

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3989957号  
(P3989957)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4Q 7/22 (2006.01)	HO4Q	7/04	A
HO4Q 7/24 (2006.01)	HO4B	7/26	1O4A
HO4Q 7/26 (2006.01)			
HO4Q 7/30 (2006.01)			
HO4Q 7/36 (2006.01)			

請求項の数 16 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願平9-523094	(73) 特許権者	クゥアルコム・インコーポレイテッド
(86) (22) 出願日	平成8年12月18日(1996.12.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公表番号	特表2000-502527(P2000-502527A)		121、サン・ディエゴ、ラスク・ブール
(43) 公表日	平成12年2月29日(2000.2.29)		バード 6455
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/020764	(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦
(87) 国際公開番号	W01997/023108	(74) 代理人	弁理士 村松 貞男
(87) 国際公開日	平成9年6月26日(1997.6.26)	(74) 代理人	弁理士 橋本 良郎
審査請求日	平成15年12月5日(2003.12.5)	(74) 代理人	弁理士 白根 俊郎
(31) 優先権主張番号	575,413		
(32) 優先日	平成7年12月20日(1995.12.20)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 GSM A—インタフェース電気通信ネットワークプロトコルとともに、CDMA無線周波数信号変調を活用する無線電気通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

CDMA RFとしてさらに参照される符号分割多元接続無線周波数、加入者ユニット(50,100)との双方向インターフェイスを提供するように構成されたインターフェイス手段(40)、及び

GSMとしてさらに参照される移動通信用のグローバルシステム、GSM移動体交換センター(52,106)との双方向インターフェイスを提供するように構成されたAインターフェイス・トランスポート手段(42)、を具備し、

該CDMA RFインターフェイス手段(40)及びGSM A-インターフェイストランスポート手段(42)に結合された透過トランスポート信号トランスポート手段(44)、該透過信号トランスポート手段(44)は、いずれの中間処理体も、透過的にトランスポートされるメッセージを利用せず、変更せず或いは審査しない加入者ユニット(50,100)とGSM移動体交換センター(52,106)間でメッセージを交換することによりメッセージを透過的にトランスポートする、

基地局コントローラ(104)で受信されたメッセージのタイプを決定するための手段、信号処理リソース(48)、GSM A-インターフェイス・トランスポート手段(42)及び透過信号トランスポート手段(44)に結合された処理及びサービス変換手段(46)、

ここにおいて、該処理及びサービス変換手段(46)は下記に適應される、

もしも、メッセージが、DTAPとしてさらに参照される直接転送アプリケーション部であると決定される場合、加入者ユニット(50, 100)とGSM移動体交換センター(52, 106)との間で透過信号トランスポート手段(44)を介した透過的トランスポート(44)手段、

加入者ユニット(50, 100)から受信した符号分割多元接続信号メッセージであると決定された内部処理(46, 48)メッセージ、及び

さらにBSMAPとして参照される基地局サブシステム管理アプリケーション部分であると決定された内部処理(46, 48)メッセージ、BSMAPメッセージにより要求された機能性を提供するために必要な呼処理リソースを割り当てるためにGSM移動体交換センターから受信したメッセージ、を具備することを特徴とする基地局コントローラ(104)。

10

【請求項2】

該GSM A-インターフェイス トランスポート手段(42)から受信されたメッセージは、GSM Aインターフェイス プロトコル中で定義されたメッセージとしてGSM A-インターフェイス トランスポート手段(42)により受信され、及びCDMA RFインターフェイス手段(40)から受信された該信号メッセージは該CDMA空中インターフェイス プロトコル中で定義されたメッセージとして該CDMA RFインターフェイス手段(40)により受信される、請求項1の基地局コントローラ(104)。

20

【請求項3】

該処理及びサービス変換手段(46)は要求されたタイプのサービスに従ってボコーディング リソースを割り当てるために適用される、請求項1の基地局コントローラ(104)。

【請求項4】

処理及びサービス変換手段(46)は、要求されたタイプのサービスに従ってデボコーディング リソースを割り当てるために適用される、請求項1の基地局コントローラ(104)。

30

【請求項5】

処理及びサービス変換手段(46)は、CDMAベースの暗号化機能の呼び出しベースに適用される、請求項1に記載の基地局コントローラ。

【請求項6】

該暗号化機能はCDMAベースである、請求項5に記載の基地局コントローラ(104)。

【請求項7】

処理及びサービス変換手段(46)は、加入者ユニット(50, 100)と基地局コントローラ(104)との間での信号交換のスタートでCDMAトラフィックチャネル処理リソースを割り当てるために適用される、請求項1の基地局コントローラ(104)。

40

【請求項8】

前記処理及びサービス変換手段(46)は、加入者ユニット(50, 100)と基地局コントローラ(104)との間での信号交換のスタートでCDMAトラフィックチャネル選択リソースを割り当てるために適用される、請求項1の基地局コントローラ(104)。

【請求項9】

前記処理及びサービス変換手段(46)は、加入者ユニット(50, 100)から受信したCDMA信号メッセージを内部処理するための手段、及び基地局サブシステム移動体アプリケーション部分メッセージにより要求された機能を提供するために必要な呼処理リソースを割り当てるためのGSM移動体交換センターから受信した基地局サブシステム移動体アプリケーション部分メッセージを内部で処理するための手段、を具備する請求項1に記載

50

の基地局コントローラ(104)。

【請求項10】

前記透過信号トランスポート手段(44)が、  
加入者ユニット(50, 100)から信号メッセージを受信するための手段、  
該信号メッセージがトランスポートメッセージ中にあることを決定するための手段、  
該信号メッセージのいずれかのコンテンツを直接転送アプリケーション部分信号メッセージ中に位置させる手段、  
直接転送アプリケーション部分信号メッセージを該GSM移動体交換センター(52, 106)に送信するための手段、  
を具備する、請求項9の基地局コントローラ。

10

【請求項11】

前記処理及びサービス変換手段(46)が、基地局サブシステム移動体アプリケーション部メッセージにより要求された機能性を供するために必要な呼処理リソースを割り当てるために該GSM移動体交換センター(52, 106)から受信した基地局サブシステム移動体アプリケーション部メッセージを内部で処理するための手段を具備する、請求項1に記載の基地局コントローラ(104)。

【請求項12】

前記処理及びサービス変換手段(46)が、加入者ユニット(50, 100)から受信したローカル信号メッセージを内部で処理するための手段を具備する、請求項11に記載の基地局コントローラ。

20

【請求項13】

前記透過信号トランスポート手段(44)が下記を具備する、請求項11の基地局コントローラ、  
該GSM移動体交換センター(52, 106)からの信号メッセージを受信するための手段、  
該信号メッセージが直接転送アプリケーション部分信号メッセージであることを決定するための手段、  
該信号メッセージを、内部基地局サブシステムプロトコルフォーマット化トランスポート信号メッセージ中に位置させるための手段、及び  
該内部基地局サブシステムプロトコルフォーマット化トランスポート信号メッセージを該加入者ユニット(50, 100)に送信するための手段。

30

【請求項14】

D T A Pとして更に参照される直接転送アプリケーション部分、及びB S S M A Pとして更に参照される基地局サブシステム管理アプリケーション部分を含む信号メッセージ、無線電気通信システムの基地局サブシステム(105, 40-48)内のメッセージを処理するための方法であって、  
該基地局サブシステム(105, 40-48)は、C D M A R Fとしてさらに参照される符号分割多元接続無線周波数、G S Mとしてさらに参照される移動通信のためのグローバルシステム及び加入者ユニット(50, 100)との双方向インターフェイスを提供するように構成されたインターフェイス手段(40)、G S M移動体交換センター(52, 106)とともに双方向インターフェイスを提供するように構成されたA-インターフェイストランスポート手段(42)を具備し、  
メッセージを受信する、  
該メッセージのタイプを決定する、  
いずれの中間処理体も、透過的にトランスポートされるメッセージを利用せず、変更せず或いは審査しないようにG S M A-インターフェイストランスポート手段(42)を介して移動体交換センター(52, 106)、  
G S Mとしてさらに参照される移動通信のためのグローバルシステムへ、  
C D M A R Fインターフェイス手段(40)のための加入者ユニット(50, 100)から受信したD T A P信号メッセージであると決定されたメッセージを透過トランスポート

40

50

トする(44)、

加入者ユニット(50, 100)から受信した符号分割多元接続信号メッセージであると決定されたメッセージを内部で処理する(40, 46, 48)、

いずれの中間処理体も透過的にトランスポートされる情報を利用せず、変更せず或いは審査しないように、該CDMA RFインターフェイス手段(40)を介して加入者ユニット(50, 100)へのGSM A-インターフェイストランスポート手段(42)でGSM移動体交換センター(52, 106)から受信したDTAP信号メッセージであると決定されたメッセージを透過トランスポートする、

いずれの中間処理体も透過的にトランスポートされる情報を利用せず、変更せず或いは審査しないように、該CDMA RFインターフェイス手段(40)を介して加入者ユニット(50, 100)へのGSM A-インターフェイストランスポート手段(42)で該GSM移動体交換センター(52, 106)から受信したDTAP信号メッセージであると決定されたメッセージを透過的にトランスポートする、

該BSSMAPメッセージにより要求された機能性を提供するために必要な呼処理リソースを割り振るための該GSM移動体交換センター(52, 106)から受信したBSSMAPメッセージであると決定されたメッセージを内部で処理する、  
を特徴とする上記方法。

#### 【請求項15】

前記透過的にトランスポートすること(44)は、下記を具備する

請求項14に記載の方法、

該加入者ユニットから信号メッセージを受信する、

該信号メッセージはトランスポートメッセージ中にあることを決定する、

該信号メッセージのいずれかのコンテンツをDTAP信号メッセージ中に位置させる、及び

該DTAPメッセージを該GSM移動体交換センター(52, 106)に送信する(42)。

#### 【請求項16】

前記トランスポートする(44)は下記を具備する、請求項14の方法、

該GSM移動体交換センター(52, 106)から信号メッセージを受信する(42)、

該信号メッセージがDTAPメッセージであることを決定する(46, 48)、

該信号メッセージを、内部基地局サブシステム プロトコル フォーマット化トランスポート信号メッセージ中に位置させる、及び

該内部基地局サブシステム プロトコル フォーマット化トランスポート信号メッセージを該加入者ユニット(50, 100)に送信する。

#### 【発明の詳細な説明】

発明の背景

##### I. 発明の分野

本発明は、無線電気通信に関する。さらに詳細には、本発明は移動通信グローバルシステム(GSM)A-インタフェースプロトコルインタフェースに結合された、符号分割多元接続(CDMA)「空中」インタフェースを使用して、無線電気通信サービスを提供するための新規で改善された方法および装置に関する。

##### II. 関連技術の説明

移動通信グローバルシステム(GSM)無線電気通信規格は、デジタル無線電話システム内で使用するための幅広く使用可能な1つのデジタル電気通信プロトコルである。GSM仕様は、国際的な作業によって開発され、欧州電気通信標準化協会(ETSI、06921ソフィアアンチポリスセデックス(Sophia Antipolis Cedex)、フランス)によって採用された。GSM規格の使用と一貫した方法で構成された無線電話システムが、図1に示される。GSM移動サービス交換センター(MSC)16は、無線システムアクセスネットワーク、つまり基地局サブシステム(BSS)15と、公衆陸上移動体ネットワーク(PLMN)でもある有線ベースの公衆加入電話網(PSTN)18の間で電話呼を切り替

10

20

30

40

50

えたり、接続する。GSM-MSC16は、電話交換、料金請求書作成・発行、加入者ユニット追跡調査、加入者ユニット認証、およびいくつかのハンドオフ制御機能を提供する。BSS15は、基地局コントローラ(BSC)14、およびこれに連結される任意の基地局トランシーバ(複数の場合がある)(BTS)12から構成される。GSM仕様に定義されるように、GSM-MSC16とBSS15の間のインタフェースは、GSMネットワーク切替装置を時分割多元接続(TDMA)をベースにした無線装置から分離する、GSM「A-インタフェース」と呼ばれる。BSC14は、複数の加入者ユニット10が同時に電話呼を実施できるように、BTS12内でのハンドオフ処理および信号処理リソース割り付けに関与している。BTS12は、GSM無線網への無線周波数(RF)信号および十分に定義された「空中」プロトコルを介して加入者ユニット10にインタフェースする。BTS12は、アンテナ装置までを含む無線送信装置と無線受信装置、および無線インタフェースに固有のすべての信号処理も含む。BTSは、複雑な無線モデムと考えられる。加入者ユニット10は、加入者ユニット10のユーザまたはファクシミリ機器やパーソナルコンピュータなどのそれ以外の端末装置のどちらかへ、無線インタフェースを介してGSM網へアクセスするために、汎用無線処理機能を提供する。ある特定の加入者ユニット10は、その位置が変化するに従ってインタフェースするBTS12を切り替えることがあるが、指定された瞬間には1つのBTSとしか通信できない。このアプリケーション内では、任意の瞬間で1つの無線インタフェースだけが存在する、あるBTS10から別のBTS10に切り替える能力は、加入者ユニットハードハンドオフと呼ばれる。無線電話呼をかけるためには、大部分の場合は「移動体ユニット」と呼ばれる加入者ユニット10とPSTN18の間にネットワーク接続が確立されなければならない。PSTN18は、従来の有線電話システムである。移動体方式で電話呼を実施するために、ネットワーク接続の一部が、加入者ユニット10とBTS12の間での無線周波数(RF)信号の交換を介して形成される。ネットワーク接続の残りの部分は、典型的には、BSS15およびGSM-MSC16を通過する有線ベースの接続を介して形成される。GSM無線電気通信規格を構成するプロトコルの1つであるGSM「空中」プロトコルに従って、TDMA技術は、加入者ユニット10をBTS12にインタフェースするために使用される前記の識別されたRF信号内でチャネルのセットを確立するために使用される。これらのチャネルは、任意の時間かけられるさまざまな電話呼と対応するデータのさまざまなセットを分離し、区別するために使用される。データのさまざまなセットには、デジタル化された音声情報の形を取るユーザデータ、および電話呼の処理を組織化するために使用される信号メッセージから構成される信号データが含まれる。

GSM規格の初めの時点では、TDMAのGSM空中プロトコル内での使用によって、任意の無線周波数帯域幅が無線電話呼を実施するために使用される効率が向上した。限られた量のRF帯域幅しか存在せず、帯域幅の量は、通常、ある特定の無線セルラー電話システムが実施できる呼の数に関する制限要因であるため、使用可能な無線周波数帯域幅を使用する効率を高めることが望ましい。しかしながら、GSM無線電話プロトコルの開始以後、任意のRF帯域幅でさらに多くの数の電話呼を実施できるようにする、その他の無線技術が完成されてきた。無線周波数帯域幅の効率的な使用はきわめて望ましいので、これらのさらに効率的な技術の使用が現在好まれる。

