

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3628016号  
(P3628016)

(45) 発行日 平成17年3月9日(2005.3.9)

(24) 登録日 平成16年12月17日(2004.12.17)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

HO4B 7/212	HO4B 7/15	C
HO4B 7/26	HO4J 3/00	H
HO4J 3/00	HO4B 7/26	A
HO4Q 7/38	HO4B 7/26	109N

請求項の数 45 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願平6-518868
(86) (22) 出願日	平成5年11月19日(1993.11.19)
(65) 公表番号	特表平8-507183
(43) 公表日	平成8年7月30日(1996.7.30)
(86) 国際出願番号	PCT/SE1993/001002
(87) 国際公開番号	W01994/019877
(87) 国際公開日	平成6年9月1日(1994.9.1)
審査請求日	平成12年11月7日(2000.11.7)
(31) 優先権主張番号	9300495-0
(32) 優先日	平成5年2月16日(1993.2.16)
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)

(73) 特許権者	テレフォンアクチーボラゲット エル エム エリクソン スウェーデン国エスー126 25 ストツクホルム(番地なし)
(74) 代理人	弁理士 浅村 皓
(74) 代理人	弁理士 浅村 肇
(74) 代理人	弁理士 林 銘三
(74) 代理人	弁理士 清水 邦明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気通信構成

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも一つの第1の局すなわち基地局(1)といくつかの第2の無線局(2;2,2a;2e)といくつかの加入者局(5)とからなる無線通信構成であって、

前記各第2の無線局(2;2,2a;2e)が少なくとも一つのデジタル無線構成(50)と、前記第1の局(1)と前記少なくとも一つの加入者局(5;5a,5b,5c;5e;5f,5g)との間でそれぞれ双方向通信を行うための第1および第2の手段(7,8)と、を具備し、前記第1の手段(7;7a;7e)が第1の局すなわち基地局(1)との接続用の少なくとも1本の長距離アンテナを具備し、前記第2の手段(8;8e)が前記加入者局(5;5a,5b,5c;5e,5f,5g)の少なくとも一つとの接続用の少なくとも1本のアンテナを具備し、前記デジタル無線構成(50)が前記第1の局(1)と少なくとも一つの加入者局(5;5a,5b,5c;5e;5f,5g)との間を双方向でワイヤレス通信ができるようにリンクする1台の共通トランシーバを有する無線スイッチを具備し、

全てのリンクはダイナミックチャネル選定を使用することを特徴とする前記無線通信構成。

## 【請求項 2】

請求項1記載の構成であって、基地局(1)と加入者局(5;5a,5b,5c;5e;5f,5g)との間の(遠隔)通信が、第2の無線局(2;2,2a;2e)により構成される無線スイッチを介して行われることを特徴とする、構成。

## 【請求項 3】

請求項 2 記載の構成であって、一つの第 2 の局（2）と通信を行う複数の加入者局間（5; 5a, 5b, 5c; 5e; 5f, 5g）の通信が、任意の基地局（1）と通信を行うことなく、無線局（2）により構成される前記無線スイッチを介して切り替えられることを特徴とする、構成。

**【請求項 4】**

請求項 3 記載の構成であって、無線局（2; 2, 2a; 2e）が例えば住宅内や住宅上等に載置された固定局であることを特徴とする、構成。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の構成であって、前記少なくとも一つの加入者局（5; 5a, 5b, 5c; 5e; 5f, 5g）が移動すなわち加入者移動局（SMS）であることを特徴とする、構成。

**【請求項 6】**

請求項 5 記載の構成であって、前記第 1 の手段（7, 7, 7a; 7e）が、例えば利得を有する指向性アンテナであることを特徴とする、構成。

**【請求項 7】**

請求項 6 記載の構成であって、第 2 の手段（8; 8e）が短距離接続用アンテナ、すなわちOMNIアンテナ等の短距離アンテナであることを特徴とする、構成。

**【請求項 8】**

請求項 7 記載の構成であって、第 2 の手段（8; 8e）が屋内アンテナであることを特徴とする、構成。

**【請求項 9】**

請求項 1 から 7 のいづれか 1 項に記載の構成であって、該構成が時分割無線接続に基づいており、第 2 の局（2; 2, 2a; 2e）が多元接続加入者固定局、MASFS、により構成されることを特徴とする、構成。 20

**【請求項 10】**

請求項 9 記載の構成であって、第 2 の局（2; 2, 2a; 2e）の無線機によりさまざまなタイムスロットでさまざまな接続が行われ、第 2 の局の時間基準は基地局（1）からの送信から引き出され、加入者局の時間基準は第 2 のアンテナを介した第 2 の局からの送信から引き出されることを特徴とする、構成。

**【請求項 11】**

請求項 10 記載の構成であって、第 2 の局（2; 2, 2a; 2e）のデジタル無線スイッチは、第 1 の受信スロット内の第 1 の無線接続から受信したユーザデータを別の無線接続に使用される送信スロットへシフトしてさまざまなタイムスロットで通信を相互接続することによりスイッチ機能を提供することを特徴とする、構成。 30

**【請求項 12】**

請求項 11 記載の構成であって、シフトはいわゆるファーストイントイン・ファーストイントアウト（FI FO）メモリにより実施され、必要な送信スロットの時間を一致させるためにシフトが遅延されることを特徴とする、構成。

**【請求項 13】**

請求項 10 記載の構成であって、いくつかのキャリアで時分割スロット構造を利用することができます、すなわちマルチキャリア時分割であり、アクセスチャネルが周波数 / タイムスロットの組み合わせからなることを特徴とする、構成。 40

**【請求項 14】**

請求項 13 記載の構成であって、各基地局（1）、第 2 の局（2, 2a, 2e）および加入者局（5, 5a, 5b, 5c; 5e; 5f, 5g）内の 1 台の時分割無線機が一つ以上のキャリアもしくはキャリア周波数へのアクセスを有していることを特徴とする、構成。

**【請求項 15】**

請求項 14 記載の構成であって、第 2 の局（2, 2a, 2e）内の 1 台の無線機が、連続するスロットのキャリアを変えることができる特徴とする、構成。

**【請求項 16】**

請求項 14 記載の構成であって、第 1 の局（1）から第 2 の局（2; 2, 2a, 2e）へのリンクおよび加入者局間もしくは加入者局と第 2 の局との間の接続に対するキャリアすなわちキャ

