２４ｃでＣＤＰＤ通信が可能になったことを確認するとパーソナル・コンピュータＰＣは、次にステップ２４ｄにて携帯電話機ＨＨＰに対しパワーオン制御信号を送出する。このとき、パワーオン制御信号は、モデム・ユニットＭＵからパワーオン／オフ制御専用の信号線ＰＡ－ＯＮを経由して携帯電話機ＨＨＰの電源供給回路１２５に直接転送され、電源供給回路１２５はこのパワーオン制御信号が転送されるとその時点で送信電力増幅器１１３に給電して送信オン状態とする。そして、送信電力増幅器１１３が送信オン状態になると、パーソナル・コンピュータＰＣはステップ２４ｅに移行してここでＣＤＰＤデータの送出を開始する。

【００８７】
すなわち、以上の制御信号転送動作において、チャネルデータ等の制御データは携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６を経由して転送されるが、パワーオン制御信号はパワーオン／オフ制御専用の信号線ＰＡ－ＯＮを経由して携帯電話機ＨＨＰの電源供給回路１２５に直接転送される。このため、パワーオン制御信号は伝達遅延を生じることなく携帯電話機ＨＨＰの電源供給回路１２５に転送されることになり、これにより送信電力増幅器１１３は即時送信オン状態になる。したがって、パーソナル・コンピュータＰＣは、ＣＤＰＤデータの送信開始タイミングを遅らせることなく、パワーオン制御信号の送出直後にＣＤＰＤデータの送信を開始することが可能となる。

【００８８】
また、チャネルデータ等のそれほど即時性が要求されない制御データは、他の制御データとともに携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６を経由して転送されるので、専用の信号線を設ける必要がなく、これにより信号線数を減らして構成の簡単小形化が図られる。

【００８９】
さて、ＣＤＰＤデータの送受信が開始されると、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、図７に示すようにステップ４ｆおよびステップ４ｇでパーソナル・コンピュータＰＣからの電源オフ指令および終了コマンドの到来監視を行なう。そして、終了コマンドが到来した場合には、ステップ４ｈで無線チャネルの開放等のＣＤＰＤ送受信終了処理を行ない、しかるのちＣＤＰＤモードによる待受状態に復帰する。また、このときパーソナル・コンピュータＰＣからはステータスデータ「Ｂｌａｎｋ」が到来する。携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、このステータスデータ「Ｂｌａｎｋ」を受け取ると、これをＬＣＤ２０に表示する。

【００９０】
これに対し上記ＣＤＰＤデータの送受信中に、パーソナル・コンピュータＰＣから電源オフ指令が到来したとする。そうすると携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、図８に示すステップ５ｉに移行して、ここで上記電源オフ指令をそのまま電源オフ指令受信確認ＡＣＫとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送する。そして、ステップ５ｈで携帯電話機ＨＨＰの電源をオフとするための処理を実行する。かくして、携帯電話機ＨＨＰは電源オフ状態となる。

【００９１】
また、上記ＣＤＰＤ待受モードにおいて、携帯電話機ＨＨＰはＣＳＣＤコマンドおよびスリープコマンドの到来も監視している。この状態で、パーソナル・コンピュータＰＣからＣＳＣＤコマンドが到来したとする。そうすると、携帯電話機ＨＨＰはＣＳＣＤモードに移行する。

【００９２】
ＣＳＣＤモードが設定されると、基地局との間の接続制御が携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６の制御の下に行なわれる。そして、この接続制御中に携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、自身の動作状態をステータスデータにより表わし、このステータスデータをモデムユニットＭＵを介してパーソナル・コンピュータＰＣへ伝送する。パーソナル・コンピュータＰＣでは、携帯電話機ＨＨＰから上記ステータスデータが到来すると、このステータスデータがマイクロプロセッサ４１によってＬＣＤディスプレイ４６に表示される。このステータスデータの表示は、例えば図１７に示すように、ディスプレイの右端に設定されたウインドウ内に、先に述べたＲＳＳＩ情報やバッテリ残量情報と並べた状態で行なわれる。

【００９３】
図２３はパーソナル・コンピュータＰＣと携帯電話機ＨＨＰとの間で授受されるステータスデータの種類とそれを表わす符号構成を示したもので、ステータスデータはこの３ビットの符号Ｍ０，Ｍ１，Ｍ２によりパーソナル・コンピュータＰＣと携帯電話機ＨＨＰとの間で転送される。

【００９４】

このように携帯電話機ＨＨＰの動作状態をパーソナルコンピュータＰＣに転送してＬＣＤディスプレイ４６に表示するようにしたことで、ユーザはパーソナル・コンピュータＰＣを操作しながらでも、携帯電話機ＨＨＰによる接続制御の動作状態を知ることができる。例えば、接続がなされない場合に、その原因がＮＯＳＥＲＶＩＣＥなのか、または話中などにより通話接続が行なえない状態なのかを、携帯電話機ＨＨＰのＬＣＤ２０を見ることなく、パーソナル・コンピュータＰＣのＬＣＤディスプレイ４６に表示されたステータスデータを見ることにより判断することが可能となる。

【００９５】

また、上記ＣＤＰＤ待受モードにおいて、図１１に示すようにパーソナル・コンピュータＰＣからスリープコマンド（ＳＬＥＥＰ）が到来したとする。そうすると、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、無線回路１２等への電源供給を断として、バッテリセービング効果の高いスリープモードとなる。またこのときパーソナルコンピュータＰＣからはスリープモードであることを表わすステータスデータが送られ、このステータスデータは携帯電話機ＨＨＰのＬＣＤ２０に表示される。したがって、ユーザはパーソナルコンピュータＰＣのＬＣＤディスプレイ４６を見る代わりに、携帯電話機ＨＨＰのＬＣＤ２０を見ることによっても、スリープモードになっていることを知ることができる。なお、このスリープモードは、パーソナルコンピュータＰＣからアウエークンコマンド（ＡＷＡＫＥＮ）が到来すると解除され、通常のＣＤＰＤ待受モードに戻る。

【００９６】

一方、前記ＣＤＰＤモードによるデータ通信中または待受期間中に、例えば携帯電話機ＨＨＰによる通話を行なうべく、ユーザが携帯電話機ＨＨＰの電源スイッチをオフ操作したとする。そうすると携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、図８に示すように先ずステップ５ａで電源オフ要求コマンドを生成して、このコマンドをモデムユニットＭＵを介してパーソナル・コンピュータＰＣへ送出する。この電源オフ要求コマンドの送出後、制御回路１６はステップ５ｂで１０ｍｓｅｃの時間経過を監視しながら、ステップ５ｄおよび５ｅでそれぞれパーソナル・コンピュータＰＣからの電源オフ指令コマンドの到来と電源オン指令コマンドの到来を監視する。