さらに効率的な無線電気通信技術の顕著で広く受け入れられている1つの例が、符号分割多元接続(CDMA)信号処理および電気通信国際協会(Telecommunications International Association)(TIA、ワシントンD.C.20006、N.W.、ペンシルバニアアベニュー2001(2001,Pennsylvania Avenue,N.W.,Washington,D.C.20006))によって採用された関連する空中IS-95プロトコルである。CDMA変調技法を使用し、各ユーザトラフィックチャネルは、異なる高速バイナリシーケンスによって変調され、それによって波形のスペクトルを拡散するキャリアから構成される。ユーザトラフィックチャネルのセットは、同じ広帯域周波数スペクトル割り付けを共用し、ユーザデータと信号メッセージの両方がユーザトラフィックチャネル上で伝送される。さらに、各CDMAベースのBTSは、加入者ユニットがシステムを取得、アクセスできるようにするための情

10

20

30

40

50

報を搬送する架空制御信号チャネルを伝送する。また、これらの架空制御チャネルは、高速バイナリシーケンスで変調され、ユーザトラフィックチャネルと結合され、1つの広帯域RF信号を含む。各CDMAベースのBTSは、順方向CDMAチャネルと呼ばれる結合されたRF信号を伝送し、対応する適用領域内に位置するCDMAベースの加入者ユニットのセットの結合されたRF出力を受信する。この場合これらの結合された出力のセットは逆方向CDMAチャネルと呼ばれる。順方向CDMAチャネルは、順方向パイロットチャネル、順方向同期チャネル、1つ以上の順方向ページングチャネル、および別個のチャネルコードでそれぞれ変調され、PN拡散シーケンスと結合される多くの順方向ユーザトラフィックチャネルの総計である。逆方向CDMAチャネルは、1つ以上の逆方向アクセスチャネル、およびそれぞれ独自のチャネルコードで変調され、特定のPN拡散シーケンスで伝送される多くの逆方向ユーザトラフィックチャネルの総計である。

10

CDMAベースの無線通信システムは、加入者ユニットの移動性のためのハンドオフの改善された方法も提供する。「ソフトハンドオフ」として知られるハンドオフ手順は、加入者ユニットのRF信号を2つ以上のCDMAベースのBTSで活用する能力によって与えられる。同時に複数のRFインタフェースを複数のCDMAベースのBTS12に關与させる、加入者ユニット10のこの「ソフトハンドオフ」能力は、加入者ユニット10がある位置から別の位置に移動するにつれて、伝送経路の冗長性を提供し、それにより呼がドロップされ、音声サンプルが失われる確率を引き下げる。さらに、CDMA信号はフェードおよび雑音干渉の影響をより受け難いため、IS-95プロトコルは、GSMと比較するとさらに高品質の電気通信サービスを提供する。また、CDMAシステムの通常の動作には広範囲な電力制御アルゴリズムの使用が含まれるため、IS-95プロトコルに従って通信する加入者ユニットは、GSM空中プロトコルに従って通信する加入者ユニットより少ない電力を消費する。このように電力消費を削減することによって、IS-95に準拠する加入者ユニットに電力を供給するために使用されるバッテリーの耐用期間を、GSMに準拠する加入者ユニットの耐用期間を超えて長くすることができる。

20

しかしながら、すでに既存のGSMセルラー電話システムが備えられる多くの地域は、その多くの利点にも関わらずCDMAセルラー電話サービスを提供することに否定的である。これは、CDMAシステムによって提供される増分性能の改善が、既存のシステムが使用できる場合に、完全に新規のCDMAセルラー電話システムを提供する費用を正当化するには不十分である可能性があるためである。この状況は、大部分の場合CDMAセルラー電話システムが実現するのにより高価ではなく、GSMセルラー電話システムより高い品質のサービスを提供する、全く新しいセルラー電話システムが構築される領域とは対称的である。ただし、既存のGSMセルラー電話システムのインフラストラクチャのいくつかを活用したCDMAセルラー電話システムを実現するための方法およびシステムが考案されるならば、GSMセルラー電話システムが運用中である領域に、CDMAセルラー電話システムを提供する費用は削減されるだろう。削減が十分であれば、CDMAセルラー電話システムによって提供される増分性能の利点はさらに多くの地域で正当化できるだろう。これにより、それらの地域に位置するセルラー電話システムの加入者が、CDMAセルラー電話サービスの利点も得ることができるようになり、またセルラー電話システムを実現するためのこのような方法およびシステムは、非常に望ましい。

30

40

#### 発明の要約

GSM A-インタフェースをベースにしたネットワークとCDMA空中インタフェースを活用して無線電気通信システムを動作するための方法および機器が記述される。GSM-MSCとBSSの間のインタフェースとしてGSM仕様に定義されるGSM A-インタフェースを活用することによって、CDMA無線電気通信システムは、GSM仕様に準拠するGSM-MSCを使用して実現することができる。これによって、CDMA無線セルラー電話サービスが、既存の運用中のGSM網のインフラストラクチャのいくつかを使用して提供される。本発明の好ましい実施態様では、CDMAベースのBSCは、それが既存のGSM規格に指定されるように、Aインタフェースを介してGSM-MSCに通信する。ただし、本発明のその他の実施態様は、システムの運用および機能性を高めるた

50

めに、定義されたGSM Aインタフェースに対する改良を使用することがある。本発明の1つの実施態様に従って、BSSおよび加入者ユニットは、CDMA技法に従って物理的に変調される無線周波数信号を使用することによりインタフェースする。本発明の好ましい実施態様では、CDMA変調技法は、実質的には、前記に参照したIS-95無線電気通信プロトコルに取り入れられる変調技法に類似している。

本発明の1つの実施態様に従って、加入者ユニットおよびGSM-MSCをインタフェースするために使用される機能要素の高いレベルの図は、図2に示される。システムの運用中、CDMA RFインタフェース40は、双方向インタフェースを加入者ユニット50に提供し、GSM A-インタフェースSS7トランスポート42は双方向インタフェースにGSM-MSC52を提供する。CDMA空中インタフェースを確立し、透過信号トランスポート44を使用することによって、GSM A-インタフェースプロトコルに定義される信号メッセージがGSM-MSC52と加入者ユニット50の間で交換できるようになる。処理サービス変換46はCDMA RFインタフェース40およびGSM A-インタフェースSS7トランスポート42からの、一定の信号メッセージを受信、検査し、信号処理リソース48の構成および制御を含むさまざまな処置を応答する。この構成および制御には、サービスの要求されたタイプおよびCDMAベースの暗号化機能の呼び出しに従ったボコーディングリソースおよびデボコーディングリソースの割り当てが含まれる。その他の動作には、加入者ユニットとBSSまたはMSCの間での信号交換の開始時のCDMAトラフィックチャネル処理リソースおよび選択リソースの割り当てが含まれる。これらのリソースは、音声呼およびデータ呼の処理と、加入者ユニット50とシステムの間での登録のような信号交換の両方のために割り当てられる。CDMAトラフィックチャネルリソースは、IS-95スタイルのCDMA変調機能および復調機能を実行するために使用される。

呼処理手順のセットは、無線電話呼または通信の適切な処理に結び付いたさまざまな作業を実行するために提供される。これらの手順には、呼始動、呼開放、加入者ユニット登録、空中信号暗号化、加入者ユニット認証が含まれ、これらの手順に結び付いた信号メッセージと処理ステップのシーケンスは、本発明の詳細な説明に記述される。記述された本発明の実施態様の内の1つの従って、呼始動および加入者ユニット登録は、最初に加入者ユニットとCDMAベースのBSSの間でCDMA空中インタフェースを確立し、加入者ユニットとGSM-MSCの間で電気通信ネットワーク接続を確立することによって実行される。本発明は、CDMA暗号化技法の使用も利用する。加入者情報および位置プライバシーを提供するために使用されるCDMA暗号化技法は、GSM-MSC52によって制御されるGSM暗号化手順を介して始動、終了される。

本発明の1つの実施態様では、透過信号トランスポート44が、GSM-MSC52と加入者ユニット50の間で信号情報を透過的に送信する。透過トランスポートは、介在して処理する者が、透過的にトランスポートされる情報を検査、修正、または利用しないように、GSM-MSC52と加入者ユニット50の間の信号情報の交換として定義される。この透過トランスポート機構を使用することによって、CDMAベースのBTSと加入者ユニットの間で交換されるアプリケーション層情報の重要な部分が、GSM TDMAベースのBTSとそれに結び付いたGSM加入者ユニットの間で交換される情報に同一となることができる。本発明の好ましい実施態様では、透過信号トランスポート44は、GSM-MSC52と加入者ユニット50の間の直接転送アプリケーション部分(Direct Transfer Application Part)(DTAP)メッセージとして、GSM仕様に定義されるメッセージを送信する。DTAPメッセージは、GSM-MSC52および加入者ユニット50が、GSMベースの電話呼を適切に処理するために、必要に応じて、データを交換できるようにする。DTAPメッセージ分類は、呼管理機能および加入者ユニット移動管理機能を含む。呼管理および加入者移動管理メッセージがGSM-MSCと加入者ユニットの間で透過的にトランスポートできるようにすることによって、本発明は、既存のGSM呼確立関連手順の多くを活用できるようになる。同様に、これによって、本発明は、既存のGSM Aインタフェース定義を活用できるようになり、GSM無線通信システムオペレ

10

20

30

40

50

ータは、CDMA空中インターフェースをGSM A-インターフェースをベースにしたネットワークと活用する無線通信システムを配置する上で、既存の運用中のGSMインフラストラクチャ装置を再利用できる。

本発明に従って、加入者ユニットは、システムを取得し、それが順方向CDMA架空チャネル上でBTSから受信するシステム関連情報を記録してから、双方向CDMA空中インターフェースおよび電気通信ネットワーク接続の両方を確立するために使用される信号メッセージを受信し、処理し、伝送するように構成される。加入者ユニットは、CDMA無線リソース、GSM呼管理、およびGSM移動管理信号メッセージを受信し、適切に処理する。GSM呼管理およびGSM移動管理は、GSM A-インターフェースのDTAP部分を含む。CDMA無線リソース手順は、ハンドオフ、システムアクセス試行、および双  
10  
方向RF信号トラフィックチャネル確立などの動作を実行することを含むが、これに制限されることはない。GSM呼管理手順は、呼確立、補足サービス呼び出し、および加入者ユニット呼び出しなどの動作を実行することを含むが、これに制限されない。GSM移動管理手順は、加入者ユニット認証、位置更新、および国際移動基地局識別接続および切断手段などの動作を実行することを含むが、これに制限されない。

#### 【図面の簡単な説明】

本発明の特徴、目的、効果は、図面を添付して以下に記述された詳細な説明から明らかになる。この図において、類似の参照記号は全体に相応して識別する。

図1はGSM規格により設定されたセルラー電話システムのブロック図であり、

図2は本発明の一実施態様によるもので、加入者ユニットとGSM-MSCとを接続する  
20  
のに用いるメッセージ処理サービス変換アーキテクチャーの機能ブロック図であり、

図3は本発明の一実施態様により構成されたセルラー電話システムのブロック図であり、

図4は信号方式番号7インターフェースを用いて送られた種々のGSM A-インターフェイスメッセージフォーマットを示す図である。

図5は本発明の一実施態様により設定された基地局サブシステムのブロック図であり、

図6は本発明の一実施態様により行った加入者ユニット終端電話呼始動中に送信された信号メッセージを示すメッセージシーケンス図であり、

図7は本発明の一実施態様により行った加入者ユニット発信呼開始中に送信された信号メッセージを示すメッセージシーケンス図であり、

図8は本発明の一実施態様により行った加入者ユニット発呼開放中に送信された信号メ  
30  
ッセージを示すメッセージシーケンス図であり、

図9は本発明中の一実施態様により行ったネットワーク開始電話呼開放中に送信された信号メッセージを示すメッセージシーケンス図である。

図10A及びBは本発明の一実施態様により行った加入者ユニット整合中に送信された信号メッセージを示すメッセージシーケンス図であり、

図11は本発明の一実施態様により設定されたBSC A-インターフェースのブロック  
図であり、

図12は本発明の一実施態様により設定された加入者ユニットのブロック図である。

#### 好ましい実施態様の態様

移動通信(GSM)A-インターフェースプロトコルネットワークインターフェースのグ  
40  
ローバルシステムと一体となった符号分割多応接続(CDMA)に基づく空中インターフェースを使用する無線通信サービスを提供する方法と装置を開示する。以下に述べる説明において、本発明はIS-95 CDMA空中プロトコルの物理的信号変調技術によって動作する無線信号インターフェースの中で明らかにされる。ここに記述された発明はこのような信号変調技術用に特に適しているが、他の符号分割多応接続無線通信プロトコルを使用しても本発明の実施態様と両立する。さらに、本発明の好ましい実施態様はGSM A-インターフェースを用いているが、他のA-インターフェースも、移動交換局と加入者ユニット間に透過トランスポート機構が望まれる場所で使用してもよい。本発明は衛星通信システムや、PTP無線通信システムの中でも実施できる。特に、本発明は通信ネットワークゲートウェイと接続する必要のある「曲り管」伝送法を使う衛星無線通信システム  
50

において有効である。なぜなら、多くのゲートウェイはGSM A-インターフェイスプロトコルを利用するからである。さらに、本発明は音声通信や、音声以外の情報を表示するデジタルデータを送信する通信をはじめとする種々の種類の通信に使用することを考えている。

明細書全体において、メッセージ、要求、命令、指令、コマンドを含む種々の情報の用途や伝送について述べる。この発明はこれらのメッセージ、要求、命令、指令、コマンドの電子表示で構成される。前記電子表示は電流、電圧ポテンシャル、電磁エネルギーやこれらの組み合わせを用いて生じる。さらに、次に、このような情報の操作や作成のための種々のシステムについて述べる。本発明の好ましい実施態様では、前記システムは、種々の伝導接続を経由して互いに結合されたデジタル及びアナログ集積半導体回路や電磁信号やその両者によって実施される。明細書中の他の実施態様では、種々の周知のシステムをブロック形式で述べる。これにより、本発明の開示を不必要に覆い隠すことが避けられる。本発明のために、GSM A-インターフェイスとは、GSM-MSCと任意接続BSCとの間にユーザデータ伝送信号及び制御信号とを含むものと定義する。この制御信号は物理的信号トランスポートレイヤと被転送電話呼適用情報とで構成される。GSM規格では、A-インターフェイスの信号トランスポートレイヤは、国際通信ユニオン(ITU)で定義され、周知の技術である信号システム番号7(SS7)のメッセージ転送部(MTP)と信号接続制御部(SCCP)として明示される。電話呼アプリケーションデータは種々のSCCPメッセージのデータフィールド内部でGSM-MSCとBSCの間に送られる。

図3は本発明の一実施態様により通常動作中に設定された無線電話システムのブロック図である。トランシーバ基地局(BTS)102(A)-(C)はBSC104(A)に結合され、BTSs102(D)-(F)はBSC104(B)に結合される。BSCs104(A)と(B)は、公衆交換電話網(PSTN)108に結合されるGSM-MSC106に順に結合される。加入者ユニット100(A)はBTS102(D)と交換した無線周波数(RF)信号を使って電話呼や他の通信を行っている。二つ以上のBTSs102とRF信号インターフェイスを行う場合、加入者ユニット100(B)は“ソフトハンドオフ”状態にあると言われる。BTS102から加入者ユニット100に送信されたRF信号は順方向リンクチャンネルと呼ばれ、加入者ユニット100からBTS102に送信されたRF信号は逆方向リンクチャンネルと呼ばれる。BSS105はBSC104と、それに結合された一つ以上のBTSs102の組とで構成される。