リア周波数がそれぞれ異なっていることを特徴とする、構成。

【請求項 17】

請求項 9 記載の構成であって、アクセスチャネル（周波数とタイムスロットとの組み合わせ）の選定に、ダイナミックチャネル選定が使用されることを特徴とする、構成。

【請求項 18】

請求項 10から 16 のいづれか 1 項に記載の構成であって、アクセスチャネル（周波数とタイムスロットとの組み合わせ）の選定に、ダイナミックチャネル選定が使用されることを特徴とする、構成。

【請求項 19】

請求項 18 記載の構成であって、いわゆる屋内リンク、すなわち加入者局（5;5a,5b,5c;5e; 10 5f,5g）と第 2 の局（2;2,2a;2e）との間のリンクのアクセスチャネルを全屋内システムに共通の一組みのチャネルから選定するのに、ダイナミックチャネル選定が使用されることを特徴とする、構成。

【請求項 20】

請求項 19 記載の構成であって、屋外リンクだけでなく屋内リンクにもダイナミックチャネル選定が使用され、一組の共通アクセスチャネルにより行われることを特徴とする、構成。

【請求項 21】

請求項 17 記載の構成であって、チャネル選定方法が連続ダイナミックチャネル選定 CDCS、であることを特徴とする、構成。

20

【請求項 22】

請求項 18 記載の構成であって、チャネル選定方法が連続ダイナミックチャネル選定、CDCS、であることを特徴とする、構成。

【請求項 23】

請求項 9 記載の構成であって、第 2 の局が、時分割多元接続方式（TDMA）に基づく多元接続加入者固定局（MASFS）により構成されることを特徴とする、構成。

【請求項 24】

請求項 23 記載の構成であって、時分割多元接続方式が時分割二重化（TDMA/TDD）を使用することを特徴とする、構成。

【請求項 25】

30

請求項 10から 17 および 19から 22 のいづれか 1 項に記載の構成であって、第 2 の局が、時分割二重化（TDMA/TDD）を使用した時分割多元接続方式（TDMA）に基づく多元接続加入者固定局（MASFS）により構成されることを特徴とする、構成。

【請求項 26】

請求項 24 記載の構成であって、MASFS の TDMA/TDD フレームが BS（1）のフレームに同期化されていることを特徴とする、構成。

【請求項 27】

請求項 26 記載の構成であって、SMS（5a）に接続する送信スロットおよび対応する受信スロットの（MASFS フレーム内の）分配に対して、MASFS は、BS（1）がその接続に使用するのと同じ分配ルールを使用することを特徴とする、構成。

40

【請求項 28】

請求項 27 記載の構成であって、フレームの半分が BS（1）からの送信および MASFS（2）から SMS（5a）への送信に使用され、残りの半分が BS（1）および MASFS（2）における対応する二重受信に使用されることを特徴とする、構成。

【請求項 29】

請求項 25 記載の構成であって、MASFS の TDMA/TDD フレームが BS（1）のフレームと同期化され、SMS と接続する送信スロットおよび対応する受信スロットの MASFS フレーム内の分配に対して、MASFS は BS（1）がその接続に使用するのと同じ分配ルールを使用し、フレームの半分が BS（1）からの送信および MASFS（2）から SMS（5a）への送信に使用され、フレームの残りの半分が BS（1）および MASFS（2）において対応する二重受信に使用さ

50

れることを特徴とする、構成。

【請求項 3 0】

請求項28記載の構成であって、フレームの第1の半分がBS(1)からの送信およびMASFS(2)からSMS(5a)への送信に使用され、フレームの第2の半分がBS(1)およびMASFS(2)において対応する二重受信に使用されることを特徴とする、構成。

【請求項 3 1】

請求項28記載の構成であって、BSはSMS(5d)に直接接続することができ、BS(1)とMS(2)との間にハンドオーバ機能が与えられることを特徴とする、構成。

【請求項 3 2】

請求項23記載の構成であって、時分割多元接続方式がいわゆるインターリープ方式(TDMA/TDD)であることを特徴とする、構成。 10

【請求項 3 3】

請求項23記載の構成であって、時分割多元接続方式が周波数分割二重化(TDMA/TDD)を使用するが、送信および受信は無線交換局内でさまざまなタイムスロットで行われることを特徴とする、構成。

【請求項 3 4】

請求項9記載の構成であって、第2の局(2;2a,2a;2e)が基地局(1)からいくつかの加入者局(5;5a,5b,5c;5e;5f,5g)へのいくつかの呼可能性を含むことを特徴とする、構成。 20

【請求項 3 5】

請求項9記載の構成であって、第2の局(2)が付加無線構成(2f)およびそこに接続されたセルにより構成されることを特徴とする、構成。

【請求項 3 6】

請求項9記載の構成であって、基地局(1)が第1の手段(7)を介した基地局と第2の局(2;2,2a;2e)との間の無線通信に使用される第1のアクセス権アイデンティティを有し、各第2の局(2;2,2a;2e)が第2の局とそれに関連する加入者局との間の通信に使用される第2のアクセス権アイデンティティを有することを特徴とする、構成。

【請求項 3 7】

請求項24または請求項26から31のいずれか1項に記載の構成であって、基地局(1)がその第1の手段(7)を介した基地局と第2の局(2;2,2a;2e)との間の無線通信に使用される第1のアクセス権アイデンティティを有し、各第2の局(2;2,2a;2e)が第2の局とそれに関連する加入者局との間の通信に使用される第2のアクセス権アイデンティティを有することを特徴とする、構成。 30

【請求項 3 8】

請求項37記載の構成であって、各第2の局(2;2,2a;2e)が一意的な第2のアクセス権アイデンティティを有し、その関連する加入者局(5;5a,5b,5c;5e;5f,5g)は同じ一意的な第2のアクセス権アイデンティティを有する場合に無線アクセスを得ることを特徴とする、構成。

【請求項 3 9】

請求項38記載の構成であって、一意的な第2のアクセス権アイデンティティが構内アクセス権アイデンティティであることを特徴とする、構成。 40

【請求項 4 0】

請求項38記載の構成であって、加入者局(5d)にも、基地局(1)および/もしくは他の第2の局への直接アクセスをさらに提供するための第1のアクセス権アイデンティティおよび/もしくは他の第2のアクセス権アイデンティティが備えられていることを特徴とする、構成。