【００９７】

そして、図１２に示すごとく電源オフ指令コマンドが到来すれば、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６はステップ５ｉに移行してここで上記電源オフ指令コマンドをそのまま電源オフ指令受信確認ＡＣＫとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送し、しかるのちステップ５ｈで携帯電話機ＨＨＰの電源を断とするための処理（ターンオフ処理）を行なう。

【００９８】

これに対し、上記携帯電話機ＨＨＰから電源オフ指令コマンドが到来した時点ではまだＣＤＰＤ通信が終了しておらず、これによりパーソナル・コンピュータＰＣが図１３に示すごとく電源オン指令コマンドを送出したとする。そうすると携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６は、ステップ５ｆに移行してここで上記電源オン指令コマンドをそのまま電源オン指令受信確認ＡＣＫとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送し、しかるのちステップ５ｇでパーソナル・コンピュータＰＣからの電源オフ指令コマンドの到来が確認されるまで、携帯電話機ＨＨＰ内の各回路の動作状態を保持する。したがって、この間にパーソナル・コンピュータＰＣは、実行中のＣＤＰＤ手順を終了させるか、または少なくとも基地局との間で通信リンクを開放させるための手順を実行することが可能となる。

【００９９】

なお、上記電源オフ要求コマンドが到来すると、パーソナル・コンピュータＰＣではその旨のメッセージがＬＣＤディスプレイ４６に表示される。したがって、パーソナル・コンピュータＰＣによりデータ通信を行なっているユーザと、携帯電話機ＨＨＰを用いて通話を行なおうとするユーザとが異なるような場合でも、パーソナル・コンピュータＰＣを操作しているユーザに対し携帯電話機ＨＨＰで電源オフ操作が行なわれたことを知らせることができる。

【０１００】

一方、携帯電話機ＨＨＰが図１４に示すごとく上記電源オフ指令コマンドを１０ｍｓｅｃ間隔で繰り返し送信しても、パーソナル・コンピュータＰＣから電源オフ指令コマンドもまた電源オン指令コマンドも到来しないまま５秒間が経過したとする。この場合には、携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６はステップ５ｃからステップ５ｈに移行してここで携帯電話機ＨＨＰの電源断処理（ターンオフ）を行なう。

【０１０１】

したがって、仮にパーソナル・コンピュータＰＣのＭＰＵ４１が暴走を起こしたり、またパーソナル・コンピュータＰＣとモデムユニットＭＵとの間もしくはモデムユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間のインタフェースが不良となり、この結果携帯電話機ＨＨＰで電源オフ指令コマンドが受信されない場合でも、携帯電話機ＨＨＰは最初の電源オフ要求を送出した時点から５ｍｓｅｃ経過後には電源オフ状態に復帰する。このため、携帯電話機ＨＨＰにおける無駄な電力消費が低減されて、バッテリ寿命の延長を図ることが可能となる。

【０１０２】

以上述べたようにこの実施形態では、ＣＤＰＤモード期間中に、携帯電話機ＨＨＰで測定したＲＳＳＩデータおよびバッテリの残量判定データを定期的にパーソナルコンピュータＰＣへ転送してそのＬＣＤディスプレイ４６に表示するとともに、ＣＤＰＤモード期間中にパーソナルコンピュータＰＣの動作状態を表わすステータスデータを携帯電話機ＨＨＰに転送して表示するようにしている。また、ＣＳＣＤモード期間中には、携帯電話機ＨＨＰの動作状態を表わすステータスデータをパーソナルコンピュータＰＣへ転送してそのＬＣＤディスプレイ４６に表示するようにしている。

【０１０３】

したがってこの実施形態によれば、ＣＤＰＤモードにおいて従来では携帯電話機ＨＨＰでしか知ることができなかったＲＳＳＩ情報およびバッテリ残量情報が、パーソナルコンピュータＰＣにも表示されることになるため、ユーザはパーソナルコンピュータＰＣを操作しながら携帯電話機ＨＨＰ側の状態を明確に知ることができる。

【０１０４】

また、ＣＤＰＤモードにおいてパーソナルコンピュータＰＣの動作状態を表わすステータスデータが携帯電話機ＨＨＰにも表示されるため、ユーザは例えばパーソナルコンピュータＰＣから離れた位置において携帯電話機ＨＨＰの姿勢を調節しているときにも、パーソナル・コンピュータＰＣの動作状態を把握することができる。

【０１０５】

さらに、携帯電話機ＨＨＰが主として接続制御を行なうＣＳＣＤモードにおいては、携帯電話機ＨＨＰの動作状態を表わすステータスデータがパーソナルコンピュータＰＣに転送されて表示されるので、ユーザはパーソナルコンピュータＰＣにおいて携帯電話機ＨＨＰの接続動作の状態を知ることができる。

【０１０６】

さらに、携帯電話機ＨＨＰで電源オフ操作が行なわれた場合に、携帯電話機ＨＨＰからパーソナル・コンピュータＰＣへ電源オフ要求コマンドを送って問い合わせ、これに対しデータ通信中の場合にはパーソナル・コンピュータＰＣから携帯電話機ＨＨＰに電源オン指令コマンド送って携帯電話機ＨＨＰの動作状態を保持させるようにしたので、データ伝送手順の途中で突然携帯電話機ＨＨＰの電源がオフとなることはなくなり、データ伝送手順または無線チャネルの開放手順を確実に終了させたうえで携帯電話機ＨＨＰの電源をオフさせることができる。

【０１０７】

しかも、携帯電話機ＨＨＰは、最初の電源オフ要求を送出した時点から、電源オフ指令コマンドが到来しないまま５ｍｓｅｃが経過すると、その時点で自動的に電源オフ状態に復帰する。このため、携帯電話機ＨＨＰにおける無駄な電力消費が低減されて、バッテリ寿命の延長を図ることが可能となる。

【０１０８】

さらに、パーソナル・コンピュータＰＣからコマンドを受信すると携帯電話機ＨＨＰは、この受信したコマンドをそのまま受信承認コマンドとしてパーソナル・コンピュータＰＣへ返送し、パーソナル・コンピュータＰＣはこの受信承認コマンドとして返送されたコマンドを送信したコマンドと比較して、両コマンドが一致するか否かを判定することにより携帯電話機ＨＨＰにおける受領確認を行なうようにしている。

【０１０９】

したがって、携帯電話機ＨＨＰは各コマンドの到来に対しそれ専用のＡＣＫを生成する必要がなく、これによりＡＣＫ手順を簡単化でき、一方パーソナル・コンピュータＰＣは送信コマンドと受信コマンドとの照合により携帯電話機ＨＨＰにおける受領確認を行なえるので、確認手順を簡素化することができる。

【０１１０】

さらに、モデムユニットＭＵと携帯電話機ＨＨＰとの間において、パワーオン／オフ制御信号等のように信号転送の即時性が要求される制御信号は専用の信号線を介して制御対象回路に直接転送され、これに対しステータス表示データなどのように即時性がそれほど要求されない制御データは携帯電話機ＨＨＰの制御回路１６を介してバス伝送路により転送される。