本発明の好ましい実施態様では、フォワード及び逆方向リンクチャンネル両方の物理的信号処理はIS-95プロトコルのCDMA信号処理技術によって行われる。この物理的信号処理では、フォワード及び逆方向リンク信号の送信及び受信中にフォワード及び逆方向リンク拡散符号とチャンネル符号を使う。この二つのチャンネル符号を用いて一組のチャンネルを確立し、この一組のチャンネル上で種々の組のデータが直接拡散変調によって送信できる。順方向リンクの場合のチャンネル符号は一組64個の直交二進符号(Walsh符号)で構成される。リバースチャンネルの場合のチャンネル符号は、特有な加入者ユニット識別符号の関数として各加入者ユニット用に計算された一組の二進長符号で構成される。拡散符号を用いて周波数範囲を広げ、この周波数範囲でデータを送信するので、送信成功の可能性を改善できる。この多様化を拡散と呼び、拡散符号で送信されたデータの直接拡散変調によって行われる。本発明の好ましい実施態様では、チャネライゼーションが二相偏移変調(BPSK)によって行われ、IS-95に準拠したシステムに類似の方式で、拡散はカッド位相偏移変調(QPSK)によって行われる。

本発明の一実施態様では、順方向リンクチャンネルには一つ以上のパイロットチャンネル、同期チャンネル、ページングチャンネル、及びユーザトラヒックチャンネルがあり、各チャンネルは所定の順方向リンクチャンネル符号による変調で示される。逆方向リンクチャンネルには一つ以上のアクセスチャンネルと多くのユーザトラヒックチャンネルがあり、各チャンネルは特有の逆方向リンク長符号による変調で示される。フォワード及び逆方向リンク信号の送信と受信を適切に行うには、受信及び送信中にフォワード及び逆方向リ

10

20

30

40

50

ンク信号を処理するのに用いるチャンネル符号と拡散符号の状態を同期させる必要がある。

この同期は電話呼設定中に達成され、周知技術である多くのプロセスに信号収集として関係する。順方向リンクか、逆方向リンクのいずれかで送信されたデータは、エラー訂正ビットとフレームヘッダービットを含むフレームに分割される。フレームヘッダービットは、フレームに含まれるデータが信号データなのか、トラフィックデータ、あるいはその組み合わせなのかを表示する。トラフィックデータは、電話呼が進行中の場合にユーザによって送信されたデータであり、通常はデジタル音声、すなわちオーディオ情報であるが、いかなる種類のユーザデータでもよい。完全な信号メッセージを送信するために、受信システムにより信号メッセージに集められた信号データの多重フレームを送信することが一般

10

に必要な図3に示す種々のシステム間で情報を交換する。一端、集められると、各信号メッセージには、信号メッセージの種類を示すメッセージヘッダービットが含まれる。図3において、上述のように、GSM-MS C 106は電話交換、課金、加入者ユニット追跡及び認可機能を持つ。GSM-MS C 106とB S C 104は、GSM規格の一部であるGSM A-インターフェイスプロトコルによって通信する。GSM-MS C 106を使う電話電話呼接続を設定するために、特殊な信号メッセージの組を特殊な情報の組を含む特殊なコマンドで作成する必要がある。すなわち、B S C 104は、ネットワーク接続の要請に左右される固有なコマンドで固有な信号の組を作成し、これと、GSM-MS C 106から受信した信号メッセージを送る必要がある。これらの信号メッセージの組に

20

関係したコマンド、情報、フォーマットはGSM A-インターフェイスプロトコルで明示される。予想されるかもしれないが、前記コマンド、情報、フォーマットはCDMAセルラー電話システム内で動作する互換性のあるMSCに関連したいかなるインターフェイスとも本質的に異なる。類似の方式では、IS-95や他のCDMAに基づいたプロトコルにより動作する加入者ユニット100は所定のメッセージの組を所定コマンドと所定フォーマットでB T S 102と交換して、電話電話呼を適切に設定し、処理する必要がある。さらに、予想されるかもしれないが、CDMA空中インタフェイスはGSM無線通信システムに関係した空中インタフェイスと本質的に異なる。GSM A-インターフェイスプロトコルに関係する信号メッセージは二つのカテゴリ：直接転送アプリケーション部分(D T A P)メッセージとB S S管理アプリケーション部

30

分(B S S M A P)とに分離される。D T A Pには加入者ユニット100とM S C 106の動作に関係するデータがあり、それゆえ、D T A PはB S S 105の動作に直接影響を及ぼさない。B S S M A PメッセージはB S S 105の動作に一般的に関係し、リソース配分を行ったり、B S S 105を適切に稼動するのに必要な情報を提供できる。B S S M A PメッセージはB S S 105の動作全体あるいは、単一電話電話呼の動作に影響を及ぼすこともある。さらに、GSM A-インターフェイスにより信号メッセージは信号システム番号7(S S 7)信号リンクと関連メッセージ転送部(M T P)と信号接続制御部(S C C P)を経由して送信される。M T Pは三つのメッセージフォーマットを利用し、直列リンクを経由してバイナリデータを送信する。この三つのメッセージフォーマットはメッセージ信号ユニット(M S U)、リンク状態信号ユニット(L S U)、書込み信号ユ

40

ニット(F I S U)である。各メッセージフォーマットに関連するフィールドを図4に示す。各フィールドに関係するビット数は図4の下に表示する。このメッセージはフラグバイト(F L)の使用により分離される。このF Lは論理零の後に一連の六個の論理1が続

50

ドは含まれていない。L S S Uに対しては、整合状態を扱い使用されていない6つの異なった状態指示の内の1つを示す1バイトまたは2バイトの状態フィールド(S F)が含まれる。M S Uに対しては、1バイトのサービス情報オクテット(S I O)及び2バイト以上の単一情報フィールド(S I F)が含まれる。メッセージフォーマット各々のが様々な分量の情報を包含するので、メッセージのタイプは長さインディケータフィールド(L I)に基づいて決定される。G S M A - インタフェースに従って送信された信号通信メッセージは、S I F中に置かれたG S M A - インタフェース信号通信メッセージと関連したデータと共にM S Uを介して送られる。より特定的には、G S M A - インタフェースに従って送信されるメッセージは、図示の宛先ラベル(R L)、S C C Pメッセージタイプコード、S C C Pヘッダー、S C C Pデータフィールドを含むS C C Pメッセージ中に置かれる。S C C Pメッセージタイプコードは通常は、S C C Pヘッダーのサブフィールドと考えられる。S C C Pメッセージはオプションのパラメータフラグの最後(E O P)で終了する。S C C Pメッセージ内部で移送されるB S S M A Pメッセージは、1つの電話呼に関連するタイプである場合、メッセージが関連する電話呼は、S C C Pヘッダー(図示せず)内の接続判断しフィールド中に示される。B S S M A PメッセージまたはD T A PメッセージはS C C Pデータパラメータ内に、S C C Pデータフィールドの最初に置かれている判断ビット(D I S)によって示されるメッセージのタイプと共に包含される。B S S M A Pメッセージが送信中は、その長さは長さ(L E N)フィールド中に示される。長さの後に、B S S M A Pメッセージのタイプ及びメッセージの残余が続く。D T A Pメッセージが送信中は、長さは長さ(L E N)フィールド中に示され、D T A Pメッセージのサブカテゴリはプロトコル判断フィールド中に示される。メッセージタイプを含む特定のD T A Pメッセージと関連するいかなる追加のデータもメッセージデータフィールド中に置かれる。

図5は、本発明の1実施態様に従ったG S M A - インタフェースのプロトコルネットワークインタフェースに関連したC D M A空中遠隔通信サービスを提供するように構成されたB S S 1 0 5のブロック図である。B T S 1 0 2はB S C 1 0 4に有線リンクを介して結合されているが、これは本発明の好ましい実施態様中ではT 1またはE 1接続を構成するが、マイクロ波リンクの使用を含め他の接続を代わりに用いてもよい。B S C 1 0 4内部では、C D M A相互接続サブシステム2 0 0が図示の1群のB T S 1 0 2に結合されている。C D M A相互接続サブシステム2 0 0はまた、呼制御プロセッサ2 0 2、選択サブシステム2 0 4及びB S CのA - インタフェース2 0 6に結合される。C D M A相互接続サブシステム2 0 0は、接続された結合エンティティ同士間でメッセージ及びトラフィックルータとして働き、本発明の好ましい実施態様中では、非同期固定長パケットトランスポートシステムを具備している。データ処理サービスオプションシステム2 1 0は選択サブシステム2 0 4に結合されて、スイッチ2 1 2とトラフィックデータを交換する。スイッチ2 1 2は、図2のG S M - M S C 1 0 6にインタフェースを提供するが、トラフィックデータと信号通信データから成り、また呼制御プロセッサ2 0 2と制御データの交換もする。本発明の好ましい実施態様では、この信号通信データは、G S M A - インタフェースプロトコルに指定されるI T U信号通信システム番号7(S S 7)を用いて送信されるが、その使用は当業者には周知である。B S C 1 0 4内に示す接続の各々は高速イーサネットなどの高速デジタル接続であり、その使用もまた当業者には周知である。本発明の代替実施態様では、スイッチ2 1 2はより単純な交差接続デバイスと交換され、このためB S CのA - インタフェース2 0 6が直接にG S M - M S C 1 0 6に結合される。しかしながら、スイッチ2 1 2の使用が好ましいが、その理由は、それによって、B S C 1 0 4が複数のM S Cシステムに必要なに応じて結合できるが、このシステムは各々が、当業者にはその使用が周知であるI S - 4 1サービスを含む代替タイプのネットワークを提供できるからである。B S C 1 0 4が複数のM S Cシステムに結合される場合、B S CのA - インタフェース2 0 6に類似の追加のB S Cインタフェースシステムが本発明の好ましい実施態様では利用されるが、その実施態様のすべてがG S M A - インタフェースプロトコルを使用しなければならないわけではない。

10

20

30

40

50

本発明の好ましい実施態様では、BSS105を構成するシステムは、固定長データパケットがCDMA相互接続サブシステム200を介してまたは関連の2つのシステム間での直接経路指定によって他の様々なシステム間で交換される内部BSSプロトコルを用いてトラフィックデータと信号通信データを通信し交換する。CDMA相互接続サブシステム200はこの経路指定を、各々の固定長データパケット中に含まれているアドレスを用いることによって実行する。一般的に、データパケットを第2のシステムに送信する第1のシステムは、第2のシステムのアドレスをデータパケット中に置き、次に、このデータパケットをCDMA相互接続サブシステム200に提供する。選択サブシステム204やデータ処理サービスオプションシステム210などの一部の隣接するシステムの場合、データパケットは直接に通過させられる。特定の固定長パケットがトラフィックデータまたは信号通信データを包含するか否かは、個々のパケット中に含まれるパケットヘッダービットで示される。トラフィックデータを包含するデータパケットはトラフィックパケットと呼ばれ、信号通信データを包含するデータパケットは信号通信パケットと呼ばれる。制御情報もまた、呼制御プロセッサ202とスイッチ212間に示すような専用接続を使用することによってBSS105内部にある一部のシステムの間で交換される。

10

図5に示すBSS105内部の様々なシステムをCDMA接続サブシステム200を介して、ネットワーク接続する他の方法は本発明による動作と矛盾しない。

信号通信(signaling)メッセージは、加入者ユニット100またはGSM-MSC106と情報を交換するためだけでなくBSSを構成する様々なシステムの双方の動作を制御するために用いられる完全な命令を構成する。完全な信号通信メッセージは、送信される信号通信メッセージを発生するために受信システムによってアセンブルされる1つ以上の信号通信パケットを介して送信される。本発明のある実施態様によれば、信号通信メッセージのサブカテゴリは、BSS105の動作に影響することなくBSS105を介して送信されるものと定義される。本出願の目的上、このような信号通信は「トランスポートメッセージ」と呼ばれ、トランスポートメッセージの利用度がBSS105内部の透過トランスポート機能を形成する。透過トランスポート機能は一般的には、BSS105を介して、DTAPメッセージと定義される加入者ユニット100とGSM-MSC106の間で特定のカテゴリの信号通信メッセージを交換するために用いられる。BSS105の動作中は、呼制御プロセッサ202とBSCのA-インタフェース206は、他の信号通信メッセージを使用することによってBSS105内部の他の様々なシステムを構成し制御し、本出願書のほとんど全般にわたって、呼制御プロセッサ202及びBSCのA-インタフェース206によるすべての構成や他の制御は、本発明の好ましい実施態様で上記されたように通過させられるこれらの信号通信メッセージを使用することによって実行されるが、システム同士間の直接接続などのメカニズムを通過する他のメッセージの使用も本発明と矛盾しない。本発明の好ましい実施態様では、呼制御プロセッサ202及びBSCのA-インタフェース206は、ソフトウェア命令(図示せず)によって制御されるコンピュータシステムを使用することによって実現される。

20

30

BSCのA-インタフェース206によって実行されるあるタイプの構成と制御には、選択リソースを選択サブシステム204内に位置付けすることが含まれる。選択リソースは、1つ以上のBTS102によってBSC104内のいずれかのシステムと加入者ユニット100の間に双方向インタフェースを提供する。この双方向インタフェースに関連する機能には、2つ以上のBTSによって発生されたデータフレームの複数のコピーを整合させて、さらなる処理のためにこの1群のコピーから最高品質のデータフレームを選択することが含まれる。この選択は、個々のBTS102によって、個々のフレーム内の品質指示情報に基づいて実行される。フレームの複数のコピーが、加入者ユニット100が、ソフトなハンドオフ状態の間に複数のBTSと複数RFインタフェース契合しているときに発生される。その上、選択リソースは加入者ユニット100に向けられたデータパケットを受信して、データパケットのコピーを、その加入者ユニット100とRFインタフェース契合中の各々のBTSに送信する。各々の選択リソースは、処理中の呼に関連するパケットが選択サブシステム204中のその選択リソースに対して経路指定できるように自身

40

50

の内部アドレスを持つ。各々の選択リソースもまた、自身が割り当てられた加入者ユニット100がインタフェースしている1群のBTS102を追跡する。本発明の好ましい実施態様では、選択リソースは、選択サブシステム204(図示せず)中にも存在するメモリ装置に保存されているソフトウェア命令によって制御されるマイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサによって構成される。

BSCのA-インタフェース206もまた、電話呼の処理に必要なサービスに基づいた様々な方法で選択サブシステム204からのデータを処理するためにデータ処理サービスオプションシステム210を構成する。ここに提供するタイプの信号処理サービスには、電話呼と関連する音声トラフィックデータのボコーディングとデボコーディング、標準PS-TN接続を介してのファクスデータや他のデジタルデータの送信に用いられるトーンや他の信号の変調と復調、及びユーザデータと信号通信データの暗号化が含まれる。本発明の好ましい実施態様では、信号処理は、データ処理サービスオプションシステム210内に存在するデジタル信号処理集積回路によって実行され、メモリシステムに保存されているソフトウェア命令によって制御されるが、その使用は当業者には周知である(図示せず)。BSCのA-インタフェース206によって実行される別の機能は、A-インタフェースに従って送信されるGSM-MSC106からのDTAP信号通信メッセージを受信すること及び、これらの信号通信メッセージを、それをトランスポートメッセージ中に位置させてそのトランスポートメッセージを電話呼と関連するセレクトリソースに送信することによって適切な加入者ユニット100に移送する。トランスポートメッセージを受信すると、セレクトリソースはトランスポートメッセージを、CDMA順方向ユーザトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット100に送信する。