【請求項 4 1】

請求項37記載の構成であって、第1および第2のアクセス権アイデンティティが同じであり、したがって、前記アクセス権アイデンティティを備えた加入者局は基地局と同じアクセス権アイデンティティを有する全ての第2の局とへのアクセスを有することを特徴とす 50

る、構成。

【請求項 4 2】

請求項24記載の構成であって、基地局(1)は隣接基地局からの送信を受信してそこに固定し、かつ受信した送信からフレームおよびスロット同期化を引き出す公称送信チャネル(スロット)を使用することを特徴とする、構成。

【請求項 4 3】

請求項42記載の構成であって、受信中の基地局(1)受信機が、必要な隣接基地局に向かれた指向性利得を有するアンテナへ切り替えられることを特徴とする、構成。

【請求項 4 4】

通常の音声呼に使用される、請求項 1 から43に記載のいづれか 1 項に記載の構成の使用。 10

【請求項 4 5】

接続当たり2つ以上のタイムスロットが使用されるサービス総合データ網通信(ISDN)に対する、請求項1乃至43のいづれか1項記載の構成の使用。

【発明の詳細な説明】

技術分野

本発明は、請求項1の最初の部分で述べた無線通信構成に関する。

現在まで、圧倒的多数の公衆電話加入者との接続および住宅、事務所との接続は配線によりなされている。これは、回路網が例えば衛星等の無線技術により実現されても、回路網の最終部分では大部分配線が使用されること、すなわち大概の自局内接続は配線の形で行われることを意味している。しかしながら、例えば住宅、事務所等のローカルループに対して配線接続を設置することは、時間を消費し相当な回路網コストを伴う。したがって、ローカルループにおける配線に代わるものとして、無線技術の可能性を研究することに関心が高まっている。高速設置が可能でありかつ局部移動性が利点として得られるため、とりわけこれは新しい第2および第3の公衆網オペレータに対する一般的な関心事である。最初の支配的なオペレータに対しては、少なくとも適切な市場に対する関心がある。一般的ではないが単にある国にだけ関連するもう一つの問題点は、これら特定の国々の公衆電話オペレータに対する規制により、PSTN/ISDN(Public Switched Telephone Network/Integrated Service Digital Network)における移動性の提供が妨げられることである。

従来の技術

加入者との無線リンク接続を使用する試みがいくつかなされている。その概念自体は、ローカルループ内無線(Radio in the Local Loop)、略してRLLと呼ばれる。従来の有線接続は、以下では、有線ローカルループ(Wired Local Loop)すなわちWLLと呼ばれる。第1図に、公衆加入者、住宅および事務所との有線ローカルループ、WLL接続および無線ローカルループ、RLL接続を簡単に示す。BSは基地局を表す。

ローカルループ内無線、RLLの概念に関して、これは2つの基本概念、すなわちいわゆるローカルループ内固定無線(Fixed Radio in the Local Loop)、FRLLおよびローカルループ内移動無線(Mobile Radio in the Local Loop)、MRLLに分割することができる。これら2つの概念をそれぞれ第2図および第3図に示す。

第2図はローカルループ内固定無線の概念を示す。この場合、加入者は、自分の電話機4'を接続する電話ソケット6'を一つ以上有している。また、加入者には違いが判らないので、有線ローカルループとした場合に較べて実際上違いは無い。電話機4'は電話ソケット6'に接続され、電話ソケット6'はいわゆる加入者固定局(Subscriber Fixed Station)SFS、2'に接続され、加入者固定局2'はさらに建物等の屋上に配置されたアンテナ7'に接続され、アンテナ7'を介して基地局BS1',1"との無線接続が確立される。短い破線矢印は隣接基地局1'、1"間にほとんど干渉が無いことを示している。現在までのところ、ローカルループ内固定無線、FRLL概念は、非常に限定された範囲でしか実現されていない。無線マイクロ波リンク接続や特別に開発された無線技術は、孤島や遠隔農場等の電話サービスにしか使用されていない。しかしながら、最近になって、公衆有線電話網の容量が一般的に不足している国々で、既存のアナログセルラー技術に基づいたFRLLシステムが設置されつつある。一つの実施例は、パンフレットLZT120217に詳細に記載されたエリクソン無線ア

20

30

40

50

セス AB ( Ericsson Radio Access AB ) による無線アクセスシステム RAS 1000 である。デジタル無線アクセス技術が必要とされるものを達成するのに、一般的な応用では、高品質音声および ISDN ( Integrated Services Digital Network ) サービスの有効な暗号化を必要とするため、これらのシステムは時間制限市場に向けられている。ローカルループ内固定無線、FRLL の本質的な特徴は、指向性固定屋上アンテナを加入者の建物に設置できるため、周波数および電力に関して経済的な設置が可能となることである。例えば 15dB のアンテナ利得により 20 ~ 30dB のバック - フロント絶縁が得られ、再使用クラスター サイズは 1 まで低下し、後記するローカルループ内移動無線、MRLL、に較べて代表的に 10 倍高い周波数効率が得られる。この周波数効率は、ISDN サービスだけでなく高い音声品質に必要な高いビットレートを得るのに重要である。また、指向性アンテナにより、時間分散による品質低下の危険性も低減される。しかしながら、FRLL の重大な欠点は、顧客が移動性の利点を得られないことである。

移動性は MRLL により一つの利点として与えられる。しかしながら、この概念にも欠点があり、例えば無線インフラストラクチャは、非常に周波数効率が低く、距離制限により非常に費用のかかる基地局を設置する必要がある。その理由は、建築材料、地下室、地形、携帯電話機の仮配置等に無関係に家屋のあらゆる部分で完全な無線接続が要求されることである。これを達成するのは非常に困難で費用がかかる。さらに、顧客側ではアンテナ利得は得られず、移動ユニットを高電力ユニットとすることはできない。そのため、FRLL に較べて経路損失は容易に 40dB も高くなる。 $D^4$  伝搬モデルに対する 40dB の経路損失により、送信電力が同じである場合の FRLL 概念に較べて、基地局 (BS) は 100 倍にもなる（本質的に最悪事態距離が 10 倍小さいため）。さらに、前記したように、国によっては、電話オペレーターは国の特別な規定により移動性を提供することを防止される。さらに、前記制約により、MRLL は、現在までのところ、テスト方式としてしか利用できず、商業的にはまだ実現されていない。これは、ICC'86、トロント、カナダ、1986年 6 月 22 日 ~ 25 日の D.C. コックス等の文献 “ユニバーサル・デジタル 携帯通信：応用研究展望” に詳しく記載されている。