【０１１１】

したがって、パーソナル・コンピュータＰＣの制御により携帯電話機ＨＨＰの送信電力増幅器１１３をオン状態に設定する場合のように、即時性が要求される動作制御については、その制御信号が専用の信号線ＰＡ－ＯＮを介して転送されるため高速に制御することが可能となり、これによりＣＤＰＤデータの伝送開始タイミングを早めてＣＤＰＤデータの伝送効率を高めることができる。また、すべての制御データや制御信号について専用の信号線を設けるのではなく、即時性がそれほど要求されない動作制御に係わる各制御データについては、バス構成をなす信号伝送路Ｓ－ＤＡＴＡを共通に使用して転送される。このため、各制御信号ごとに専用の信号線を設ける場合に比べ、信号線数を大幅に低減して装置の小形化を図ることができる。

【０１１２】

さらに、パーソナル・コンピュータＰＣと携帯電話機ＨＨＰとの間の制御データの転送レートを、待受状態においては低速（９．６ｋｂｐｓ）に設定し、一方ＣＤＰＤチャネルスキャンモードやＣＤＰＤデータ送受信モード時においては高速度（７６．８ｋｂｐｓ）に変更設定するようにしたので、待受モード時には消費電力を低減してバッテリ寿命を延長することができ、一方ＣＤＰＤデータ伝送時にはこの伝送に係わる制御を高速度に行なうことができる。

【０１１３】

なお、この発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、前記実施形態ではパーソナル・コンピュータＰＣとは別にカード型のモデムユニットＭＵを用意し、このモデム・ユニットＭＵをパーソナル・コンピュータＰＣのスロットに挿着することによりＣＤＰＤ通信を可能にしたが、モデム・ユニットＭＵに相当する回路あるいはアプリケーション・プログラムを内蔵したパーソナル・コンピュータＰＣを用意し、このパーソナル・コンピュータＰＣに携帯電話機ＨＨＰを接続してＣＤＰＤ通信を実現するようにしてもよい。さらには、モデム・ユニットＭＵに相当する回路あるいはアプリケーション・プログラムを内蔵した携帯電話機ＨＨＰを用意し、この携帯電話機ＨＨＰにパーソナル・コンピュータＰＣを接続してＣＤＰＤ通信を実現するようにしてもよい。

【０１１４】

また、ＲＳＳＩ情報の転送表示動作に関し、携帯電話機ＨＨＰにおいて複数のＲＳＳＩデータの平均値を求めてしきい値と比較することによりレベル判定を行ない、この判定データをパーソナル・コンピュータＰＣに送って表示させるようにしてもよい。

【０１１５】

さらに、携帯電話機ＨＨＰにおいて単位時間ごとに一定の時間間隔でＲＳＳＩデータを複数回測定し、これらの測定のうち最初の測定ではその測定データをそのままパーソナル・

コンピュータＰＣへ転送し、２回目以降の測定ではその測定データと１回前の測定で得られた測定データとの差を表わすデータをパーソナル・コンピュータＰＣへ送る。そして、パーソナル・コンピュータＰＣでは、上記携帯電話機ＨＨＰから転送された初回のＲＳＳＩデータと以後送られる差データとを基に前記単位時間ごとの測定データの平均値を求め、この平均値を予め設定したしきい値と比較してその比較結果を受信品質を表わす情報として表示するようにしてもよい。

【０１１６】

このようにすると、ＲＳＳＩデータが測定されるごとにこれらの測定データを常にそのまま転送する場合に比べて、携帯電話機ＨＨＰからパーソナル・コンピュータＰＣへ転送するＲＳＳＩデータのデータ量を減らすことができる。

【０１１７】

また、バッテリ残量データの転送表示に関し、携帯電話機ＨＨＰではバッテリ電圧の検出値データをそのままパーソナル・コンピュータＰＣへ送り、パーソナル・コンピュータＰＣにおいて上記バッテリ電圧の検出データをしきい値と比較してそのレベル判定を行ない、その判定結果を表示するようにしてもよい。

【０１１８】

さらに前記実施形態では、図１７に示したように携帯電話機ＨＨＰにおいて電源回路２１の出力電圧値Ｖｃｃを２ｓｅｃごとに測定してそのレベル判定データをパーソナル・コンピュータＰＣに転送し表示するようにしたが、測定間隔を２ｓｅｃ以外の値に設定してもよく、また測定間隔をランダム（不定期）に設定してもよい。

【０１１９】

また、バッテリ電圧値が例えば４．６Ｖ以上のときには長い第１の周期で測定・転送・表示を行ない、それ未満に低下したときには上記第１の周期よりも短い第２の周期で測定・転送・表示を行なうようにしてもよい。さらに、４．２Ｖ未満に低下したときには、さらに短い第３の周期で測定・転送・表示を行なうようにしてもよい。

【０１２０】

その他、携帯電話機、モデムユニットおよびパーソナル・コンピュータの構成や、ＲＳＳＩ情報、バッテリ残量情報およびステータスデータの転送表示制御手順やその内容、ＲＳＳＩ情報およびバッテリ残量情報の表示形態等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【０１２１】

【発明の効果】

以上詳述したように第１の発明では、移動データ通信のためのモードが設定されている状態で、受信中の無線周波数チャネルの受信電界強度を測定してその測定データを上記データ端末装置へ転送し、データ端末装置でこの転送された受信電界強度の測定データを基に受信品質を表わす情報を作成して制御ユニットに表示するようにしている。

【０１２２】

また第２の発明では、基地局との間の接続制御を携帯電話機が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、携帯電話機からその動作状態を表わすステータス情報をデータ端末装置へ転送し、データ端末装置において上記転送されたステータス情報を制御ユニットに表示するようにしている。

【０１２３】

さらに第３の発明では、基地局との間の接続制御をデータ端末装置が主体的に実行する通信モードが設定されている状態において、データ端末装置からその動作状態を表わすステータス情報をデータ端末装置へ転送して、携帯電話機において、上記転送されたステータス情報を表示部に表示するようにしている。

【０１２４】

さらに第４の発明では、携帯電話機をバッテリ駆動している状態で、このバッテリの残容量を監視してその監視データをデータ端末装置へ転送し、データ端末装置において上記転送されたバッテリ残量の監視データを基にバッテリ残量を表わす情報を作成して制御ユニ

ットに表示するようにしている。

【０１２５】

したがってこれらの発明によれば、ユーザは必要とする情報を携帯電話機及びデータ端末装置のうちの自己が操作している側で得ることができ、これにより操作性の向上を図った移動通信端末装置とその携帯電話機並びにデータ端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明に係わる移動通信端末装置の一実施形態を示す回路ブロック図。