上記したように、関連するフレームに含まれているデータのタイプを示すフレームヘッダービットを包含する複数のフレームを介してBTS102と加入者ユニット100の間で交換される。本発明の好ましい実施態様では、信号通信データとトラフィックデータの双方が、IS-95基準に従って1つのフレームで送信される。フレーム中には、アドレスは空中送信の間はなにも包含されていないが、この理由は、個々のフレームの送信先と送信元がデータ変調に使用されたチャンネルコードによって指示されるからである。本発明の好ましい実施態様では、逆リンクを介して送信される各々のフレームはBTS102内部の特定のチャンネル処理要素(図示せず)によって受信される。各々のチャンネル処理要素は次に、呼を処理するセレクトリソースの内部アドレスを知り、逆リンク信号からフレームを抽出すると、チャンネル処理要素はフレームをセレクトリソースに送信する。すると、セレクトリソースは信号通信データを包含するフレームから信号通信メッセージをアSEMBルして、信号通信メッセージに包含されている信号通信メッセージヘッダービットに基づいて信号通信メッセージのタイプを決定する。トランスポート信号通信メッセージは、上記のBSSトランスポートメッセージを使用することによって選択リソースによってBSCのA-インタフェース206に対して経路指定される。BSCのA-インタフェースはさらに、電話呼と関連する接続識別子をトランスポート信号通信メッセージを送信する選択リソースに基づいてSCCPヘッダーフィールド内に位置付けして、トランスポート信号通信メッセージをGSM-MSCに対してA-インタフェースプロトコルに従って透過的に送信する。メッセージが非透過メッセージまたはローカル信号通信メッセージである場合は、セレクトリソース及びBSCのA-インタフェース206はメッセージを内部で処理する。

本発明のある実施態様によれば、電話呼を適切に処理するために図5に示すさまざまなシステム間で信号通信メッセージを秩序正しく交換することによって様々な手順を実行しなければならない。この様々な手順には、呼の始動、呼の解放及び加入者ユニットの登録が含まれる。図6-10は、本発明のある実施態様による呼の始動、呼の解放及び加入者ユニット登録を図示する1群のメッセージシーケンス図である。図6-10の縦線は各々が、個々の線の頂部にある箱の中で識別されるシステムと関連している。そのシステムは加入者ユニット100、BTS102、セレクトサブシステム204、呼制御プロセッサ202、データ処理サービスオプションシステム210、BSCのA-インタフェース206

10

20

30

40

50

及びGSM - MSC 106である。2つの縦線間にある水平矢印は、関連システム間での信号通信メッセージの交換を示す。時間は頂部から底部に向かって進行し、したがって、これら水平線の前に存在する水平線は上にあるほどページの下の方に位置している。各々のページの底部に示すように、加入者ユニット100とBTS 102間で交換されるメッセージは双方向空中インタフェースを介して送信され、GSM - MSC 106とBSCのA - インタフェース206間で交換されるメッセージはGSM A - インタフェースに従って送信される。

上述したように、GSM - MSC 106とBSCのA - インタフェース206間で交換されるGSM信号通信メッセージは、SS7基準に従ってメッセージ信号通信ユニット(MSU)内に包含されるSCCP信号通信メッセージ中で移送される。SCCP信号通信メッセージを受信すると、BSCのA - インタフェース206は最初に、そのメッセージが特定の通信に関連したものであるかまたはBSS全体の動作に対して出力されたものであるかをSCCPメッセージタイプコードフィールドを検査することによって判断する。メッセージが特定の通信または電話呼に関連したものである場合は、BSCのA - インタフェース206は、SCCPヘッダーに包含されている接続識別子を用いたどの通信であるか判断する。BSCのA - インタフェース206は次に、GSM A - インタフェース信号通信メッセージの判断フィールドを検査することによってDTAPメッセージかBSSMAPメッセージかを判断する。GSM信号通信メッセージがDTAPメッセージである場合、BSCのA - インタフェースは次に、上記のようにトランスポートメッセージを用いて信号通信メッセージを透過的に移送する。メッセージがBSSMAPメッセージの場合、BSCのA - インタフェースはBSSMAPメッセージタイプフィールドを検査することによって特定のBSSMAPメッセージを決定する。BSSMAPメッセージタイプに基づいて、BSCのA - インタフェースは、以下に示す様々なステップを実行する。

以下に示す目的のために、選択サブシステム204と加入者ユニット100の間で交換される信号通信メッセージは2つのシステム間で1本の水平線で示されていることに注意されたい。しかしながら、実際には、信号通信メッセージは1つまたは複数のBTS 102を介して通過する。単一の線は、信号通信メッセージがBTS 102による制御処理モリソースの配置も必要としない場合に図示し易くするために用いられる。同様に、BSCのA - インタフェース206とGSM - MSC 106の間で交換される信号通信メッセージはスイッチ212を通過するが、スイッチ212が本発明に特に関する処理は実行しないので単一線が示されている。加入者ユニット100との間でメッセージを転送するために用いられるCDMA空中チャンネルは、順方向リンクページングチャンネルを示す"P"と逆方向リンクアクセスチャンネルを示す"A"と、送信方法によって順方向リンクユーザトラフィックチャンネルまたは逆方向リンクユーザトラフィックチャンネルを示す"T"を持った関連のメッセージの隣の括弧の中に示される。その上、図6, 7, 10では、「トラフィックチャンネル設定」は、加入者ユニット100とBTS 102の間の順方向と逆方向のリンクユーザトラフィックチャンネルインタフェースの設立に関連するプロセスである。「ネットワーク設定」は、呼に関連する他の遠隔通信システムとの遠隔通信ネットワークを設立するプロセスでありこれも左端に示される。トランスポートメッセージを使用することによって透過的に経路指定される信号通信メッセージは、関連する信号通信メッセージが括弧内に存在する"xport"という表記で示され、本明細書中では「トランスポートメッセージ」と呼ばれる。

図8と9では、図の左端に示されている「ネットワーク解放始動」は、電話呼に関連したネットワークの分解と解放を開始するプロセスである。図8と9においても、「トラフィックチャンネルインタフェース分解」は、加入者ユニット100とBSS 105の間の双方向無線周波数信号インタフェースと関連するリソースを解放するプロセスである(図3)。図6 - 10に示すメッセージシーケンス図は送信されたすべてのメッセージを示しているわけではなく、本発明に特に関連するものだけを示しているにすぎないことに注意されたい。以下に説明する一部の信号通信メッセージもまた、図示し易くするために示されていない。その上、BSS 105内で送信される図示された信号通信メッセージは各々が

10

20

30

40

50

、上記の内部パケット依存プロトコルに従って交換され、したがって、本発明の好ましい実施態様中の図5のCDMA相互接続サブシステム200を介して通過する。

図6は、本発明のある実施態様に従って実行される加入者ユニット終端の呼始動のメッセージシーケンス図である。加入者ユニット終端呼始動の手順は、PSTN108の加入者ユニットなどの図4に示す無線遠隔通信システムとインタフェースする加入者ユニット100や別の無線遠隔通信システムとインタフェースする無線加入者ユニット100やさらにデータターミナル以外の遠隔通信エンティティが電話呼または通信を始動した結果である。加入者ユニット終端呼は、GSM-MS106がページングメッセージ300をA-インタフェースプロトコルに従ってBSCのA-インタフェース206に送信すると始動される。A-インタフェースプロトコルに従って、ページメッセージ300は、呼び出しされて、国際的な移動加入者アイデンティティによって識別された加入者と、空中インタフェース上で必要とされるチャンネルのタイプと、加入者ユニットと最新に関連した1群のセルを示すセル識別子リストと、入手可能であればテンポラリ移動加入者アイデンティティを示す。BSCのA-インタフェース206は最初に受信したページメッセージ300を検査して、それがBSSMAPメッセージであるか否か判断する。

ページメッセージ300をBSSMAPメッセージとして識別した後、BSCのA-インタフェース206は、BSSMAPメッセージタイプフィールドを検査することによってページメッセージ300がページメッセージであることを判断する。ページメッセージ300がページメッセージであることを判断した後、BSCのA-インタフェース206は、BTS102及びそれにページメッセージ300が指示された加入者ユニット100の間でRFが調整された双方向CDMAを設定するために、1群の信号発信メッセージを生成するプロセスに進む。本発明の好ましい実施態様において、この信号発信メッセージのセットは、呼制御プロセッサ202を呼出すためのBSSページ要求302、これはセル識別子リストを含む、の送信とともに始まる。呼制御プロセッサ202は、セル識別子リストにより識別されたBTS202のセットへBTSページ要求303を送信することによって応答する。各々のBTS102は、順方向リンクページングチャンネルを經由して、結合するセルにページメッセージ304を同報通信することによって応答する。もしそのページが加入者ユニット100により受信されれば、それは逆方向リンクアクセスチャンネルを經由してチャンネル要求メッセージ306をBTS102へ送信することによって応答する。チャンネル要求メッセージ306は、もしそのような情報がページメッセージ304に含まれていれば、コールのために要求されたサービスのタイプについての情報を含んでもよい。

BTS102は、BBSチャンネル要求310をBSCのA-インタフェース206に、及びBTS肯定メッセージ308を加入者ユニット100に、ページングチャンネルを經由して送信することによって応える。BTS肯定メッセージ308は、本発明の好ましい実施態様においては、オプションである。BSCのA-インタフェース206は、BSS呼設定要求312の呼制御プロセッサ202への送信でBSSチャンネル要求310に応えることによって、引続き双方向ユーザトラフィックチャンネルインタフェースを設定する。呼制御プロセッサ202は、呼出しのためのセクタ及びサービスリソースを割当て、その割当てた結果をBSS呼設定応答314においてBSCのA-インタフェース206に指示する。BSS呼設定応答314を受取ると、BSCのA-インタフェース206はセクタ呼設定要求316を選択サブシステム204に送る。選択サブシステム204は、呼出し処理に割当てられたセクタリソースを初期化し、これをセクタ呼び出し設定応答318でBSCのA-インタフェース206に指示する。セクタ呼設定応答318を受けて、BSCのA-インタフェース206は、無線リンク設定要求319を選択サブシステム204に送る。選択サブシステム204は、チャンネルリソース要求320をBTS102へ送信することによって応答する。

チャンネルリソース要求320を受けて、BTS102は、テレフォンコールと結合した順方向及び逆方向リンクユーザトラフィックチャンネルを変調及び復調するためのチャンネル処理リソースを割当て、チャンネルリソース要求メッセージ322を選択サブシステ

10

20

30

40

50

ム 2 0 4 に送信する。選択サブシステム 2 0 4 は、接続要求 3 2 4 を、接続応答 3 2 6 を選択サブシステム 2 0 4 へ送ることによって応答する B T S 1 0 2 へ送ることによって応答する。そして選択サブシステム 2 0 4 は、n u l l トラフィックデータ 3 2 4、B S T メッセージ 3 3 0 及び n u l l トラフィックデータ 3 3 2 を B T S 1 0 2 へ送信する。B T S 1 0 2 は、順方向リンクユーザトラフィックチャンネルを経由して n u l l トラフィックデータ 3 3 6 を加入者ユニット 1 0 0 へ送ることにより、B S T メッセージ 3 3 0 及び n u l l トラフィックデータ 3 3 2 に応答する。選択サブシステム 2 0 4 はまた、無線リンクリソース指示 3 3 4 を B S C の A - インタフェース 2 0 6 へ送信する。無線リンクリソース指示 3 3 4 を受けとると、B S C の A - インタフェース 2 0 6 は、B T S チャンネル割当てメッセージ 3 3 8 を、順方向リンクページングチャンネルを経由してチャンネル割当てメッセージ 3 4 0 を加入者ユニット 1 0 0 に送ることにより応答する B T S 1 0 2 へ送信する。加入者ユニット 1 0 0 は、割当てられた順方向リンクトラフィックチャンネルの処理を開始するために、チャンネル割当てメッセージ 3 4 0 に含まれる割当てられたチャンネル情報を使用し、そしてそれは、B T S 1 0 2 が加入者ユニット 1 0 0 から逆方向チャンネルを取得することが可能なように、トラフィック P R E 3 4 2 を逆方向リンクユーザトラフィックチャンネル上に送信する。ひとたび逆方向リンクトラフィックチャンネルが取得されると、B T S 1 0 2 はビギン逆方向リンクメッセージ 3 4 4 を選択サブシステム 2 0 4 に送る。選択サブシステム 2 0 4 は、順方向リンクトラフィックチャンネルを経由して、逆方向リンク受取り 3 4 6 を加入者ユニット 1 0 0 に送ることによって応答する。さらに、選択サブシステム 2 0 4 は無線リンク設定応答メッセージ 3 4 8 を B S C の A - インタフェース 2 0 6 に送る。逆方向リンク受取り 3 4 6 を受取ると、双方向 R P インタフェースが設定される。

B T S 1 0 2 との順方向及び逆方向リンクトラフィックチャンネルインタフェースが設定されると、加入者ユニット 1 0 0 は、ページ応答 3 5 0 をセレクトサブシステム 2 0 4 に送ることによって、遠隔通信ネットワーク接続設定手順を初期化する。ページ応答 3 5 0 が引き金となり、セレクトサブシステム 2 0 4 は、B B S ページ応答 3 5 2 を B S C の A - インタフェース 2 0 6 に送信する。B S C の A - インタフェース 2 0 6 は、加入者ユニット 1 0 0 がネットワーク接続設定の準備ができていることを示す B S S ページ応答 3 5 2 を受取り、加入者ユニット 1 0 0 のクラスマーク情報を記憶し、及び完全な層 3 情報メッセージ 3 5 4 を含む S C C P 接続要求を A - インタフェースプロトコルに従って G S M - M S C 1 0 6 に送出することにより S C C P 接続を初期化する。完全な層 3 情報メッセージ 3 5 4 は、B S S ページ応答メッセージ 3 5 2 の内容を含み、G S M A - インタフェースプロトコルの一部であり、それゆえ当業者には周知である。G S M - M S C 1 0 6 は、暗号モードコマンド 3 5 8 を B S C の A - インタフェース 2 0 6 に送ることによって応答する。暗号モードコマンド 3 5 8 は、暗号キーを含む暗号化アルゴリズム、加入者ユニット 1 0 0 の能力に基づいて用いる可能な暗号化アルゴリズムのリスト、及び国際移動体装置識別を要求するかもしれない暗号応答モードを含む。

暗号モードコマンド 3 5 8 は B S S M A P メッセージであると判断しさらに、それは暗号モードコマンドであると判断すると、B S C の A - インタフェース 2 0 6 は、可能な暗号化アルゴリズムの 1 つを選択し、B S S 暗号モードコマンド 3 6 0 をセレクトサブシステム 2 0 4 に送信する。選択サブシステム 2 0 4 は、暗号モードコマンド 3 6 2 を順方向リンクトラフィックチャンネルを経由して加入者ユニット 1 0 0 に送ることによって、空中暗号化手順を初期化する。暗号モードコマンド 3 6 2 の処理の後、加入者ユニット 1 0 0 は暗号モード完了メッセージ 3 6 4 を逆方向リンクトラフィックチャンネルを経由して選択サブシステム 2 0 4 に送る。暗号モード完了メッセージ 3 6 4 を受取ると、選択サブシステム 2 0 4 は、実質上 I S - 9 5 規格に従った私用逆方向リンクチャンネルコードまたはロングコードに変換することによって、テレフォニックコールと結合したすべての付加的な信号及び呼出しデータについて、暗号化 - 解読を遂行し始める。暗号変換及び暗号化の他の方法は本発明の操作と両立することに注目すべきである。そして選択サブシステム 2 0 4 は B S S 暗号モード 3 6 6 を暗号モード構成操作が完遂されたことを示す B S C の A - イ