MRLL 概念を第 3 図に略示する。加入者移動局、SMS、5' ( 携帯電話機 ) は、無線接続を介して基地局 1', 1" と直接通信している。図からお判りのように、屋外だけでなく屋内に対しても、直接接続が行われる。長い破線は、基地局間に高いレベルの干渉があることを示している。

もちろん、所望により、市販の標準コードレス電話機を個人的に購入することにより、通常の WLL もしくは FRLL を有する宅内移動性を提供することができる。これを第 4 図に示す。独立したコードレス固定部 (CFP) が加入者ソケット 9 に接続されている。CFP はコードレス携帯部 (CPP) と通信することができる。しかしながら、コードレス電話機は、オペレーターが提供する基本的なローカルループの一部ではなく、単なる特別に許可された内線にすぎない。さらに、2 つの独立した無線システムをタンデム接続しなければならないため、費用がかさむだけでなく、音声信号がさらに遅延する。さらに、コードレスホーンがデジタル送信を使用する場合には、デジタル音声符号化 / 復号化を 2 度行わなければならない。移動性も制限され、構内および公衆リンクにそれぞれ異なる周波数帯域を必要とする。

#### 発明の要約

本発明の目的は、信頼度が高く、費用がかさまず、周波数効率が高く、同時に移動性を提供する構成により、前記した問題点を解決することである。さらに、この構成は高い音声品質を提供しなければならず、サービス等級、GOS、は有線接続と同じでなければならぬ。したがって、本発明は、前記した FRLL 方式の利点を前記した MRLL 方式の利点と結合するものと言うことができる。基地局、BS、と住宅や事務所内もしくはその周りの携帯電話機との間に周波数効率の高い無線接続を提供することが、本発明の一つの目的である。以後単に住宅と呼ぶ住宅や事務所内の携帯電話機間に効率的に低コストのインターホン機能を提供することが、本発明のもう一つの目的である。例えば前記したような国における場合のように、電話オペレーターが移動性を提供することが許可されないような場合に、ブ

10

20

30

40

50

ライバートなライセンスにより屋内無線接続を登録する可能性を提供することが、本発明のさらにもう一つの目的である。本発明のもう一つの目的は、広範な移動性を提供することである。もう一つの目的は、公衆リンクだけでなく構内リンクに対しても同じ周波数帯域を使用する可能性を与えることである。

これらおよびその他の目的は、請求項1の特徴部に記載された特徴を有する構成により、達成される。

本発明の他の目的および利点は、本発明の以下の説明から明らかとなる。有利な実施例では、例えば分散ダイナミックチャネル分配を利用して、周波数計画が回避される。

本発明により、第2回に示すいわゆる加入者固定局、SFS、2'は、無線交換局を形成する単純な無線多元接続加入者固定局(Multiple Access Subscriber Fixed Station)、MASFS、にグレードアップされる。それにより、独立した加入者局間だけでなく、基地局と住宅内もしくは住宅まわりの携帯加入者移動局との間の無線接続が行われる。本発明によれば、1台の共通トランシーバ(送信機/受信機)を有する無線スイッチが使用されるため、2つの独立したシステムをタンデム接続しなければならない場合に較べて、音声信号の遅延は著しく小さくなる。一実施例では、加入者局は、MASFSだけでなく到達距離内の基地局(BS)にも直接接続することができる。

本発明の一実施例では、いわゆるマルチキャリア時分割多元接続時分割二重化、MC/TDMA/TDD、技術が使用され、そこでは連続もしくは瞬時ダイナミックチャネル分配が使用されている。これについては、エリクソン無線システムABの本発明の発明者であるD.エーカーベルク(Akerberg)の1992年10月19日～21日に開催されたIEEEのパーソナル、屋内および移動無線通信に関する第3回国際シンポジュームにおける論文“第3世代移動無線システムに有用な新しい無線接続原理”に詳記されている。ここで参照Aと呼ぶこの参照によれば、選定時点において局すなわちスイッチは全住宅の全加入者局に共通する周波数リソースから最善のチャネルを選定することを連続ダイナミックチャネル選定(Continuous Dynamic Channel Selection)、CDCS、が示唆している。このようにして、基地局や個別加入者に対する周波数計画が回避される。

請求項26には、基地と移動局と携帯制御ハンドオフによるダイナミックチャネル分配(DCA)を利用した無線時分割多元接続(TDMA)時分割二重化(TDD)とを具備するシステムに関する特定実施例が開示されている。

ワイヤレス基地局を挿入すれば、このようなセルラーシステムの覆域(カバレージ)および自局内トラフィック容量をさらに拡張することができる。

前記技術に基づくワイヤレスシステムは、多数の移動局にサービスを提供する有線基地局を設置することにより、ある領域を覆域することができる。これらのシステムは、広域屋外応用に対するマクロセルから屋内高密度応用に対するマイクロおよびピコセルまでのさまざまなスケールで存在する。この技術を応用して、パーソナル通信サービス(PCS)に対するワイヤレス通信もしくはローカルループの配線を置換するワイヤレス通信を提供しようとする関心が高まっている。このような応用では、覆域は依然として計画および有線接続の設置の問題点である。そのため、ワイヤレス基地局を付加することにより覆域を拡張することに、関心が寄せられている。このような構成は非常にフレキシブルとなり、効率的な覆域計画を行うことができる。さらに、このような構成により、局所呼を処理する局所移動性およびトラフィック容量が得られる。

この実施例は、例えばデジタル欧洲コードレス電気通信標準(DECT)、ETS300175、を参照したDCAおよび携帯制御ハンドオフによるTDMA技術に基づいたシステムの応用に、より詳細に関連している。DECT標準は12の二重化チャネルの10キャリアを有するMC/TDMA/TDD技術により構成され、フレームサイクル時間は10[ms]である。

本実施例により、例えばDECTのようなシステムにおいては、移動局は、TDDフレームが同期化されるため、有線および無線基地局へ同時にアクセスすることができ、そのダウンリンク送信がフレームの同じ半部だけに生じるようにされる。このような一つのシステム内での基地局のこのようなフレーム同期化は、基地局間ローミングおよびハンドオーバーをサポートするのに必要である。