【図２】図１に示した移動通信端末装置における携帯電話機ＨＨＰの構成をより詳細に示した回路ブロック図

【図３】モデム・ユニットと携帯電話機との間で転送される制御データについての信号レベル変換回路の構成を示す図。

【図４】モデム・ユニットから携帯電話機へ転送されるパワーオン／オフ制御信号についての信号レベル変換回路の構成を示す図。

【図５】モデム・ユニットの接続の有無を表わす検出信号についての信号レベル変換回路の構成を示す図。

【図６】図１および図２に示した携帯電話機ＨＨＰの動作手順および動作内容の前半部分を示すフローチャート。

【図７】図１および図２に示した携帯電話機ＨＨＰの動作手順および動作内容の中間部分を示すフローチャート。

【図８】図１および図２に示した携帯電話機ＨＨＰの動作手順および動作内容の後半部分を示すフローチャート。

【図９】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の信号の授受を表わすシーケンス図。

【図１０】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の信号の授受を表わすシーケンス図。

【図１１】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の信号の授受を表わすシーケンス図。

【図１２】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の電源オフ手順を示すシーケンス図。

【図１３】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の電源オフ手順を示すシーケンス図。

【図１４】携帯電話機ＨＨＰとモデムユニットＭＵおよびパーソナル・コンピュータＰＣとの間の電源オフ手順を示すシーケンス図。

【図１５】ＲＳＳＩデータの測定・転送タイミングを示すシーケンス図。

【図１６】パーソナル・コンピュータにおけるＲＳＳＩ情報の表示制御手順および内容を示すフローチャート。

【図１７】パーソナル・コンピュータのディスプレイ上におけるＲＳＳＩ情報、バッテリ残量情報およびステータスデータの表示位置を示す図。

【図１８】パーソナル・コンピュータにおけるＲＳＳＩ情報の表示例を示す図。

【図１９】携帯電話機におけるバッテリ残量検出送出制御手順およびその内容を示すフローチャート。

【図２０】バッテリ残量の検出・表示タイミングを示す図。

【図２１】バッテリ電圧値とその機能およびステータスデータとの関係を示す図。

【図２２】パーソナル・コンピュータにおけるバッテリ残量の表示例を示す図。

【図２３】携帯電話機とパーソナル・コンピュータとの間で送受するステータスデータの種類とその符号構成を示す図。

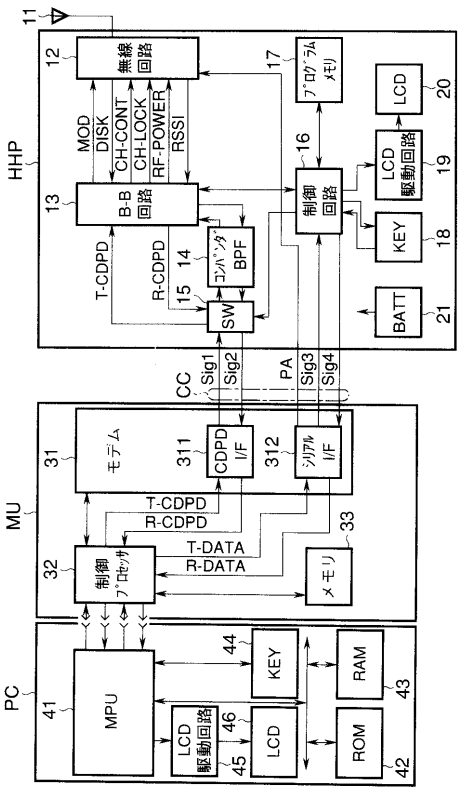
【図２４】モデム・ユニットと携帯電話機との間の制御データ転送レートの種類を示す図。

【図２５】パーソナル・コンピュータにおけるＣＤＰＤ接続制御の手順および内容を示すフローチャート。

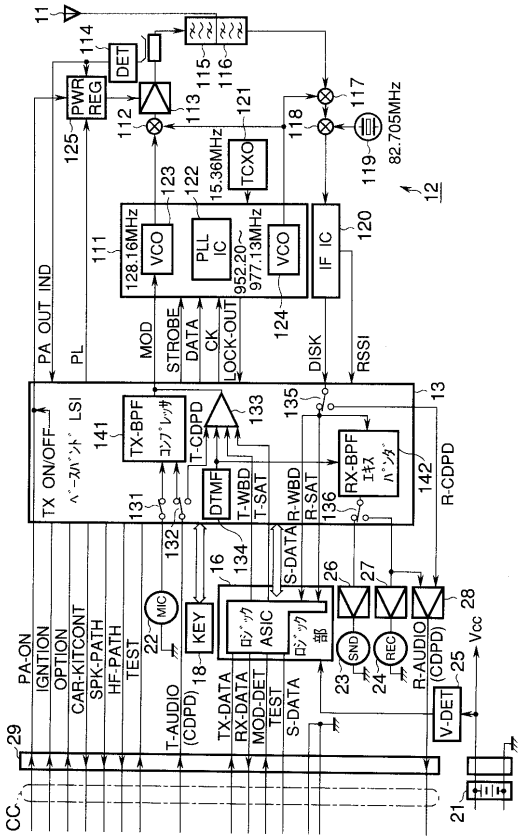
【図２６】ＣＤＰＤサービス機能を備えたセルラ移動通信ネットワークシステムの概略構成図。
【図２７】ＣＤＰＤプロトコルの階層構造を示す図。
【図２８】データ通信移動局の構成例を示す図。
【符号の説明】
ＩＳ…有線網の交換局
ＤＩＳ１，ＤＩＳ２，…移動データ交換局
Ｅ１１，Ｅ１２，…セル
ＤＢＳ１１，ＤＢＳ１２，…データ通信基地局
ＤＭＳ１１，ＤＭＳ１２，…データ通信移動局
ＨＨＰ…携帯電話機
ＭＵ…モデム・ユニット
ＰＣ…パーソナル・コンピュータ
１１…アンテナ
１２…無線回路
１３…ベースバンド回路
１４…信号処理回路
１５…スイッチ回路（ＳＷ）
１６…携帯電話機の制御回路
１７…プログラムメモリ
１８…キー入力部（ＫＥＹ）
１９…ＬＣＤ駆動回路
２０…ＬＣＤ
２１…電源回路（ＢＡＴＴ）
２２…マイクロホン（ＭＩＣ）
２３…スピーカ（ＳＮＤ）
２４…録音回路（ＲＥＣ）
２５…低電圧検出回路（Ｖ－ＤＥＴ）
２６…受話増幅器
２７…録音増幅器
２８…転送増幅器
２９…端子
３１…モデム
３２…制御プロセッサ
３３…メモリ
３１１…ＣＤＰＤインタフェース
３１２…コントロール・シリアル・インタフェース
４１…パーソナル・コンピュータのマイクロプロセッサ（ＭＰＵ）
４２…ＲＯＭ
４３…ＲＡＭ
４４…キーボード（ＫＥＹ）
４５…ＬＣＤ駆動回路
４６…ＬＣＤディスプレイ
１１１…シンセサイザを持った変調回路
１１２…ミキサ
１１３…送信電力増幅器
１１４…送信電力検出器（ＤＥＴ）
１１５…送信バンド・パス・フィルタ
１１６…受信バンド・パス・フィルタ
１１７，１１８…ミキサ