ンタフェース206に送信する。BSCのA-インタフェース206は、選択された暗号化アルゴリズム及び国際移動体装置識別を示す暗号モード完了コマンド368を、もし要求されれば、A-インタフェースプロトコルに従ったGSM-MSC106に送信することによって応答する。

つぎに、GSM-MSC106は、設定370をBSCのA-インタフェース206に送る。設定370は、サービスのタイプ、送信速度、送信データのタイプ、及び声の符号化のタイプを含む設定されたテレフォニックコール情報の様々なタイプを含む。設定370の使用は、GSM A-インタフェースプロトコルの1部分であり、それゆえ当業者には周知である。設定370がDTAPメッセージであると判断されると、VSC A-インタフェース206は、そのメッセージの内容をXPORT(設定)372を経由して選択サブシステム204に透過的に移送する。本発明の好ましい実施態様において、BSCのA-インタフェース206は、設定370が実際設定メッセージであることを知らないし、それが弁別器のビットを超えているようには見えないのでDTAPタイプのメッセージであることも知らない。このことはBSCのA-インタフェース206に必要とされる処理を簡潔にし、透過的な移送を可能にする。XPORT(設定)372が移送メッセージであることを判断すると、選択サブシステム204は、XPORT(設定)(T)経由のそのメッセージ内容を順方向リンクトラフィックチャンネルを通して加入者ユニット100に転送する。XPORT(設定)(T)374を受取った後、加入者ユニット100は、そのメッセージの内容を、それはDTAP設定メッセージである、加入者ユニット100のGSMメッセージ処理部分に渡す。加入者ユニット100のその部分は、XPORT(呼確認)(T)の中で呼出し確認を選択サブシステム204に送る。呼出し確認はまた、(D)設定370内でサービスのセットを確認し、または替わりのサービスタイプを提案する。選択サブシステム204は、XPORT(呼確認)(T)376を、呼出し確認を含むXPORT(呼確認)378を経由してBSCのA-インタフェース206に透過的に移送する。透過的な移送処理を続けながら、BSCのA-インタフェース206は、DTAP(D)呼確認380経由のメッセージ内容をGSM A-インタフェースプロトコルに従ってGSM-MSCに転送する。

(D)呼確認380を受取ると、GSM-MSC106は(B)割り当て要求382をBSCのA-インタフェース206に送る。(B)割り当て要求382は、チャンネルタイプ、優先順位、回路識別コード(ネットワークタイムスロット)、ダウンリンクDTXフラグ(可変速度送信)、使用されるインタフェースバンド(周波数ホッピング)、及びクラスマーク情報2(加入者ユニットのタイプ)を指示する。チャンネルタイプとは、送信の間送信されることになるデータのタイプ、たとえばファクス、音声、または信号発信である。(B)割り当て要求382、BSSMAPメッセージを引金として、BSCのA-インタフェース206が、加入者ユニット100とともにテレフォニックコールを処理するために必要なCDMAのタイプを処理する。この処理は、サービス要求(T)388を順方向リンクトラフィックチャンネル経由で加入者ユニット100に送って応答する選択サブシステム204へのBSSサービス要求386の送信とともに始まる。サービス要求(T)388は、データ速度を含む要求されたデータサービスを提供するために必要な無線リンクのパラメータを指示し、加入者ユニット100は、そのタイプの無線リンクは受入れられるかどうかを指示する選択サブシステム204へ、サービス応答(T)389を送って応答する。もしサービス応答(T)389が、そのサービスタイプが受入れられることを指示すれば、選択サブシステム204は、サービス接続(T)390を順方向リンクトラフィックチャンネル経由で加入者ユニット100に送る。これを引金として、加入者ユニット100がサービス接続完了(T)391を逆方向リンクトラフィックチャンネル経由で選択サブシステム204に送る。

そして選択サブシステム204は、BSSサービス接続応答392を送信することによって、BSCのA-インタフェース206への成功的なサービス処理を指示する。BSSサービス接続応答392を受けると、BSCのA-インタフェース206は、サービスタイプに応じた呼出し処理のためのリソースをBSSリソース割り当て384の送信を経由し

10

20

30

40

50

てデータ処理サービスオプションシステム210に割り当てる。そしてデータ処理サービスオプションシステム210は、受取ったどのようなトラフィックデータをも処理するための呼出し処理リソースを割り当てる。本発明の代替実施態様において、サービスオプションリソースの割り当ては、BSSチャンネル要求310に応じて遂行される。さらに、BSCのA-インタフェース206は、呼出しと連結したトラフィックデータを運ぶためGSM-MSC106及びデータ処理サービスオプションシステム210の間にトラフィックチャンネルを創出するためにスイッチ212内に接続を割り当てる。(スイッチ212へのメッセージは示されない)BSCのA-インタフェース206はそれから、サービス処理が完了したことを、GSM A-インタフェースプロトコルにしたがって、(B)割り付け完了394の送信を通じてGSM-MSCに示す。

10

サービス処理が完了すると、加入者ユニット100のGSMメッセージ処理部は、XPORT(呼出し)(T)400を経由して警告メッセージを送ることによって加入者ユニット100のユーザに警告しているということをGSM-MSC106に指示する。警告メッセージは、選択サブシステム204によってXPORT(呼出し)398経由でBSCのA-インタフェースへ、そしてBSCのA-インタフェースによって(D)呼出し396経由でGSM-MSC106へ、透過的に移送される。この時点で、GSM-MSC106は、かけ直しトーンを呼出し当事者に向けて発生させるかもしれない。もし呼が、加入者ユニット100によって答えられれば、それはXPORT(接続)(T)402内の接続が逆リンクトラフィックチャンネル経由で選択サブシステム204へ送られることにより、GSM-MSC106への応答イベントであることを示す。その接続は、選択サブシステム204によりXPORT(接続)404経由でBSCのA-インタフェースへ、それからBSCのA-インタフェースにより(D)接続408経由でGSM-MSC106へ、透過的に移送される。(D)接続408を受取ると、GSM-MSCは、もし用意されていけばかけ直しを中止し、(D)接続肯定応答410をBSCのA-インタフェース206に送る。BSCのA-インタフェース206は、(D)接続肯定応答410をXPORT(接続肯定応答)412経由で選択サブシステム204に透過的に転送する。選択サブシステム204はそれから引続き、順方向リンクトラフィックチャンネル経由での加入者ユニット100へのXPORT(接続肯定応答)(T)414の送信を通じて透過的な移送を続ける。加入者ユニット100のよってXPORT(接続肯定応答)(T)414を受取ると、安定した呼出し状態が設定され、呼出し始動処理を終えた加入者ユニットは完了する。

20

30

図7は、本発明の実施態様の1つに従って遂行される呼出し初期化手順を創出した加入者ユニットのあいだ送信される信号メッセージを示すメッセージ列の線図である。呼出し初期化手順を創出したワイヤレス加入者ユニットは、図2の加入者ユニット100によって初期化されたテレフォンコールによって生じる。呼出し初期化手順を創出した加入者ユニットは、チャンネル要求(A)506が逆リンクアクセスチャンネル経由で加入者ユニット100からBTS102へ送られるとともに始まる。本発明の好ましい実施態様において、チャンネル要求(A)506は、要求されるサービスタイプについての情報を含むが、しかし、この情報は、本発明の代替的な実施態様における他のメッセージの中で提供されてもよい。本発明の好ましい実施態様において、BTS肯定応答(P)508の送信はオプションであるけれども、BTS102は、BSCのA-インタフェース206へBSSチャンネル要求510を送ることによって、及び加入者ユニット100へBTS肯定応答508を送ることによって、チャンネル要求(A)506に回答する。BSCのA-インタフェース206は、加入者ユニット100及びBTS102間のRF信号インタフェースを調整した双方向CDMAを設定するための1群の信号メッセージを発生することによって、回答する。そのような双方向インタフェースの設定処理は、BSCのA-インタフェース206がBSS呼設定要求512を呼制御プロセッサ202に送ったときに始まる。呼制御プロセッサ202は、呼出しのためのセクタ及びサービスリソースを割り当て、その割り当ての結果をBSS呼設定応答514においてBSCのA-インタフェース206に指示する。BSS呼設定応答514を受取ると、BSCのA-インタフェース2

40

50

06はセレクト呼設定要求516を選択サブシステム518へ送る。選択サブシステム204は、割り当てられたセレクトリソースを初期化し、これをセレクト呼設定応答518とともにBSCのA-インタフェース206に指示する。呼設定応答518を受取ると、BSCのA-インタフェース206は、無線リンク設定要求519を選択サブシステム204に送る。選択サブシステム204は、チャンネルRES要求520をBTS102に送ることによって応答する。

チャンネルリソース要求を受信すると、BTS102は、電話呼と関連する順方向と逆方向のリンクユーザトラフィックチャンネルを変調したり復調したりするためにチャンネル処理リソースを位置付けし、チャンネルリソース応答メッセージ522を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204は、再呼を処理するための選択リソースを位置付けし接続要求524をBTS102に送信することによって応答するが、このBTS102は接続要求526を選択サブシステム204に送信することによって応答する。

次に、選択サブシステム204は、nullトラフィックデータ528、ピグントラフィックデータメッセージ530及びnullトラフィックデータ532をBTS102に送信する。BTS102は、それに応答して、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット100にnullトラフィックデータ536を送信することによってトラフィックデータメッセージ530とnullトラフィックデータ532を開始する。選択サブシステム204もまた、無線リンクリソースメッセージ534をBSCのA-インタフェース206に送信する。無線リンクリソースメッセージ530を受信すると、BSCのA-インタフェース206は、順方向リンクページングチャンネルを介して加入者ユニット100にチャンネル割り当てメッセージ540を送信することによって応答するBTS102にBTSチャンネル割り当てメッセージ538を送信する。

加入者ユニット100はチャンネル割り当てメッセージ540に含まれている割り当てられたチャンネル情報を用いて、割り当てられた順方向リンクトラフィックチャンネルを介して受信されたデータの処理を開始する。加入者ユニット100はまた、逆方向リンクトラフィックチャンネルプリアンプル542を送信し、これによって、BTS102は逆方向リンクトラフィックチャンネルを加入者ユニット100から獲得できる。逆方向リンク信号が獲得されると、BTS102は逆方向リンクメッセージ544を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204は、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット100に逆方向リンク肯定応答546を送信することによって応答する。その上、選択サブシステム204は無線リンクリソースメッセージ548をBSCのA-インタフェース206に送信する。この時点で、双方向リンクはすでに設立されており、ネットワーク接続設定が開始される。

逆方向肯定応答メッセージ546を受信すると、加入者ユニット100は、逆方向リンクトラフィックチャンネルを介して選択サブシステム204に呼管理サービス要求550を送信することによってネットワーク接続の設立を始動する。選択サブシステム204は、BSS呼管理サービス要求551をBSCのA-インタフェース206に送信することによって応答する。BSCのA-インタフェース206は、メッセージに含まれているクラスマーク情報を保存し、BSS呼管理サービス要求551中で送られた情報を含む完全層3の情報を発生させて、SCCP接続要求メッセージ内部の完全層3の情報をA-インタフェースプロトコルに従ってGSM-MSC106に送ることによってSCCP接続を始動する。完全層3情報メッセージ552はGSM A-インタフェースプロトコルの一部であり、したがって、当業者には周知である。

GSM-MSC106は、認証要求553をBSC A-インタフェース206に送信することによって応答する。BSC A-インタフェース206は、DTAPメッセージとしてメッセージ553を識別し、転送メッセージ554を介してメッセージの内容を選択サブシステム204に透過的に転送する。選択サブシステム204は、転送メッセージ554が転送メッセージのタイプのものであることを決定し、順方向リンクトラフィックチャンネルを介してトラフィックメッセージ555を伝送することによってメッセージの内容を加入者ユニット100に透過的に転送する。加入者ユニット100は、転送メッセー

10

20

30

40

50

ジ 5 5 5 を受信し、逆方向リンクトラフィックチャンネルを介してセレクトサブシステム 2 0 4 への認証要求を含む転送メッセージ 5 5 6 を送信することによって応答する内部 GSM メッセージ処理部に内容を移送する。転送メッセージ 5 5 6 が転送メッセージであることを決定すると同時に、選択サブシステム 2 0 4 は、転送メッセージ 5 5 7 によってメッセージの内容を B S C A - インタフェース 2 0 6 に透過的に転送する。B S C A - インタフェース 2 0 6 は、G S M A - インタフェースプロトコルに従って D T A P 認証要求 5 5 8 を G S M - M S C 1 0 6 に転送することによって透過的に転送を続ける。

G S M - M S C 1 0 6 は、暗号モードコマンド 5 5 9 を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信することによって応答する。メッセージ 5 5 9 が B S S M A P メッセージであることを決定し、このメッセージが暗号モードコマンドであることをさらに決定すると同時に、B S C A - インタフェース 2 0 6 は、B S S 暗号モードコマンド 5 6 0 を選択サブシステム 2 0 4 に送信することによって空中暗号化開始手順を開始する。B S S 暗号モードコマンド 5 6 0 を受信すると同時に、選択サブシステム 2 0 4 は、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して暗号モードコマンド 5 6 2 を加入者ユニット 1 0 0 に送信する。暗号モードコマンド 5 6 2 を処理した後、加入者ユニット 1 0 0 は、逆方向リンクトラフィックチャンネルを介して暗号モード完了メッセージ 5 6 4 を選択サブシステム 2 0 4 に送信し、全ての次の送信を暗号化し始める。暗号モード完了メッセージ 5 6 4 の受信と同時に、セレクトサブシステム 2 0 4 は、電話呼に関連する全ての付加信号および呼データの暗号化 / 暗号解読を実行し始める。本発明の好ましい実施態様では、この暗号化が I S - 9 5 仕様に従って専用チャンネルコードの使用によって実行される。しかしながら、他の暗号方法の使用は、本発明の動作と一貫している。したがって、選択サブシステム 2 0 4 は、B S S 暗号モード完了メッセージ 5 6 6 を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信する。B S C A - インタフェース 2 0 6 は、暗号のための構成が完了していることを示す G S M A - インタフェースプロトコルに従って暗号モード完了コマンド 5 6 8 を G S M - M S C 1 0 6 に送信することによって応答する。