10

20

30

30

40

50

前記実施例により、ワイヤレス基地局は標準有線基地局およびワイヤレス端末と完全にコンパチブルとなるが、さらに、ワイヤレス基地局は有線基地局と同じ要求を満たすことができる。すなわち、ワイヤレス端末は有線および無線基地局間の違いを調べる必要がない。そのため、ワイヤレス基地局は無線システム網の一部とすることができる。また、ワイヤレス基地局はそのTDMAアーキテクチャにより呼の局所切り替えを行うことができ、そのため、ユーザーの点からワイヤレス網の自局内トラフィック容量を追加することができる。

これらおよび他の実施例は従属項に記載されている。

#### 【図面の簡単な説明】

次に、添付図を参照して制約的意味合いのない例に従って本発明の詳細な説明を行い、こ 10 こに、

第5図は加入者移動局と基地局とを相互接続する第2の局を示し、

第6a図は12の二重化チャネルからなる時分割多元接続(TDMA)フレームを示し、

第6b図は“制御データ”が規則的にアクセス権アイデンティティ情報を含むスロット上の送信データの例であり、

第7図はさまざまな同時接続に対してさまざまなタイムスロットを使用する一つのTDMA無線機を示し、

第8図はTDMAタイムスロット同期化および無線機を介した情報の流れを示し、

第9図は多元接続加入者固定局(MASFS)相互通信機能を示し、

第10a図は周波数分割二重化による時分割多元接続(TDMA/FDD)に基づいた構成の周波数 20 帯域を示し、

第10b図は第10a図に従ったシステム内の送信および受信スロットのシフトを示し、

第10c図はインターリープTDMA/TDD方式の概略を示し、

第11図は構内移動性拡張からなる構成を示し、

第12図は基地局間の同期化を示し、

第13図は全体網の同期化の概略を示し、

第14図は基地局(BS)のブロック図を示し、

第15図はMASFSの形式の無線交換機のブロック図を示し、

第16図は加入者移動局(SMS)のブロック図を示し、

第17図はMASFSに接続された付加加入者固定局を示し、

第18図は一つのMASFSに接続された2つの付加加入者固定局の概略を示し、

第19図は第1の固定局から第2の固定局へ移動局がどのようにハンドオフを行うかを示し、

、  
第20図は特定のハンドオフ要求を満たすMASFSのスロット分配の実施例を示す。

#### 発明の詳細な説明

第5図に、基地局(BS)1と低コスト単一無線加入者局の形式の第2の局2と4台の加入者移動局すなわち移動ユニット5a,5b,5c,5d(SMS)とからなる構成を示す。この場合、いわゆる多元接続加入者固定局、MASFS2、である加入者固定局2は、屋上アンテナ7を介して基地局1と接続を行う公衆接続を含んでいる。3台の加入者移動局(SMS)5a~5cは全て、住宅内もしくはその付近に配置され、屋内アンテナもしくは各加入者移動局5a~5cのアンテナを介した短距離アンテナ8を介して、前記したように多元接続加入者固定局、MASFS、である加入者固定局2に接続されている。MASFSが屋上アンテナ7を介した公衆接続を屋内アンテナ8を介した加入者移動局5への自局内接続へ切り替えると、移動性が提供される。屋内アンテナを介した2つの自局内接続が相互接続されると、インターホン機能が提供される。一つのTDMAMASFを介してこれがどのように行われるかを第9図を参照して詳細に説明する。また、携帯すなわち加入者移動局5dに、基地局1もしくは一般的にFRLL(Fixed Radio in the Local Loop)基地局網への直接的な付加アクセス権を持たせることもできる。これにより、さらに広範な移動性が得られる。

第2の局2には、さらに、標準(2線)ソケットインターフェイス9(破線が接続を示す)を設けることもできる。第2の局2は一つしか図示されていないが、もちろん2つ以上

20

30

40

50

とすることができる。短距離アンテナ8はいわゆるOMNIアンテナとすることができるが、そうすべき必要性はない。

この概念は、例えばTDMAもしくはTDM無線技術の形式の時分割技術を使用したローカルループ内固定無線システムに基づいている。したがって、第6a図に示すTDMA/TDM（時分割二重化）は、有利な実施例を構成する。第6a図にはいわゆるTDMAフレームが示されており、それは12の二重化チャネルと12の受信スロットと12の送信スロットとを有している。もちろん、異なる数の受信および送信スロットを使用することもできる。一実施例では、この構成がデジタル欧州コードレス電気通信標準、DECT、に適用される。DECT標準は $12 \times 12$ タイムスロットである。フレームサイクル時間 $T_F$ は、DECT方式に対しては、およそ $10 [ms]$ である。参照Aを参照。図において、TおよびRはそれぞれ送信および受信スロットを示し、数字は二重接続のリンクされたスロットを示す。しかしながら、一般的に、TDMAフレームのサイクル時間である $T_F$ の代表的な値は、 $10ms$ である。10

代表的なスロット構造を第6b図に示す。制御データは、アイデンティティおよびアクセス権、同期化基準、利用可能サービス等に関する多重化された情報を規則的に含んでいる。ページングおよび呼設定手順も制御チャネルを介して伝えられる。これは前記した参照Aに詳記されている。代表的な音声コーディックは32kb ADPCMである。これは、各音声呼に対して各フレーム（ $T_F = 10ms$ ）中に320ビットを送信および受信しなければならないことを意味する。したがって、ユーザーデータは音声に対して320ビットを含まなければならない。制御データは代表的に64ビットおよび同期化フィールド32ビットを必要とする。ガードスペースを含めると、スロット当たり総ビット数は480となる。フレームが12送信および12受信スロットを有する場合、ビットレートは $480 \times 24 \times 100$ ビット/秒すなわち $1152kbit/s$ となる。20