１１９…固定発振器
１２０…中間周波回路（ＩＦＩＣ）
１２２…ＰＬＬ回路
１２３，１２４…電圧制御発振器（ＶＣＯ）
１２５…電源供給回路（ＰＷＲＲＥＧ）
１３１，１３２，１３５，１３６…スイッチ
１３３…信号合成回路
１３４…ＤＴＭＦ発振器
１４１…送信信号処理部
１４２…受信信号処理部

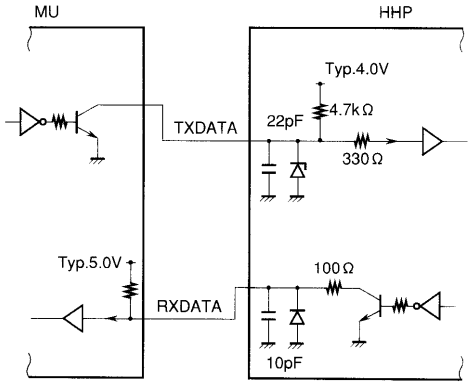
【図１】



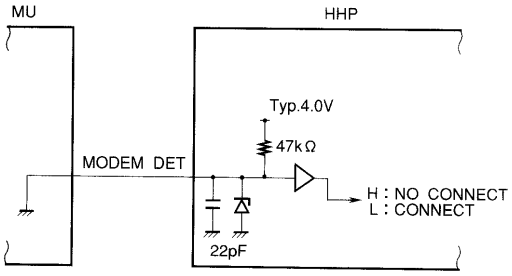
【図２】



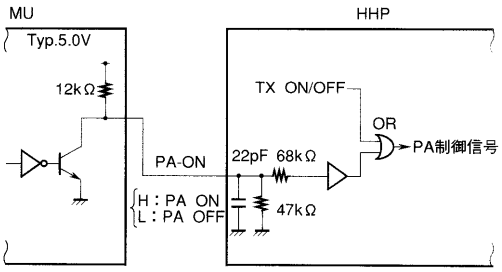
【図３】


MU
HHP
Typ.4.0V
4.7kΩ
22pF
TXDATA
330Ω
Typ.5.0V
100Ω
RXDATA
10pF

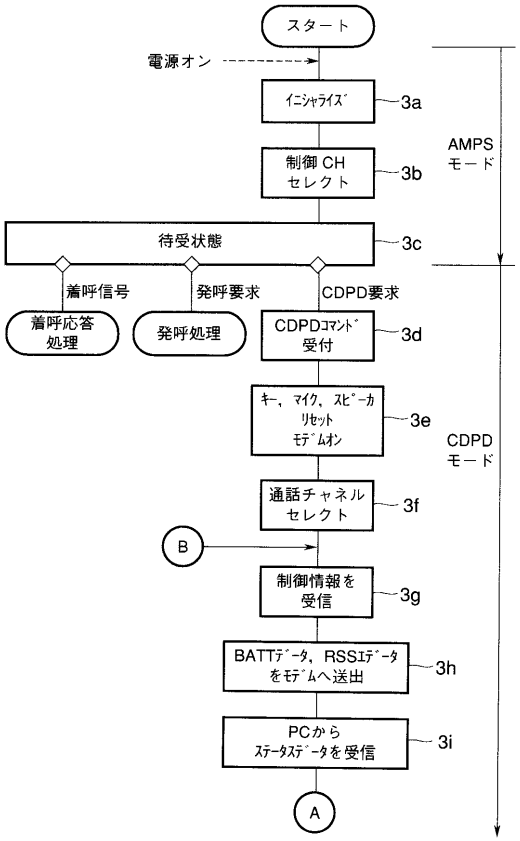
【図５】


MU
HHP
Typ.4.0V
47kΩ
MODEM DET
H : NO CONNECT
L : CONNECT
22pF

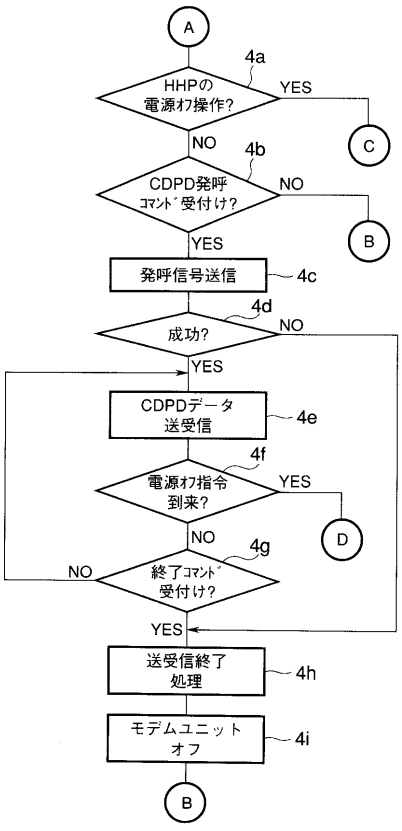
【図４】


MU
HHP
Typ.5.0V
12kΩ
TX ON/OFF
OR
PA制御信号
PA-ON
22pF 68kΩ
H : PA ON
L : PA OFF
47kΩ

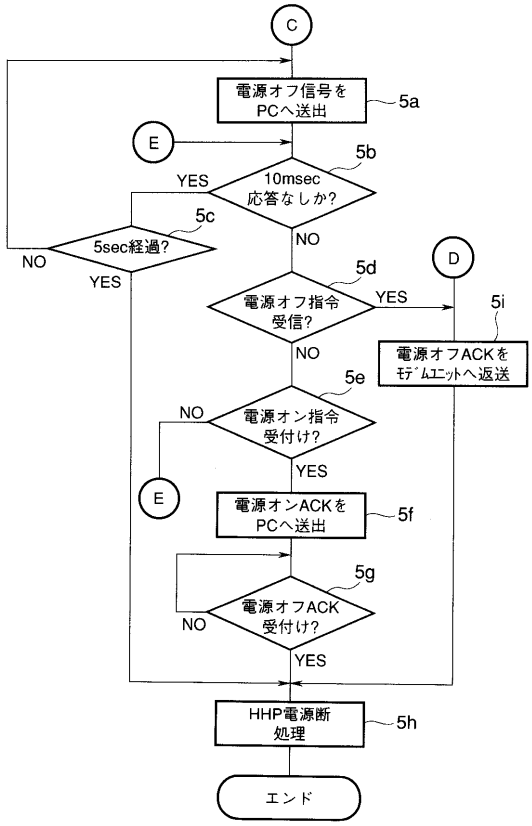
【図６】


スタート
電源オン
ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ
3a
制御 CH
セレクト
3b
AMPS
モード
待受状態
3c
着呼信号
発呼要求
CDPD要求
着呼応答
処理
発呼処理
CDPDｺﾏﾝﾄﾞ
受付
3d
ｷｰ、ﾏｲｸ、ｽﾋﾟｰｶ
ﾘｾｯﾄ
ﾓﾃﾞﾑｵﾝ
3e
CDPD
モード
通話チャネル
セレクト
3f
B
制御情報を
受信
3g
BATTﾃﾞｰﾀ、RSSIﾃﾞｰﾀ
をﾓﾃﾞﾑへ送出
3h
PCから
ｽﾃｰﾀｽﾃﾞｰﾀを受信
3i
A