安全な両方向チャンネルを確立させると、加入者ユニット 1 0 0 は、設定メッセージ 5 7 0 を選択サブシステム 2 0 4 に送信することによって設定情報を G S M - M S C 1 0 6 に送信する。設定メッセージ 5 7 0 は、ダイヤルした数字、サービスの種類、送信の速度、送信されているデータの種類、および音声符号化の種類を含む。確立されている電話呼についてのいろいろな種類の情報を含んでいる。選択サブシステム 2 0 4 は、設定メッセージを転送メッセージ 5 7 2 を介して B S C A - インタフェース 2 0 6 に透過的に転送する。B S C A - インタフェース 2 0 6 は、G S M A - インタフェースプロトコルに従って転送メッセージ 5 7 4 を G S M - M S C 1 0 6 に送信することによって設定メッセージの透過的に転送を続ける。転送メッセージ 5 7 2 を受信し、呼び出された当事者への接続を開始した後、G S M - M S C 1 0 6 は、呼手続きメッセージを含む転送メッセージ 5 7 6 を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信する。呼手続きメッセージは、ネットワーク接続が確立され、それ以上呼確立情報が受け入れられないことを示している。B S C A - インタフェース 2 0 6 は、転送メッセージ 5 7 8 内の呼手続きメッセージを選択サブシステム 2 0 4 に透過的に送信することによって応答する。選択サブシステム 2 0 4 は、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して呼手続きメッセージを含む転送メッセージ 5 8 0 を加入者ユニット 1 0 0 に送信することによって応答する。

呼手続きメッセージ 5 7 6 を送信後、G S M - M S C 1 0 6 は、割り当て要求 5 8 2 を B S C A - インタフェース 2 0 6 にも送信する。応答において、B S C A - インタフェース 2 0 6 は、割り当て要求 5 8 2 を選択サブシステム 2 0 4 に送信することによって呼を処理する B S S を構成し続ける。このサブシステム 2 0 4 は、サービス接続 5 8 9 を順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット 1 0 0 に送信することによって応答する。応答において、加入者ユニット 1 0 0 は、逆方向リンクトラフィックチャンネルを介してサービス接続完了メッセージ 5 9 1 をサービスの種類が受け入れることができる選択サブシステム 2 0 4 に送信する。(図 4 に示されるようなサービス要求メッセージおよびサービス応答メッセージの両方の使用は、サービスが加入者ユニット 1 0 0 に受

10

20

30

40

50

け入れられることは非常に可能性があり、電話呼が開始するとき加入者ユニット100は初期のサービス要求を行うため、ここでは省略されることに注目。) 選択サブシステム204は、BSSサービス応答592をBSC A-インタフェース206に送信すること  
 を続け、BSC A-インタフェース206は、GSM A-インタフェースプロトコル  
 に従って割り当て完了メッセージ594をGSM-MSCに送信することによって応答す  
 る。割り当て要求582およびBSSサービス応答592に示されたサービスの種類に従  
 って呼を処理するリソースを割り付けるために、BSC A-インタフェース206は、  
 リソース割り付けメッセージ584をデータ処理・サービスオプションシステム210に  
 も送信する。さらに、BSC A-インタフェース206は、スイッチ212(図3)内  
 部の接続を割り付け、呼に関連したトラフィックデータを伝送するようにGSM-MSC  
 106とデータ処理・サービスオプションシステム210との間にトラフィックチャネル  
 を形成する。(図示されないスイッチ212のメッセージ)

割り当て完了メッセージ594の受信と同時に、GSM A-インタフェースプロトコル  
 に従って呼び出しメッセージ596をBSC A-インタフェース206に送信する。こ  
 のBSC A-インタフェース206は、呼び出しメッセージを含む転送メッセージ59  
 8を介してこのメッセージを選択サブシステム204に透過的に転送することによ  
 って応答する。それから、選択サブシステム204は、呼び出しメッセージを含む転送メッ  
 セージ600を順方向リンクトラフィックチャネルを介して加入者ユニット100に送信す  
 ることによって透過的に転送をし続ける。呼び出しメッセージは、加入者ユニット100  
 がリングバックトーンを生成し始めるべきである。呼が応答されるならば、GSM-MSC  
 106は、A-インタフェースプロトコルに従って接続メッセージ602をBSC A-  
 インタフェース206に送信し、BSC A-インタフェース206は、接続メッセ  
 ージを含む転送メッセージ604を選択サブシステム204に送信することによって応答す  
 る。それから、選択サブシステム204は、転送メッセージ606を順方向リンクトラフ  
 ィックチャネルを介して転送メッセージを送信することによって接続メッセージを加入  
 者ユニット100に透過的に転送し続ける。転送メッセージ606の受信と同時に、加入  
 者ユニット100は、リングバックトーンの生成を止め、接続肯定応答を含む転送メッ  
 セージ610に送信する。選択サブシステム204は、接続肯定応答を転送メッセージを介  
 してBSC A-インタフェース206に透過的に転送することによって応答する。この  
 BSC A-インタフェース206は、その時GSM A-インタフェースプロトコルに  
 30 従って接続肯定応答メッセージ614をGSM-MSC106に送信する。GSM-MSC  
 106による接続肯定メッセージ614の受信と同時に、定常状態の呼は確立されてい  
 る。

図8は、本発明の一実施態様に従って実行される加入者ユニット発信呼開放中交換される  
 信号メッセージを示すメッセージシーケンス図である。加入者ユニット100が逆方向リ  
 ンクトラフィックチャネルを介して切断メッセージを含む転送メッセージ652を選択  
 サブシステム204に送信するとき、加入者ユニット起動呼開放は、進行している電話呼  
 あるいは他の通信中、ネットワーク接続を取り外すことによって開始する。選択サブシ  
 ステム204は、BSC A-インタフェース206にA-インタフェースプロトコルに従  
 って切断メッセージ672をGSM-MSC106に送信させるBSC A-インタフェ  
 ース206に切断メッセージを転送メッセージ657を介して転送することによって応答  
 40 する。GSM-MSC106は、他の当事者に対するネットワーク接続の開放を起動し、  
 開放メッセージ673をBSC A-インタフェース206に送信する。応答において、  
 BSC A-インタフェース206は、開放を含む転送メッセージ665を選択サブシ  
 ステム204に送信する。それから、選択サブシステム204は、転送メッセージ658の  
 送信による開放を順方向リンクトラフィックチャネルを介して加入者ユニット100に  
 転送する。

加入者ユニット100は、逆方向リンクトラフィックチャネルを介して開放完了を含む  
 転送メッセージ653を選択サブシステムに送信することによって応答する。選択サブシ  
 ステム204は、転送メッセージ660の送信を介して開放完了をBSC A-インタフ  
 50

エース 206 に転送する。BSC A - インタフェースは、GSM A - インタフェースプロトコルに従って開放完了メッセージ 676 を GSM - MSC 106 に転送することによって応答する。GSM - MSC 106 は、両方向無線リンクが全 A - インタフェースネットワークリソースと同様に開放されるべきであることを示す GSM A - インタフェースプロトコルに従って BSC A - インタフェース 206 のクリアコマンド 674 に対して応答する。

クリアコマンド 674 の受信と同時に、BSC A - インタフェース 206 は、トラフィックチャンネルインタフェース取り外しを生じるメッセージのセットを生成する。BSC A - インタフェース 206 が BSS サービス切断メッセージ 668 を選択サブシステム 204 に送信する場合、トラフィックチャンネルインタフェース取り外しが開始する。さらに、BSC A - インタフェース 206 は、データ処理・サービスオプションシステム 210 と GSM - MSC 106 との間のトラフィックチャンネル接続をなくすようにスイッチ 212 に命令する。(図示されていないメッセージ) 選択サブシステム 204 は、BSC A - インタフェース 206 に選択サブシステム 204 への BSS 無線リンク開放要求 663 を送信させる BSS サービス切断応答 670 を送信することによって BSS サービス切断要求メッセージ 668 を肯定応答する。BSS 無線リンク開放要求 663 の受信と同時に、選択サブシステム 204 は、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して開放命令 651 を加入者ユニット 100 に送信する。加入者ユニット 100 は、逆方向リンクトラフィックチャンネルを介して開放命令 650 を選択サブシステム 204 に送信することによって応答する。それから、選択サブシステム 204 は、終了順方向トラフィックチャンネルコマンド 654 および切断要求 656 を BTS 102 に送信する。BTS 102 は、順方向リンクトラフィックチャンネルおよび逆方向リンクトラフィックチャンネルを処理するために使用されるリソースを開放し、それから終了逆方向リンクトラフィックチャンネル 655 および切断応答 659 を切断サブシステム 204 に送信する。

選択サブシステム 204 はそこでリソース開放要求 662 を BTS 102 に解放し、BTS 102 はリソース開放応答 661 を逆方向リンクトラフィックチャンネルを経てセレクションへ移送することにより応答する。リソース開放応答を受取ると、選択サブシステム 204 は無線開放応答 664 を BSC A - インタフェース 206 へ移送し、呼開放要求 666 を選択サブシステム 204 へ転送することによって応答する。次に選択サブシステム 204 は呼開放応答を BSC A - インタフェース 206 へ転送して、電話呼に関連した選択リソースを解放する。次に BSC A - インタフェース 206 は、電話呼に関連した選択及びサービスのリソースが解放されたことを示して、割付け解除要求 671 を呼制御プロセッサ 202 へ転送する。BSC A - インタフェース 206 はまた、GSM A - インタフェースプロトコルに従ってクリア完了 675 を転送することによって、呼は GSM - MSC 106 へ解放されたことを示す。クリア完了 675 は呼びプロセッシング・リソースが利用可能となったことを GSM - MSC 106 に示す。呼制御プロセッサ 202 は割付け解除応答 667 を BSC A - インタフェース 206 へ移送することによって割付け解除要求 671 に応答する。BSC A - インタフェース 206 によって割付け解除応答 667 が受取られると、呼は解放される。

図 9 は、本発明の一つの実施態様に従って行ったネットワーク主導の呼解放中に交換された信号通信メッセージを示すメッセージを表したメッセージ順序図である。ネットワーク主導の呼解放は図 2 の加入者ユニット 100 以外のシステムを創出する要求に応答する電話呼である。ネットワーク主導のコール解放は進行中の電話呼又は他の通信中に始まる。GSM - MSC 106 は GSM A - インタフェースプロトコルに従って接続解除のメッセージ 772 を BSC A - インタフェース 206 へ転送することによってネットワーク解体を開始する。BSC A - インタフェース 206 は接続解除を含む転送メッセージ 757 を選択サブシステム 204 へ送り出すことにより応答し、順方向リンクトラフィックチャンネルを経て加入者ユニット 100 に対する接続解除を含む移送メッセージ 753 も出す。次に加入者ユニット 100 は解除メッセージを含む輸送メッセージ 758 を選択サブシステム 204 へ転送し、解除メッセージを含む転送メッセージ 765 を BSC A -

10

20

30

40

50

インタフェース206へ送って応答する。次にBSC A - インタフェース206はGSM A - インタフェースプロトコルに従って解除メッセージ773をGSM - MSC106へ移送する。GSM - MSC106はGSM A - インタフェースプロトコルに従って解除完了メッセージ776をBSC A - インタフェース206へ転送することによって応答する。BSC A - インタフェース206は解除完了を含む輸送メッセージ760を選択サブシステム204へ送り、これも解除完了を含む輸送メッセージ752を順方向リンクトラフィックチャンネルを経由して加入者ユニット100へ送ることによって応答する。

GSM - MSC106はGSM A - インタフェースプロトコルに従ってBSC A - インタフェース206に対するクリアコマンド774を転送して二方向の無線リンクの開放を要求する。クリアコマンド774を受取ると、BSC A - インタフェース206はIS - 95コールモデルに従って実質的にトラフィックチャンネルインタフェースの切断を始める。トラフィックチャンネルインタフェースの切断は、BSC A - インタフェース206がBSSサービス接続解除メッセージ要求768を選択サブシステム204へ転送すると始まる。更に、BSC A - インタフェース206はスイッチ212に対して、データ処理及びサービスオプションズシステム210とGSM - MSC106との間のトラフィックチャンネルの接続を解除するように指示する。(メッセージは示していない。) 選択サブシステム204は、BSSサービス接続解除応答770を転送することによりBSSサービス接続解除要求メッセージ768を受取ったことを確認し、これによりBSC A - インタフェース206に選択サブシステム204へ転送させる。BSS無線リンク開放要求763を受取ると、選択サブシステム204は解除命令751を前面リンクトラフィックチャンネルを経て加入者ユニット100へ転送する。加入者ユニット100は、解除命令を逆方向リンクトラフィックチャンネルを経て選択サブシステム204へ転送することにより応答する。次に選択サブシステム204は終止前進トラフィックチャンネル命令754及び接続切断要求755をBTS102へ転送する。BTS102は用いたリソースを開放して順方向及び逆方向リンクトラフィックチャンネルを処理し、端部逆方向リンクトラフィックチャンネル756を転送し、選択サブシステム204への応答759を接続解除する。

選択サブシステム204は次にリソース開放要求762をBTS102へ転送し、BTS102はリソース開放応答761を逆方向リンクトラフィックチャンネルを経て選択部へ転送することによって応答する。リソース開放応答を受取ると、選択サブシステム204はBSS無線リンク開放応答764をBSC A - インタフェース206へ転送し、後者はBSS呼開放要求766を選択サブシステム204へ転送することによって応答する。選択サブシステム204は次にBSS呼開放応答769をBSC A - インタフェース206へ転送し、解除されている電話呼と関連した選択リソースを開放する。次にBSC A - インタフェース206はBSS割付け要求771を呼制御プロセッサ202へ転送して電話呼と関連したサービスリソースが開放されて他の呼用に用いられることを示す。BSC A - インタフェース206もまた、GSM A - インタフェースプロトコルに従ってクリア完了を転送することによって、呼はGSM - MSC106に対して開放されたことを示す。BSC A - インタフェースはBSS割付け応答767をへ転送することによってBSS割付け要求771に応答する。BSC A - インタフェース206がBSS割付け応答767を受取ると、呼は解除される。

図10A及び10Bは発明の1実施態様にしたがって行われる加入者ユニット登録中に交換される信号メッセージを図示するメッセージシーケンス図である。

加入者ユニット登録中に、図2の加入者ユニット100はGSM - MSC106がその加入者ユニット100にサービスを提供できるように、GSM - MSC106に現在の位置と状態を知らせる。

加入者ユニット100は逆リンクアクセスチャンネルを介して加入者ユニット100からBTS102に送信されるチャンネル要求メッセージ806を開始する。好ましい実施例の態様では、チャンネル要求メッセージ806は加入者100が登録を開始していること

10

20

30

40

50

を示すが、この情報は発明の別の実施態様における他のメッセージにおいても提供されてよい。BTS102はBSC A-インタフェース206にBSSチャンネル要求810を送信し、加入者ユニット100にBTS肯定メッセージ808を送信することによって、チャンネル要求806に应答するが、BTS肯定メッセージ808の送信は好ましい実施例の態様では任意である。BSC A-インタフェース206はそれに答えて、呼制御プロセッサ202にBSS呼割り付け要求812を送信し、加入者ユニット100とBTS102間に双方向性のCDMA調整済みRF信号インタフェースを設定するために一組のメッセージを発生させる。呼制御プロセッサ202は呼び出しに対してセクタとサービスを割り当て、BSS呼割り付け応答814においてBSC A-インタフェース206にその結果を示す。BSS呼割り付け応答814を受信すると同時に、BSC A-インタフェース206はセクタ呼設定要求816を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204はそれに答えて、電話呼を処理するための選択リソースを割り当て、これをセクタ呼設定応答818によってBSC A-インタフェース206に示す。セクタ呼設定応答818を受信すると同時に、BSC A-インタフェース206は無線リンク設定要求を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204はそれに答えて、チャンネルリソース要求820をBTS102に送信する。