この実施例では、システムはマルチキャリア、MC、システムである。変調方法に応じて、 $1.0 \sim 1.8MHz$ のキャリア間隔で、10のキャリアがある。その一例はDECT標準である。ここに組み入れられている参照Aには、ダイナミックチャネル選定を使用してどのようにチャネルが選定されるかが記載されている。そこで引用されている参照も参照され、それはETSIである。“無線装置およびシステム（RES）：デジタル欧州コードレス電気通信（DECT）共通インターフェイス”.ETS 300175-1から-9、ETSI，“デジタル欧州コードレス電気通信標準ドキュメント”、ETR 015, ETSI “無線装置およびシステム（RES）：デジタル欧州コードレス電気通信（DECT）共通インターフェイスサービスおよび施設要求仕様”, ETR 043, およびETSI, “無線装置およびシステム：シミュレーション結果を含む、トライック容量および高無線リンク送信品質の維持に影響を及ぼすDECT特徴のデジタル欧州コードレス電気通信（DECT）A案内”、ETR 042である。マルチキャリアTDMA/TDDを使用する実施例については、十分なチャネル（周波数/タイムスロット組み合わせ）を与えるために、BSおよびMSFS2はやはり1台のトランシーバとすることができますが、スロット間のガード帯域ではキャリアを変える可能性があり、それについては参照Aおよび特許第SE-B-466279号に標準基地局概念として詳記されている。このようにして、MSFS2（および携帯加入者局SMS 5）では、1台の無線機により多数のチャネルにアクセスすることができる。30

第5図に戻って、第2の局2は、いわゆる多元接続加入者固定局（MSFS）を具備しており、2本の時分割アンテナ7,8に接続されている。屋外アンテナ7すなわち屋上アンテナは、一実施例では、長距離に対する方向性利得（例えば $10 \sim 18dB$ ）を有し、最も近い基地局1に向けられているが、短距離用屋内アンテナ8にはアンテナ利得はない。時分割多元接続により、SFS, 加入者固定局、2には、さまざまな接続に対してさまざまなタイムスロットを使用して1台の無線機によりいくつかの同時アクティブ接続を行う手段が提供され、それについては、インターホン機能を示す第7図に関して詳細に説明する。そこには、1台のTDMA無線機によりどのようにして低コスト無線スイッチが提供されるかが示されている。すなわち、例えばR4の一つの受信スロット内の第1の加入者局5fから受信したユーザデータを第2の加入者局5gが使用する例えばT7の送信スロットへ単にシフトするだけで、相互接続スイッチが提供される。シフトは、例えば必要な送信スロットT7の時間を合わせ4050

るために出力R4が遅延されるデジタル・ファーストイイン・ファーストアウト,FIFO,メモリにより、実施される。図において、受信スロットはRで示され、送信スロットはTで示され、いずれも対応する数字が付されている。

多元接続加入者固定局、MASFS2がスロット対7を使用して屋上アンテナすなわち屋外アンテナ7を介してFRLL BSの基地局1との公衆接続を形成し、同時にスロット対1を使用して屋内アンテナ8を介して加入者移動局すなわち携帯電話機5との接続を形成する様子が、第8図に詳しく示されている。基地局1は、この場合スロット対3を使用する屋上アンテナシステム7aである、長距離すなわち屋外アンテナ7aを備えた例えばもう一つの加入者固定局2a(破線で示す)に接続することもできる。図は、基地局1(BS),加入者固定局2(MASFS)および加入者移動局5(SMS)間のTDMAタイムスロット同期化および無線機を介した情報の流れを示そうとするものである。基地局1は配線により公衆市内交換機に接続されている。第14図に詳しく示すように、公衆交換機からの音声は符号化されかつ基地局1内のTDMA/TDDフレーム内へ多重化される。第15図に詳しく示すように、MASF、2、は、さらに、1台の無線機内でスロット対7を介した構内接続への公衆接続をスロット対1を介した携帯局、SMS、5へ相互接続する。MASFS相互接続は、第7図に関して詳記したいわゆるFIFOメモリを使用して行われる。同期化については後で説明する。

第9図に、加入者固定局すなわちMASFS2を介した2つの呼の例を示す。一方の呼は基地局1と加入者局すなわち携帯SMS5aとの間の接続を形成し、他方の呼は2つの加入者局5b,5c、特に2つの携帯SMS5aおよびSMS5b間の接続を形成する。アンテナ7を介した公衆接続が携帯電話機5aへの構内接続に接続されておれば、移動性が提供されている。2つの構内接続が相互接続されている場合、すなわち加入者局5bおよび加入者局5cへの接続がされている場合には、インターホン機能も提供されている。

第9図に従った実施例では、公衆市内交換機からの配線は基地局1に接続される。

第7図に関して詳細に説明したように、ファーストイイン・ファーストアウトメモリすなわちFIFOを介した相互接続機能により音声情報の処理が付加されることはないことを理解されたい。したがって、品質が影響を受けたり低下することはない。音声符号化は基地局1および加入者局5,SMS,だけで行われる。しかしながら、 $T_F$ msの2方向遅延の増分に等しい遅延が導入される。ここに、 $T_F$ はTDMAフレームのサイクルタイムである。これは第7図から引き出され、付加2方向遅延は $T_A + T_B = 1/2T_F - T_1 + 1/2T_F + T_1 = T_F$ となる。

FRLL基地局は、通常、一意的な公衆アクセス権アイデンティティを同報している。参照Aを参照されたい。同じ公衆アクセス権を有する加入者固定局、SFS、もしくは加入者移動局、SMS、だけがFRLL BSに固定される。MASFS2は内部アンテナ8を介して一意的な構内アクセス権キーを送信する。同じ構内アクセス権キーを有する加入者局もしくは加入者移動局、SMS5、だけがMASFS2に固定され、受呼および/もしくは発呼の準備が完了する。加入者移動局5は公衆および構内アクセス権キーの両方を備えることができ、それにより、自分の住宅や事務所内およびその付近だけでなくFRLL BSの到達距離内であればどこでも、移動性が与えられる。次に、第8図に戻って、スロットT3,T7,R3,R7が公衆接続を運び、スロットR1,T1が構内接続を運ぶ様子が示されている。

これにより、公衆および構内接続の両方に共通周波数帯域を使用しあかもさまざまな通常隣接する帯域を使用する可能性が得られる。

前記したように、オペレータが移動性を提供することを許可されない場合には、加入者には、標準電話ソケット9eを有する有線内線のある加入者固定局(SFS)を提供することができる。これを第11図に示す。したがって、加入者固定局、SFS、は、認可されたローカルループアプリケーションおよびコードレス構内(非認可)住宅および事務所システムの両方が共通周波数帯域を介して許可される標準的なDECT(参照A)に従って構築されると考えることができる。システム内のさまざまな局に対する周波数計画は、やはり前記参照Aに詳記され例示されているダイナミックチャネル選定により回避される。移動性を要求したい場合、顧客は、メーカーもしくは必要に応じて関連する当局から、構内固定部アクセス権アイデンティティ、屋内アンテナ8eおよびFIFOによるアセンブリカード10eおよび移動加入者局(携帯ハンドセット)5e入手することができる。一意的な構内アクセス権