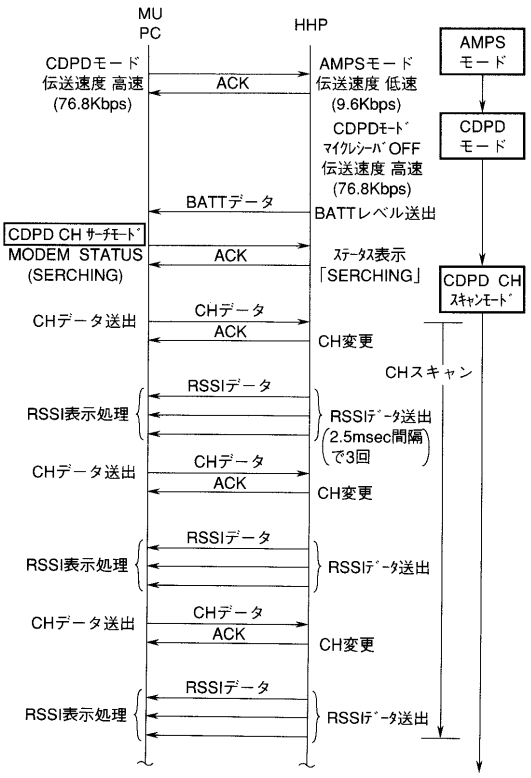
【図７】


A
4a
HHPの
電源ｵﾌ操作?
YES
C
NO
4b
CDPD発呼
ｺﾏﾝﾄﾞ受付け?
NO
B
YES
発呼信号送信
4c
4d
成功?
NO
YES
CDPDデータ
送受信
4e
4f
電源ｵﾌ指令
到来?
YES
D
NO
4g
終了ｺﾏﾝﾄﾞ
受付け?
NO
YES
送受信終了
処理
4h
モデムユニット
オフ
4i
B

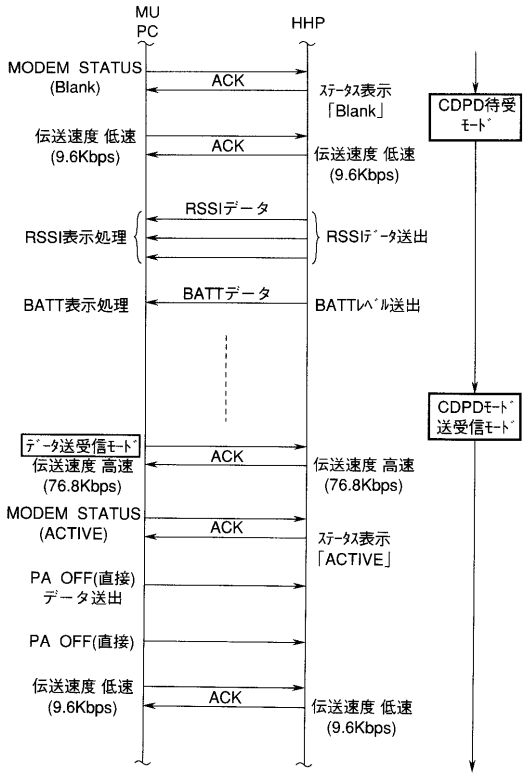
【図８】


C
電源オフ信号を
PCへ送出
5a
E
5b
10msec
応答なしか?
YES
NO
5c
5sec経過?
NO
YES
D
5d
電源オフ指令
受信?
YES
5i
電源オフACKを
ﾓﾃﾞﾑﾕﾆｯﾄへ返送
NO
5e
電源オン指令
受付け?
NO
YES
E
電源オンACKを
PCへ送出
5f
5g
電源オフACK
受付け?
NO
YES
HHP電源断
処理
5h
エンド

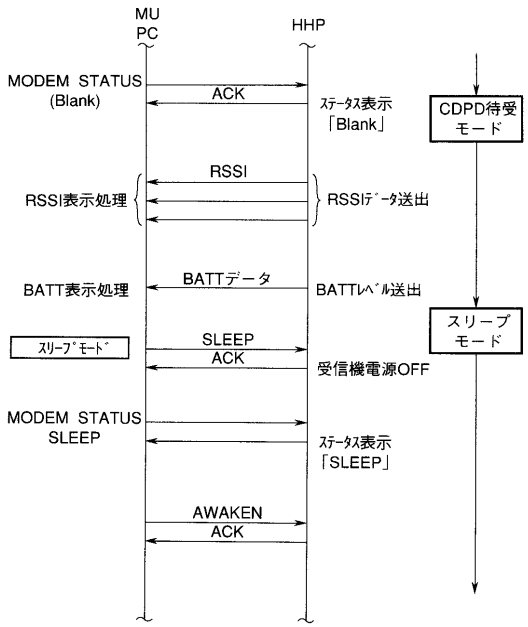
【図９】


MU
PC
HHP
AMPS
モード
CDPDモード
伝送速度 高速
(76.8Kbps)
ACK
AMPSモード
伝送速度 低速
(9.6Kbps)
CDPD
モード
CDPDﾓｰﾄﾞ
ﾏｲｸﾛｼｰﾊﾞOFF
伝送速度 高速
(76.8Kbps)
BATTデータ
BATTレベル送出
CDPD CH ｻｰﾁﾓｰﾄﾞ
MODEM STATUS
(SERCHING)
ACK
ｽﾃｰﾀｽ表示
「SERCHING」
CDPD CH
ｽｷｬﾝﾓｰﾄﾞ
CHデータ送出
CHデータ
ACK
CH変更
CHスキャン
RSSIデータ
RSSI表示処理
RSSIﾃﾞｰﾀ送出
(2.5msec間隔
で3回
CHデータ送出
CHデータ
ACK
CH変更
RSSIデータ
RSSI表示処理
RSSIﾃﾞｰﾀ送出
CHデータ送出
CHデータ
ACK
CH変更
RSSIデータ
RSSI表示処理
RSSIﾃﾞｰﾀ送出