チャンネルリソース要求820を受信すると同時に、BTS102は電話呼に連合して順方向/逆方向リンクトラフィックチャンネルを変調/復調するためにチャンネル処理リソースを割り当て、チャンネルリソース応答メッセージ822を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204はそれに答えて、接続要求824をBTS102に送信し、BTS102はそれに答えて接続応答826を選択サブシステム204に送信する。次に選択サブシステム204はnullトラフィックデータ828、トラフィックデータ開始メッセージ830、及びnullトラフィックデータ832をBTS102に送信する。BTS102はトラフィックデータ開始メッセージ830とnullトラフィックデータ832に答えて、順方向リンクトラフィックチャンネルを介してnullトラフィックデータ836を加入者ユニット100に送信する。選択サブシステム204は更にBSC A-インタフェース206に無線リンクリソースメッセージ834を送信する。無線リンクリソースメッセージ834を受信すると同時に、BSC A-インタフェース206はその受信に答えて、BTSチャンネル割り当てメッセージ838をBTS102に送信し、BTS102は順方向リンクページングチャンネルを介してチャンネル割り当てメッセージ840を加入者ユニット100に送信する。加入者ユニット100はチャンネル割り当てメッセージ840に含まれる割り当てられたチャンネル情報を使用して、割り当てられた順方向リンクトラフィックチャンネルを介して受信したデータ进行处理し、BTS102が逆方向リンクトラフィックチャンネルを取得できるように、逆方向リンクトラフィックチャンネルPRE842を送信する。一旦逆リンク信号を取得すると、BTS102は逆リンク開始メッセージ844を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204はそれに答えて、順方向リンクトラフィックチャンネルを介して逆リンク肯定846を加入者ユニット100に送信する。上記のように、選択サブシステム204と加入者ユニット100間で交換される逆リンク肯定846等のメッセージは、BTS102を通して送られるが、図を簡単にするために直接送られるように図示している。それに

加えて、選択サブシステム204はBSC A-インタフェース206に無線リンク設定応答848を送信する。この時点で、双方向性チャンネルが設定される。加入者ユニット100は選択サブシステム204にDTP位置更新要求850を送信することによって、登録手順を開始する。選択サブシステム204は位置更新要求をBSC A-インタフェース206に一定順路にしたがって送り、BSC A-インタフェース206はGSM A-インタフェースプロトコルに指定されるように、GSM-MSC106でSCCP接続を開始する。クラスマーク情報を記憶した後、BSC A-インタフェース206はレイヤ3情報完了メッセージ852を含むSCCP接続要求メッセージを発生させ、それはBSS位置要求851を含む。レイヤ3情報完了メッセージ852はGSM A-インタフェースプロトコルの一部であり、したがって業界で公知である。GS

10

20

30

40

50

M - M S C 1 0 6 は B S C A - インタフェース 2 0 6 に認証要求 8 5 3 を送信することによって応答し、B S C A - インタフェース 2 0 6 は次に選択サブシステム 2 0 4 に認証要求を含むトランスポートメッセージ 8 5 4 を転送する。そして選択サブシステムは順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット 1 0 0 に認証要求を含むトランスポートメッセージ 8 5 4 を転送する。加入者ユニット 1 0 0 は認証要求 8 5 5 に応答して、その G S M ベースのメッセージ処理部に輸送された認証要求を渡し、メッセージ処理部は逆リンクトラフィックチャンネルを介して選択サブシステム 2 0 4 にトランスポート認証要求 8 5 5 を送信する。選択サブシステム 2 0 4 はトランスポートメッセージ 8 5 7 を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信することによって認証応答を透過的に転送する。B S C A - インタフェース 2 0 6 は次に G S M A - インタフェースプロトコル 2 0 6 にしたがって、認証応答 8 5 8 を G S M - M S C 1 0 6 に送信する。G S M - M S C 1 0 6 はそれに答えて B S C A - インタフェース 2 0 6 に暗号モードコマンド 8 5 9 を送信する。B S C A - インタフェース 2 0 6 は次に B S S 暗号モードコマンド 8 6 0 を選択サブシステム 2 0 4 に送信することによって暗号化開始手順を開始し、選択サブシステム 2 0 4 は順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット 1 0 0 に暗号モードコマンド 8 6 2 を送信する。暗号モードコマンド 8 6 2 を処理した後、加入者ユニット 1 0 0 は逆リンクトラフィックチャンネルを介して選択サブシステム 2 0 4 に暗号化された形態で暗号モード完了メッセージ 8 6 4 を送信する。B S S 暗号モードコマンド 8 6 0 を受信すると同時に、選択サブシステム 2 0 4 は全ての付加的な信号通信及び電話呼に連合する呼び出しデータに関して暗号化 / 暗号解読を実行し始める。次に選択サブシステム 2 0 4 は B S C A - インタフェース 2 0 6 に B S S 暗号モード完了メッセージ 8 6 6 を送信する。B S C A - インタフェース 2 0 6 はそれに答えて、G S M A - インタフェースプロトコルにしたがって、G S M - M S C 1 0 6 に暗号モード完了コマンド 8 6 8 を送信する。

次に G S M - M S C 1 0 6 は G S M A - インタフェースプロトコルにしたがって B S C A - インタフェース 2 0 6 に I D 要求 8 7 4 を送信し、B S C A - インタフェース 2 0 6 はそれに答えて、トランスポートメッセージ 8 7 2 を介して選択サブシステム 2 0 4 に I D 要求を転送する。選択サブシステム 2 0 4 は次に I D 要求を含むトランスポートメッセージ 8 7 0 を順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット 1 0 0 に送信する。加入者ユニット 1 0 0 の G S M ベースのメッセージ処理部はそれに答えて I D 応答を発生させ、加入者ユニット 1 0 0 はトランスポートメッセージ 8 8 0 内の I D 応答を逆リンクトラフィックチャンネルを介して選択サブシステム 2 0 4 に送信する。次に選択サブシステム 2 0 4 はトランスポートメッセージ 8 7 8 の送信を介して I D 応答を B S C A - インタフェース 2 0 6 に転送し、B S C A - インタフェース 2 0 6 はそれに答えて、G S M A - インタフェースプロトコルにしたがって G S M - M S C 1 0 6 に I D 応答 8 7 6 を転送する。G S M - M S C 1 0 6 は I D 応答 8 7 6 を受信し、G S M - M S C A - インタフェースプロトコルにしたがって位置更新許可を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信する。次に B S C A - インタフェース 2 0 6 は位置更新許可を含むトランスポートメッセージ 8 8 6 を選択サブシステム 2 0 4 に送信し、選択サブシステム 2 0 4 はそれに答えて、順方向リンクトラフィックチャンネルを介してトランスポートメッセージ 8 9 0 を送信することによって、加入者ユニット 1 0 0 に位置更新許可を転送する。加入者ユニット 1 0 0 は一時的移動加入者アイデンティティ ( T M S I ) 再割り当てコマンドを含むトランスポートメッセージ 8 9 1 を選択サブシステム 2 0 4 に送信することによって応答し、選択サブシステム 2 0 4 はトランスポート T M S I 再割り当てコマンドを含むトランスポートメッセージ 8 9 2 を B S C A - インタフェース 2 0 6 に送信する。B S C A - インタフェース 2 0 6 はそれに答えて、G S M - M S C A - インタフェースプロトコルにしたがって T M S I 再割り当てコマンド 8 9 4 を G S M - M S C 1 0 6 に送信する。T M S I 再割り当てコマンド 8 9 4 の受信と同時に、G S M - M S C 1 0 6 は B S C A - インタフェース 2 0 6 にクリアコマンド 8 9 6 を送信して無線リンクの開放を開始する。

10

20

30

40

50

次に発明のひとつの実施態様にしたがって実施される加入者ユニット登録の間に交換される信号通信メッセージの続きを図10Bにおいて、BSC A - インタフェース206はクリアコマンド896を受信した後、選択サブシステム204に無線リンク開放要求902を送信する。無線リンク開放要求902を受信すると同時に、選択サブシステム204は順方向リンクトラフィックチャンネルを介して加入者ユニット100に開放命令900を送信する。加入者ユニット100はそれに答えて逆リンクトラフィックチャンネルを介して開放命令904を選択サブシステム204に送信する。次に選択サブシステム204はトラフィックチャンネル転送終了コマンド906と切断要求908をBTS102に送信する。BTS102は順方向及び逆方向リンクトラフィックチャンネルを処理するために使用されたリソースを開放し、逆方向リンクトラフィックチャンネル終了指示908と切断応答910を選択サブシステム204に送信する。選択サブシステム204はそれに答えてBTS102にリソース開放要求914を送信し、BTS102はリソース開放応答916を送信する。リソース開放応答916を受信すると同時に、選択サブシステム204はBBS無線開放応答918をBSC A - インタフェース206に送信し、BSC A - インタフェース206はそれに答えてBBS呼開放要求920を選択サブシステム204に送信する。次に選択サブシステム204はBBS呼開放応答922をBSC A - インタフェース206に送信し、電話呼に連合した選択リソースを開放する。BSC A - インタフェース206は電話呼に連合した選択及びサービスリソースが開放され、他の呼び出しを処理するために利用できることを示す、BSS割り付け解除要求924を呼制御プロセッサ202に送信する。それに加えて、BSC A - インタフェース206は、GSM A - インタフェースプロトコルにしたがってクリア完了926を送信することによって、呼び出しが解除されたことをGSM - MSC106に知らせる。呼制御プロセッサ202はBSS割り付け解除要求924に答えて、BSC A - インタフェース206にBSS割り付け解除応答928を送信する。割り付け解除応答928がBSC A - インタフェース206によって受け取られると、位置更新手順が完了する。

まず加入者ユニット100とBSS105間にCDMA電波放送インタフェースを設定し、次に順方向及び逆方向リンクトラフィックチャンネルを介した信号通信メッセージの送信を介して、加入者ユニット100とGSM - MSC106間にネットワークテレコミュニケーションネットワーク接続を設定することによって、呼び出し開始及び加入者ユニット登録を実行することにより、GSM A - インタフェースプロトコルと関連してCDMA電波放送インタフェースを利用する無線テレコミュニケーションシステムを使用できるようになる。GSM A - インタフェースネットワークと関連してインタフェース上にCDMAを提供する能力も、GSM A - インタフェースメッセージを受信し、これらのGSM A - インタフェースメッセージを調べてそれに答えて様々な行動を取るBSC A - インタフェースの使用を介して可能になる。これらの行動はGSM A - インタフェース信号通信を内部BSSプロトコルに変換すること、及びCDMA電波放送インタフェースの構成及び能力に基づいて各々のメッセージに対する適切な応答を決定することを含む。適切な応答には、割り当て要求に答えて信号処理リソースを割り当てることが含まれる。更にGSM A - インタフェースネットワークに関連してインタフェース上にCDMAを提供する能力は、暗号化メッセージが送信された時を検出し、続いて暗号化プロセスを開始するセレクター成分の使用によって促進される。これによってIS - 95電波放送プロトコルのソフトハンドオフ特徴と共に、GSM A - インタフェースネットワークの暗号化特徴が提供される。

図11は発明のひとつの好ましい実施例の態様にしたがって構成された時のBSC A - インタフェース206のブロック線図である。メッセージ処理生成システム990、SS7スタックインタフェース992、及びBSCパケットインタフェース994が共にローカルバス996を介して結合される。操作の間、SS7スタックインタフェース992はGSM - MSC106とのGSM A - インタフェースにしたがって送信された信号通信メッセージを渡す。更に、SS7スタックインタフェース992は信号通信メッセージに連合したデータをメッセージ処理生成システム990に渡す。それに加えて、メッセージ

10

20

30

40

50

処理生成システム 990 はローカルバス 996 を介して B S C パケットインタフェース 994 と信号通信メッセージを交換する。B S C パケットインタフェース 994 はメッセージに答えて、受け取った信号通信メッセージデータを B S S ネットワークパケット内に置き、B S S ネットワークパケットから信号通信メッセージデータを引き出し、そのデータをメッセージ処理生成システム 990 に提供する。メッセージ処理生成システム 990 は受け取った信号通信データに答えて、上述のように、B S C A - インタフェースの様々なメッセージ決定及び信号通信メッセージ生成機能を果たす。メッセージ処理生成システム 990、S S 7 インタフェーススタック 992、及び B S C パケットインタフェース 994 は各々半導体ベースのマイクロプロセッサと、好ましい実施例の態様の記憶装置システムで構成されるが、発明の代替実施態様では、十分な処理力を備えた 1 つのマイクロプロセッサと記憶装置システムでこれらのシステムの 2 つまたは 3 つ全てを実装することができるであろう。

10

図 12 は発明の 1 実施態様にしたがって構成された時の加入者ユニット 100 のブロック線図である。B T S 102 (図 3) から送信された順方向リンク無線信号は、アンテナ 980 によって受信され、無線処理システム 982 に渡される。無線処理システム 982 は信号をベースバンドに下方変換し、ベースバンド信号をデジタル化する。デジタル信号処理システム 984 が、送信時に信号を処理するために使用される C D M A プロトコルにしたがって、デジタル化されたベースバンド信号を処理する。上記のように、他の C D M A プロトコルの使用も本発明の操作と矛盾しないが、好ましい実施例の態様において使用される C D M A プロトコルは I S - 95 プロトコルの物理的信号変調技術に関連するものである。デジタル信号処理システム 984 によって行われる信号処理は、順方向リンク分散コードとチャンネルコードの復調と共に、ビタビ複号及びブロックインターリーブングを含み、それらの使用は業界で公知である。この処理はフレーム毎に実施される。その結果生じるデジタル信号処理システム 984 からのデジタルデータのフレームが制御システム 986 に送られる。制御システム 986 はデジタルデータのフレームを受け取り、デジタルデータが信号通信メッセージであるか、あるいはユーザーデータであるかを各フレームに含まれるヘッダー情報に基づいて決定する。ユーザーデータは入出力システム 988 に送られ、入出力システム 988 は通常ユーザーデータを音声に変換するが、入出力システム 988 は他のデジタルシステムによる更なる処理のためにデジタル形式のユーザーデータを提供することもできる。信号通信データは信号通信メッセージに組み立てられ、それは更にメッセージヘッダービットの審査を介して、制御システム 986 によってトランスポート信号通信メッセージまたはローカル信号通信メッセージに類別される。