10

20

30

40

50

アイデンティティはMASFS 2eおよび加入者移動局5eへプログラムされる。外部アンテナ7eの公衆リンクには、一意的な公衆アクセス権キーを使用して、構内アクセス権キーしかないSMSが(図示せぬ)基地局BSと通信するのを防止する。したがって、SFSは、第9図に示したように、インター・ホン機能を含むことができる構内住宅もしくは事務所コードレス電話システムの付加機能を有するMASFSへグレードアップされている。

第6図～第9図に示す実施例は、低廉で効率的な本発明を実施する一方法を示す時分割二重化による時分割多元接続、TDMA/TDDの使用に関するものである。しかしながら、別の実施例では、周波数分割二重化による時分割多元接続すなわちTDMA/FDDを使用することができる。これを第10a図および第10b図に示す。第10a図には、送信帯域TBおよび受信帯域RBを有する周波数軸が示されており、二重化距離dも示されている。第10b図には、送信Tおよび受信Rスロットがそれぞれ示されており、携帯すなわち加入者移動局においてフィルターを二重化する必要性を回避するために、受信機スロット番号は送信スロットに対してシフトされている。この場合、基地局はさまざまな周波数で同時に送受信を行い、そのため、基地局はより費用がかさむようになり、図示するように送信および受信を異なるタイムスロットで実施しないかぎり、通常二重フィルターが必要となる。しかしながら、MASFSは低コストアイテムでなければならないため、受信および送信はすべて異なるスロットで行わなければならず、そのため、接続可能な数は利用可能な送信スロットの半分に制限される。

別の実施例では、第10c図に略示するいわゆるインター・リープTDD方式を使用することができる。

さらに説明を行うために、それぞれ基地局、第2の局(MASFS)および加入者移動局(SMS)のブロック図を示し、各々が二重送信のための12スロット対を有する1台のMC/TDMA/TDD無線機を使用している。

第14図に基地局のブロック図を示す。そこには、市内交換機への有線接続31がある。これは、12の同時呼までのトランクすなわちマルチライン接続である。これらの呼は音声コードイック29によりADPCMフォーマットへ変換される。中央制御及びアプリケーション論理27が着信呼を検出して発信呼を制御し、キャリアとタイムスロットの適切な組み合わせを選定し、マルチプレクサ28を介してさまざまな接続や適切なタイムスロットを併合する。第8図は、基地局が2つの異なる接続に対してどのようにスロット対3および7を選定するかの例を示す。第8図および第9図には、キャリア周波数の選定は示されていない。第14図の基地局は、スロット送受信タイミングを制御するフレーム及びスロット同期化ユニット26を有している。タイミング基準は、内部発生されるかもしくは公衆交換機から有線で送られる同期化信号から引き出される。また、第12図および第13図に示すように、マスター基地局から受信機を介して引き出すこともできる。

中央制御論理27は、T/Rスイッチ23およびアンテナダイバシティが実行される場合のアンテナダイバシティスイッチ22も制御する。アンテナダイバシティが実行されない場合には、スイッチ22は必要ではない。接続が悪い場合、制御論理は最初に他のアンテナ22を試み、これが役に立たない場合には、無線チャネルを変える。

第15図にMASFS 2のブロック図を示す。これは基地局のブロック図とほとんど同じである。主な違いは、第1に指向性である屋外アンテナおよび1本(アンテナダイバシティの場合は2本)の屋内アンテナがあり、第2に4-2線ハイブリッド回路35および標準電話接続のための標準ソケット36で終端された1台の音声コードイック29しかなく、第3に無線交換のためのFIFO 16があることである。DTMFトーン信号およびリング信号の検出と発生は基準ユニット34内で行われる。制御論理27'は、基地局BSと連絡しているタイムスロット用外部アンテナを接続し22'、第8図参照、かつ加入者移動局、SMS、と連絡しているタイムスロット用内部アンテナを接続する。第8図では、スロット番号7は基地局BSとMASFS間の接続用に選定されている。MASFS受信機24'(第15図)は送信T7に固定されている。第8図。第8図のT7の制御フィールド、第6b図、から、フレーム及びスロット同期化26'のための同期化基準が引き出される。第15図。

MASFS 2は、FRLL BSへの接続が切れた時に使用される内部時間基準を有している。

10

20

30

40

50

スロットT7およびR7、第8図のデータ部は、コーディック29'へ切り替えて復号することができ、第15図、標準ソケット36において利用できる標準有線電話信号へ変換するか、もしくはFIFO 16へ多重化して制御フィールド、第6b図、内の新しいアクセス権コードによりSMSへ再送信することができる。第7図では、スロット1はMASFSおよびSMS間の接続のために選定されている。T7およびR7は公衆アクセス権アイデンティティを有し、T1およびR1は構内アクセス権アイデンティティを有している。スロット2および6を使用して第9図の2つのSMS間の送信を行うのに、アンテナやアクセス権アイデンティティが変えられることはない。2つの接続からのデータはマルチプレクサ28'を介してFIFO 16へシフトされ、制御論理27'は、第7図に示すように、正しい時間にマルチプレクサへデータを戻す。

10

第16図のブロック図に示すSMSは、MASFSと同じ機能を有している。1本のアンテナ7"および1台のコーディック29"だけがマイクロホン37およびスピーカ36およびディスプレイ38付きキーパッドに接続されている。それ自体は携帯コードレス電話の設計から周知されていることである。それ以外のユニットや機能は、第15図に示すようなユニットに対応している。

アクティブな接続がない場合、基地局はそのアクセス権アイデンティティを含む低容量ビーコン信号を送信することができ、MASFはそのアクセス権アイデンティティにより屋内アンテナを介して同じことを行うことができる。このようにして、MASFは基地局、BS、の範囲内であることを知り、SMSはMASFの範囲内であることを知る。このようなビーコン概念は参照Aに記載されている。

20

第19図および第20図にさらに示す特定実施例では、第18図のMASFSとBS間およびMASFSとASFS間およびASFS間でハンドオーバを行なうことができる。代表的なハンドオーバ手順は前記参照Aに記載されている。