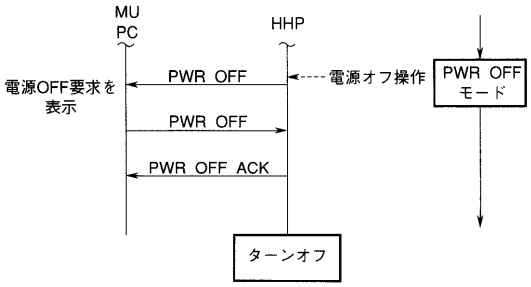
【図１０】


MU
PC
HHP
MODEM STATUS
(Blank)
ACK
ｽﾃｰﾀｽ表示
「Blank」
CDPD待受
ﾓｰﾄﾞ
伝送速度 低速
(9.6Kbps)
ACK
伝送速度 低速
(9.6Kbps)
RSSIデータ
RSSI表示処理
RSSIﾃﾞｰﾀ送出
BATT表示処理
BATTデータ
BATTﾚﾍﾞﾙ送出
CDPDﾓｰﾄﾞ
送受信ﾓｰﾄﾞ
ﾃﾞｰﾀ送受信ﾓｰﾄﾞ
伝送速度 高速
(76.8Kbps)
ACK
伝送速度 高速
(76.8Kbps)
MODEM STATUS
(ACTIVE)
ACK
ｽﾃｰﾀｽ表示
「ACTIVE」
PA OFF(直接)
ﾃﾞｰﾀ送出
PA OFF(直接)
伝送速度 低速
(9.6Kbps)
ACK
伝送速度 低速
(9.6Kbps)

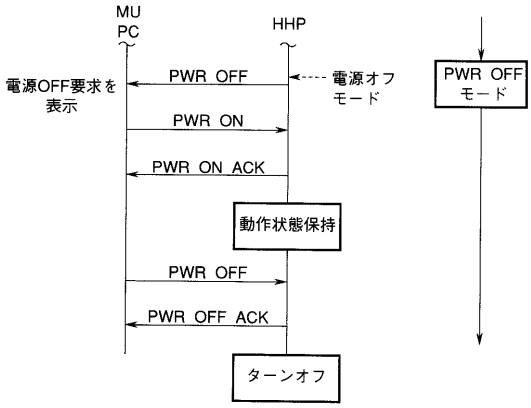
【図１１】


MU
PC
HHP
MODEM STATUS
(Blank)
ACK
ｽﾃｰﾀｽ表示
「Blank」
CDPD待受
モード
RSSI
RSSI表示処理
RSSIﾃﾞｰﾀ送出
BATT表示処理
BATTデータ
BATTﾚﾍﾞﾙ送出
ｽﾘｰﾌﾟﾓｰﾄﾞ
SLEEP
ACK
受信機電源OFF
スリープ
モード
MODEM STATUS
SLEEP
ｽﾃｰﾀｽ表示
「SLEEP」
AWAKEN
ACK