20

30

非トランスポート信号通信メッセージまたはローカル信号通信メッセージはインタフェース制御 987 に送られ、インタフェース制御 987 はメッセージを処理して適切な応答を発生させる。適切な応答には、必要な分散コード及びチャンネルコードを提供することによるベースバンドデジタル信号の送受信のデジタル信号処理システム 986 の構成、及び上述の様々な呼び出し処理手順にしたがって非トランスポートフレームを介して図 4 の B T S 102 に送信される出力される信号通信メッセージの生成が含まれる。トランスポート信号通信メッセージは、加入者ユニット 100 の G S M メッセージ処理部と称されるネットワーク制御 989 に送られる。ネットワーク制御 989 はローカル信号通信メッセージを処理し、適切な応答を発生させるが、それには上述の様々な呼び出し処理手順にしたがって出力される信号通信メッセージの生成が含まれる。ネットワーク制御 989 によって生成される出力信号通信メッセージは制御システム 986 によってトランスポートメッセージ内に置かれ、出力信号通信メッセージと共にインタフェース制御 987 からデジタル信号処理システム 984 に転送され、デジタル信号処理システム 984 は C D M A 信号通信処理技術にしたがって、そのデータをビタビ複号し、ブロックインターリーブし、変調し、分散させる。C D M A 処理されたデータは無線信号処理システム 982 に送られ、無線信号処理システム 982 は図 4 の B T S 102 に送信される I S - 95 基準にしたがい、デジタルデータを使用して直交位相シフトキー ( Q P S K ) 逆リンク無線信号を生成する。好ましい実施例の態様では、デジタル信号処理システム 984 は記憶装置システ

40

50

ム（図示せず）に記憶されたソフトウェアによって制御されるデジタル信号プロセッサ（DSP）で構成される。それに加えて、制御システム986はやはり記憶装置システム（図示せず）に記憶されたソフトウェア指令によって制御されるマイクロプロセッサで構成される。マイクロプロセッサを制御するために使用されるソフトウェア指令部分はインタフェース制御987とネットワーク制御989を実装するために使用される。発明の代替実施態様では、制御システム986とデジタル信号処理システム984は注文設計された1つかそれ以上の集積回路の使用を介して実装することができ、その場合、ネットワーク制御989とインタフェース制御は、制御システム986を実装するために使用される集積回路の一部である。更に、図示した構成では、制御システム986は入出力システム988とデジタル信号処理システム984間に結合される。発明の代替実施態様では、これら3つのシステムの各々が相互に共有するデータバスの使用を介して、共に結合されてもよい。それに加えて、制御システム986とデジタル信号処理システム984は共有するデータバスを介して、あるいは同じ集積回路上の交換によって、同じ記憶装置システムを共有して使用してもよい。

10

このように、インタフェース上のCDMA及びGSMコミュニケーションネットワークを使用する無線テレコミュニケーションサービスを提供する方法及び装置について説明してきた。好適実施態様の前述の説明は当業者が本発明を作成及び使用できるようにするために為された。これらの実施態様に対する様々な修正が当業者には容易に自明となるであろう。本明細書において定義された全般的な原則は発明的能力を使用することなく、他の実施態様にも適用することができる。このように、本発明はここに示された実施態様に制限されるものではなく、ここに開示された原則及び新規の特徴と矛盾しない最も広い範囲を与えるためのものである。

20

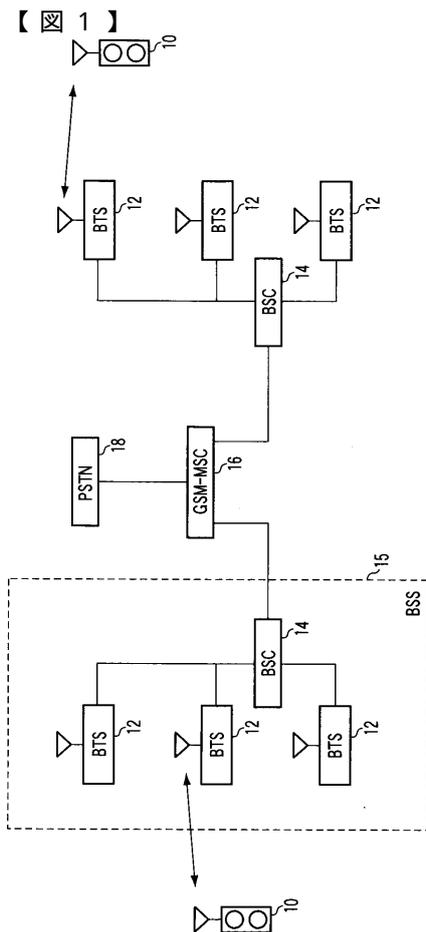


FIG. 1

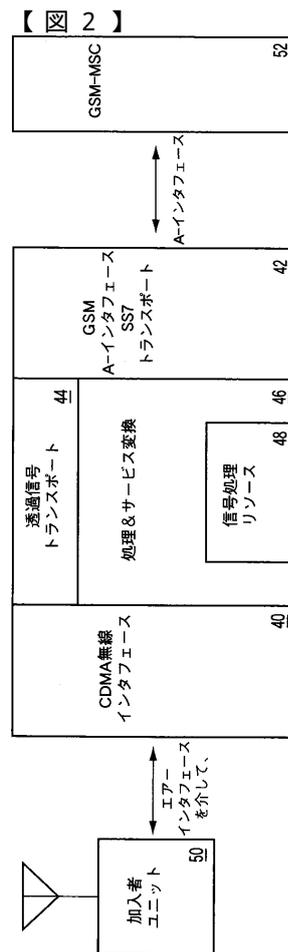


FIG. 2



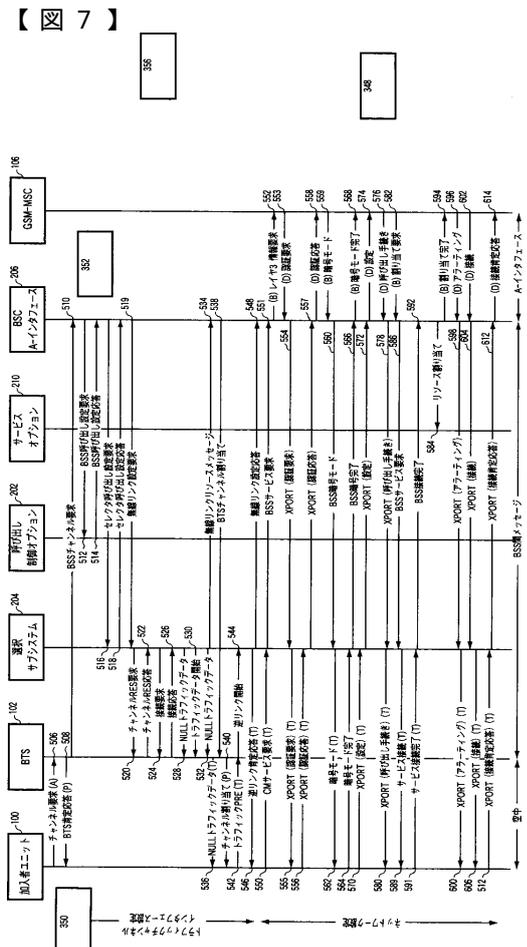


FIG. 7

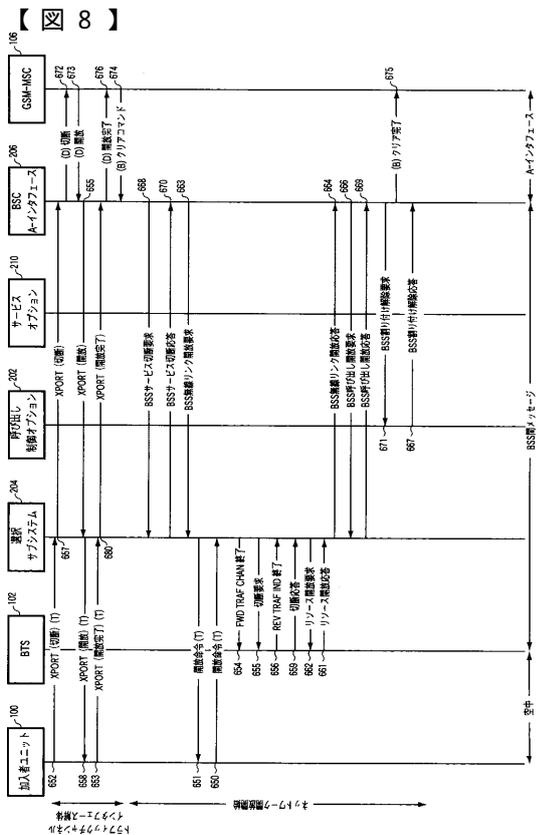


FIG. 8

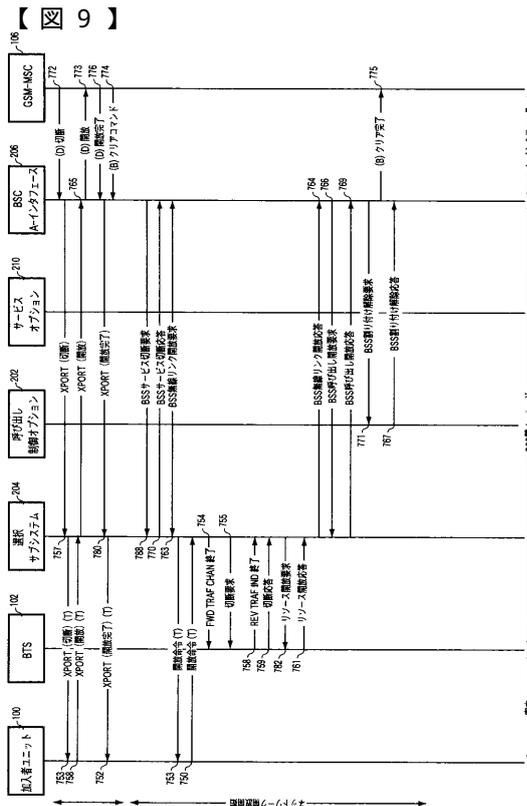


FIG. 9

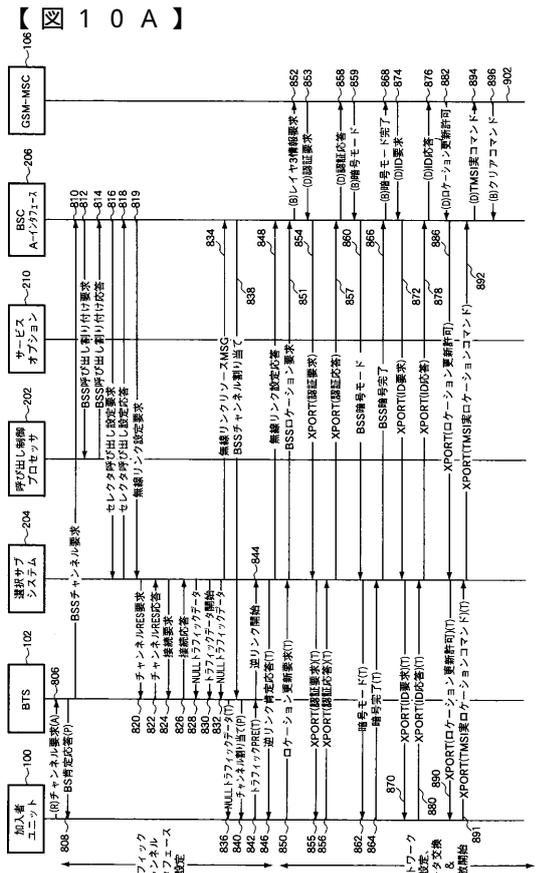


FIG. 10A

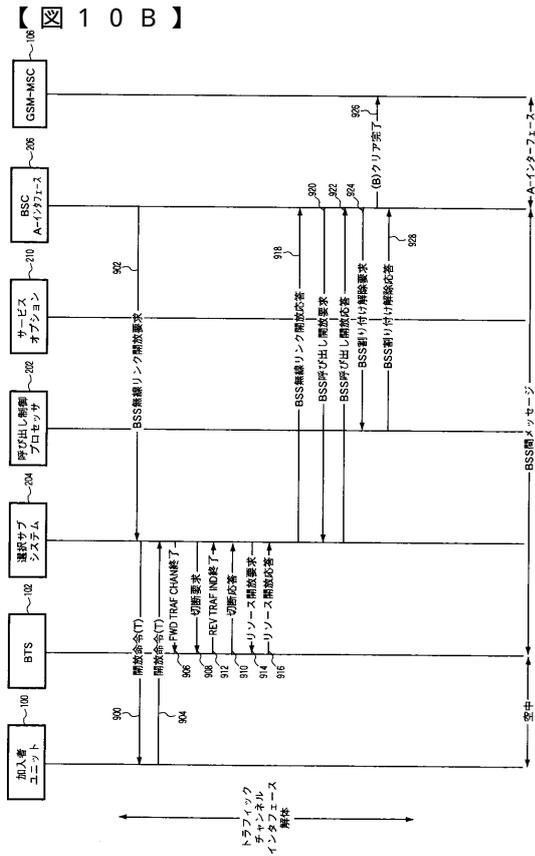


FIG.10B

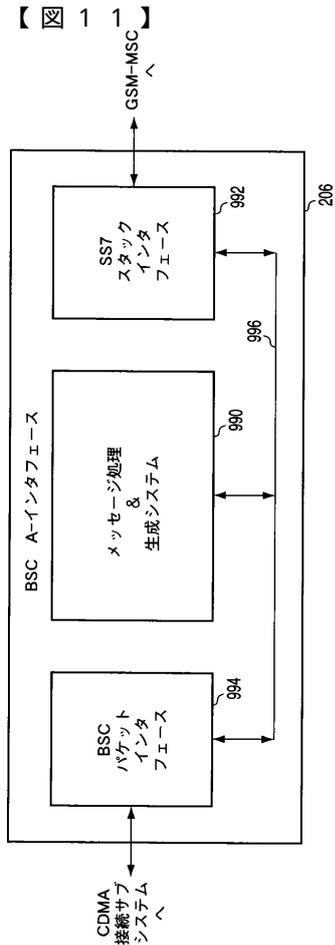


FIG.11

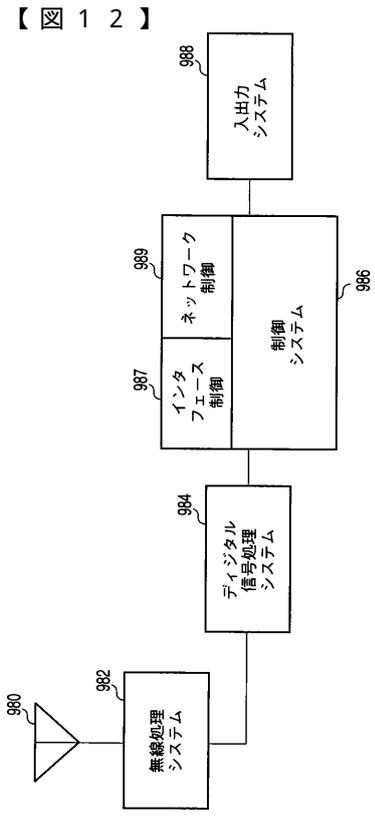


FIG.12

---

フロントページの続き

- (72)発明者 スパーツ、 マイケル・ケー  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 0 6 9、サン・マルコス、カレ・カピストラノ 5 4  
0
- (72)発明者 アグル、 ダニエル・エイチ  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 3 1、サン・ディエゴ、カミニト・モジャード 9 7  
1 4
- (72)発明者 ロピンス、 パリー・アール  
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、ポルテ・ラ・パーツ・ナンバ  
ー 1 7 9 4 0 8 5

審査官 青木 健

- (56)参考文献 国際公開第 9 5 / 0 2 4 7 7 1 ( W O , A 1 )  
国際公開第 9 5 / 0 3 3 3 4 8 ( W O , A 1 )  
特表平 1 0 - 5 1 2 1 2 1 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H04Q 7/00 - 7/38  
H04B 7/26