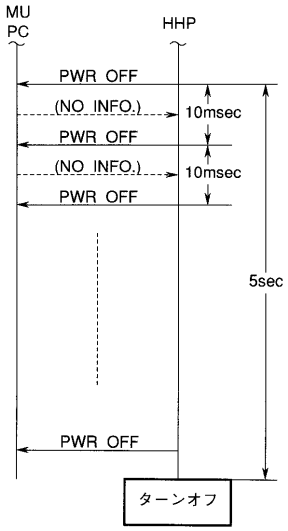
【図１２】



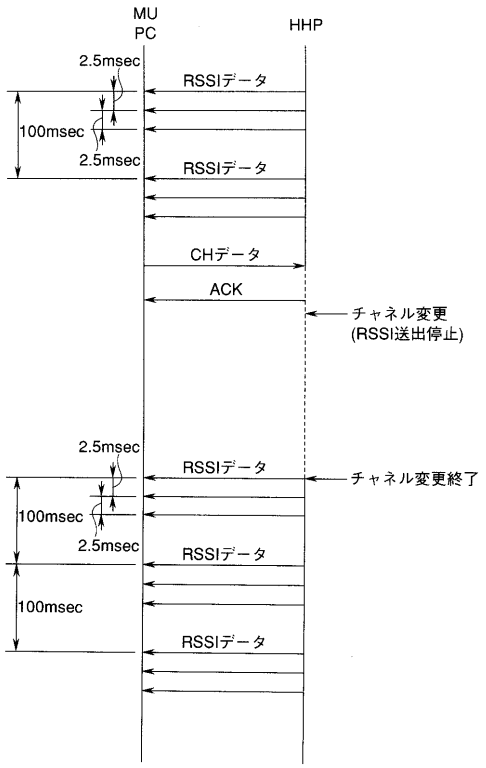
【図１３】



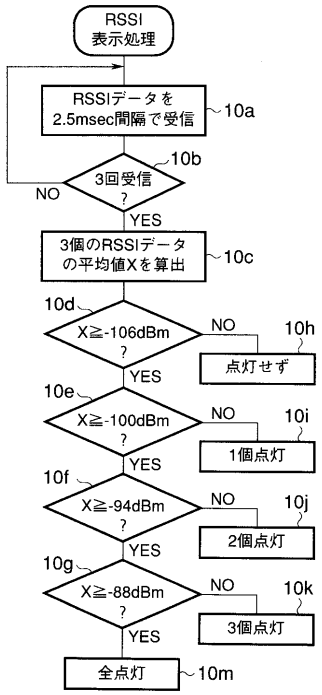
【図１４】



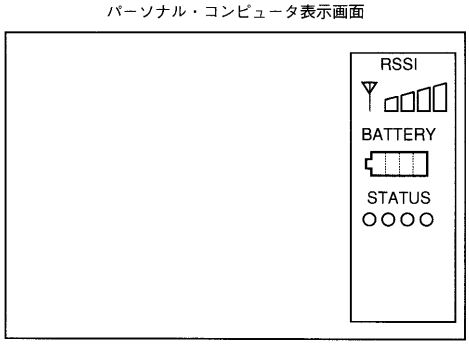
【図１５】



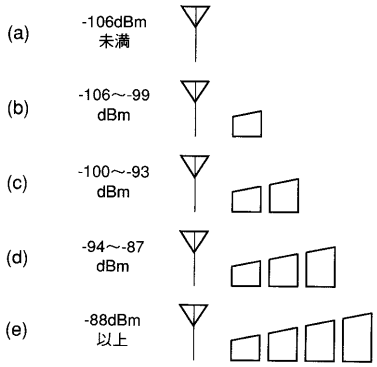
【図１６】



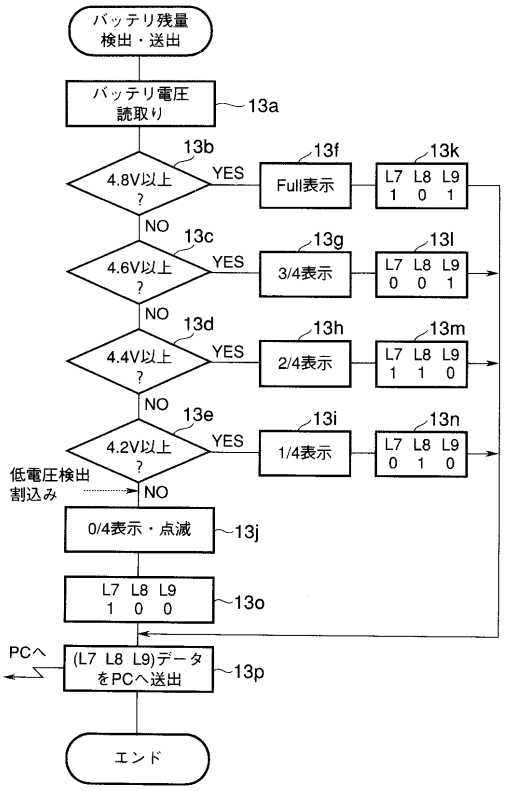
【図１７】



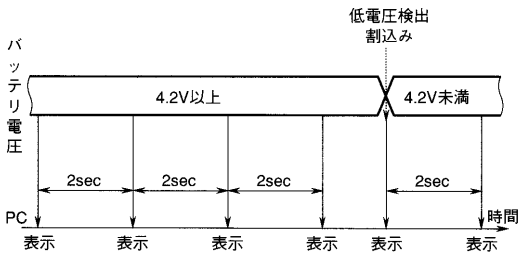
【図１８】



【図１９】



【図２０】



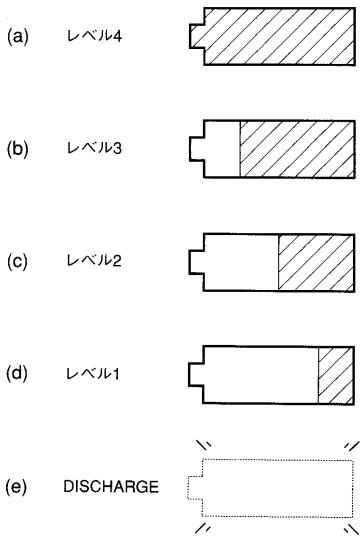
【図２１】

HHPステータス
変更報告

バッテリ電圧	状態	L7	L8	L9
4.8V以上	フル充電	1	0	1
4.8～4.6V	通常通話可能	0	0	1
4.6～4.4V	短時間通話可能	1	1	0
4.4～4.2V	充電必要	0	1	0
4.2V未満	放電終了	1	0	0

L6：着呼
L5：呼切断
L4：システムアクセス失敗
L3：接続成功
L2：呼中止
L1：ハンドオフスタート
L0：ハンドオフ終了

【図２２】



【図２３】

モデム接続ステータス

MODEM STATUS	M0	M1	M2
SEARCHING	1	0	0
NO SIGNAL	0	1	0
NO SERVICE	1	1	0
ACTIVE	0	0	1
SLEEPING	1	0	1
CHNG CHAN	0	1	1
(Blank)	1	1	1
	0	0	0

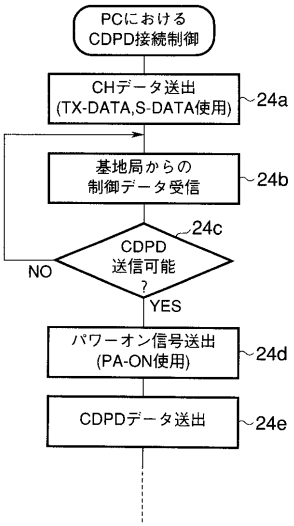
M0=0,M1=0,M2=0はリザーブ

【図２４】

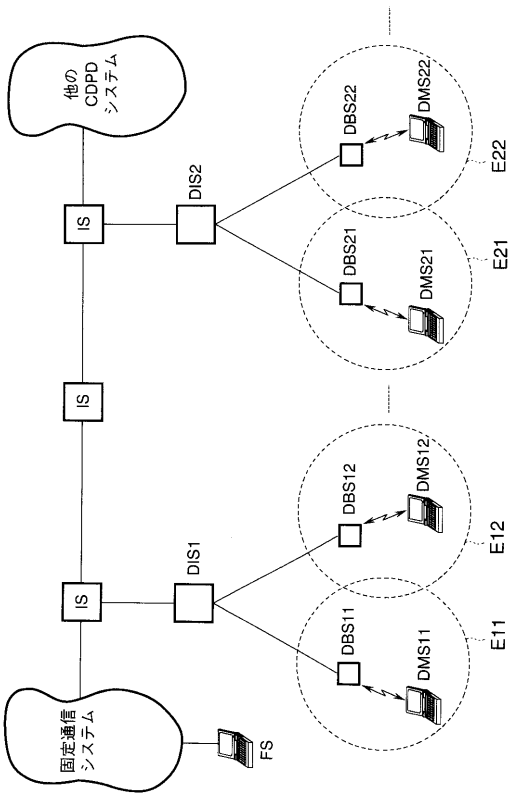
MU-HHP間の制御データ転送レート

DATA RATE	A0	A1	A2
9.6K	0	0	0
14.4K	1	0	0
19.2K	0	1	0
38.4K	1	1	0
57.6K	0	0	1
76.8K	1	0	1

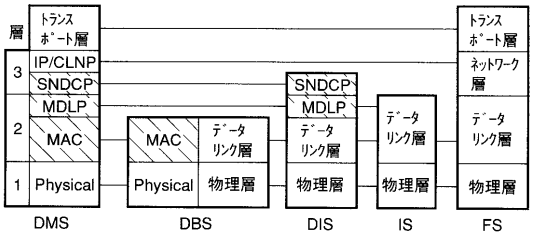
【図２５】



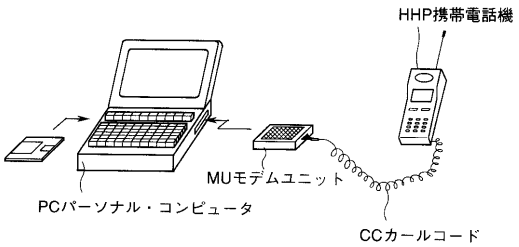
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

(74)代理人　100070437
　　弁理士　河井　将次
(72)発明者　石倉　明
　　東京都日野市旭が丘３丁目１番地の１　株式会社東芝日野工場内
(72)発明者　丸井　國與
　　東京都日野市旭が丘３丁目１番地の１　株式会社東芝日野工場内

審査官　高木　進

(56)参考文献　特表平０７－５０８８７０（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０５－０８３１５８（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０７－３２１７２５（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０６－２１７０３７（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０７－０５０６３０（ＪＰ，Ａ）
　　特開平０９－２００８３０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
　　H04Q　7/38
　　H04Q　7/38
　　G06F 15/02　345