第19図は、移動局がどのようにして第1の固定局のチャネル2を介した接続を第2の固定局のチャネル4を介した接続にハンドオーバするかを示している。

大概のシステムでは、ハンドオーバ等のアプリケーションは、2つの固定局のフレームおよび送信および受信スロットが第19図に示すように同期化されていることが必要である。前記したように、携帯電話機はBSおよびMASFSの両方にアクセス権を有することができる。これにより、MASFSおよびBS(基地局)間でハンドオーバを行なうことが開始される。第8図はMASFSを介して移動性を提供する基本原理を示す。しかしながら、そこでは、BSおよびMASFS間のハンドオーバ手順は改良も最適化もされていない。第8図およびそこに示す実施例から、MASFSからSMSへの送信(および受信)スロットは、第19図に示す簡単なハンドオーバの場合に必要であるMSと同じ半フレーム内に現れることはないと理解されたい。

30

第19図は、トラフィックチャネル2を使用した例えはMASFS等の固定局1(FS1)への第1の接続を示す。MSは移動局を示している。例えはBS1等の固定局2、FS2へのハンドオーバには、新しいトラフィックチャネル4が使用される。

したがって、第20図には、これらのハンドオーバ要求を満たすMASFSのスロット分配の別の実施例が示されている。SMS接続用送信スロットがフレームの先の半部分に移動され、受信スロットがフレームの後の半部分に配置されている点を除けば、MASFSは第8図に関して記載したのと全く同じ性質および機能を有している。したがって、MASFSに接続されたBSおよび移動局への直接移動接続は、同じ半フレーム内で同期化された送信および受信スロットを有している。したがって、簡単なハンドオーバに対する条件が満たされる。第7図に示す実施例に対する付加ループ遅延は $T_F$ となる。

40

MASFSの低利得アンテナは、本発明の一般的応用に対して屋内型とする必要はないが、より一般的なサービスにおいて局所覆域および局所移動性を提供するのに使用することができる。

次に、第20図の例に関する詳細説明を行う。

参照Aに記載されているように、BS1は少なくとも一つの送信チャネルにおいて常にアクティブである。各ダウンリンク送信チャネルにより、BSアイデンティティ、アクセス権ア

50

イデンティティ、同期化等の情報が同報される。着信呼要求も同報される。先の半フレーム中に、MASFSは、MASFSからSMSへの送信に使用されない全スロットを介したBS1からの送信を聴取し、BSからのアクティブ送信の一つに固定され、設定要求を待つ。

また、先の半フレーム中に、MASFSは少なくとも1つのスロットを介して送信も行う。これにより、MASFSから全てのSMSへ情報が同報される。MASFSは特定のBSアイデンティティ（BS1と同じではない）および特定のアクセス権アイデンティティによりSMSへの基地局として作用する。全てのSMSが先の半フレーム中にMASFSダウンリンク送信に固定される。後の半フレーム中に、MASFSは（MASFSからBS1への送信に使用されない）全スロットを介してSMSからの設定要求を聴取する。

MASFSは、BS1に向かっては移動ユニットとして作用し、SMSに向かっては基地局として作用する。呼設定およびハンドオーバの詳細については参考Aに記載されている。10

呼設定、チャネル品質制御、チャネル選定、およびセル間ハンドオーバは、リンクBS1 - MASFSおよびリンクMASFS - SMSに対して独立に処理される。

これらのリンクが独立しているため、ユーザデータ、第6b図、だけがMASFSに対してトランスペアレントとなる。制御データ部、第6b図、は、同報情報、呼設定情報、品質情報および2つのリンクの各々にとって一意的なハンドオーバ情報を含んでいる。したがって、MASFSのユーザデータリピータ機能はMASFS概念の一体機能の一部にすぎない。

本発明によれば、基地局1から加入者移動局5への呼は2つ以上となることがある。MASFS2は基地局からいくつかの加入者局5へのいくつかの呼を与える可能性がある。また、呼接続は、例えば通常の音声呼よりも多くの帯域幅を必要とする転送ISDN（Integrated Service Digital Network）等への、一つの接続に対していくつかのスロットを利用することもできる。20

さらに、例えば事務所内のトラフィックが多い場合には、MASFSすなわち第2の局2および基地局1は2台以上のデジタル無線機構成とすることができます。移動局と通信を行う屋内アンテナだけからなる一つ以上の固定局（第17図）をMASFSに付加することができる。MASFSと付加局ASFS 2f間の接続、第17図参照、はマルチプレクサ28を介して行われる。したがって、2つのSFS局間のスイッチ機能は、一方の局で1スロットを介して受信したデータをマルチプレクサを介して他方の局の1スロットへ転送して行われる。第18図は、2つの第2の付加局2f、e、eいわゆる加入者固定局ASFSが例えれば配線により接続されているMASFS2の概略を示す。したがって、MASFS2とASFS 2f間でハンドオーバーを行うことができる。30

本発明のもう一つの実施例は、MASFS2が数台の無線機を具備する場合に関連しており、前記無線機は、さまざまな位置に分布されていて、全ての屋内接続に対する屋内ピコセルラーシステムを形成し、そこでは、1台以上の無線機が、通常、外部アンテナを介してFRLL BS専用とされている。

指向性アンテナおよび通常の屋内型アンテナを使用したポイント・ツー・ポイント屋外接続の概念により、その2つの利用間の干渉を非常に低く抑えながら屋外および屋内接続の両方に同じ周波数スペクトルを利用できる可能性が開ける。外部アンテナのアンテナ利得が15～20dBで、屋内無線機により少なくとも15dBの減衰が加わる場合、サービス間で30～35dBのアイソレーションが得られる。したがって、平均的に、全周波数スペクトルを屋内または屋外に再使用することができる。しかしながら、例えば加入者移動システムすなわちハンドセットがバルコニー等の高所で使用されるような場合には、干渉が生じることもある。したがって、簡単にするために一般的には単に“アンテナ”として示してきたが第1および第2の手段すなわちアンテナの各々がそれぞれ屋内および屋外用のアンテナシステムすなわち2台以上のアンテナを具備することができるさまざまなアンテナ構成すなわちシステムを有するこの概念を、ダイナミックチャネル分配、参考Aを参照、と組み合わせると、ハンドオーバーは一時的で偶発的な干渉から免れるため、各サービスの品質がハイレベルに維持される。40

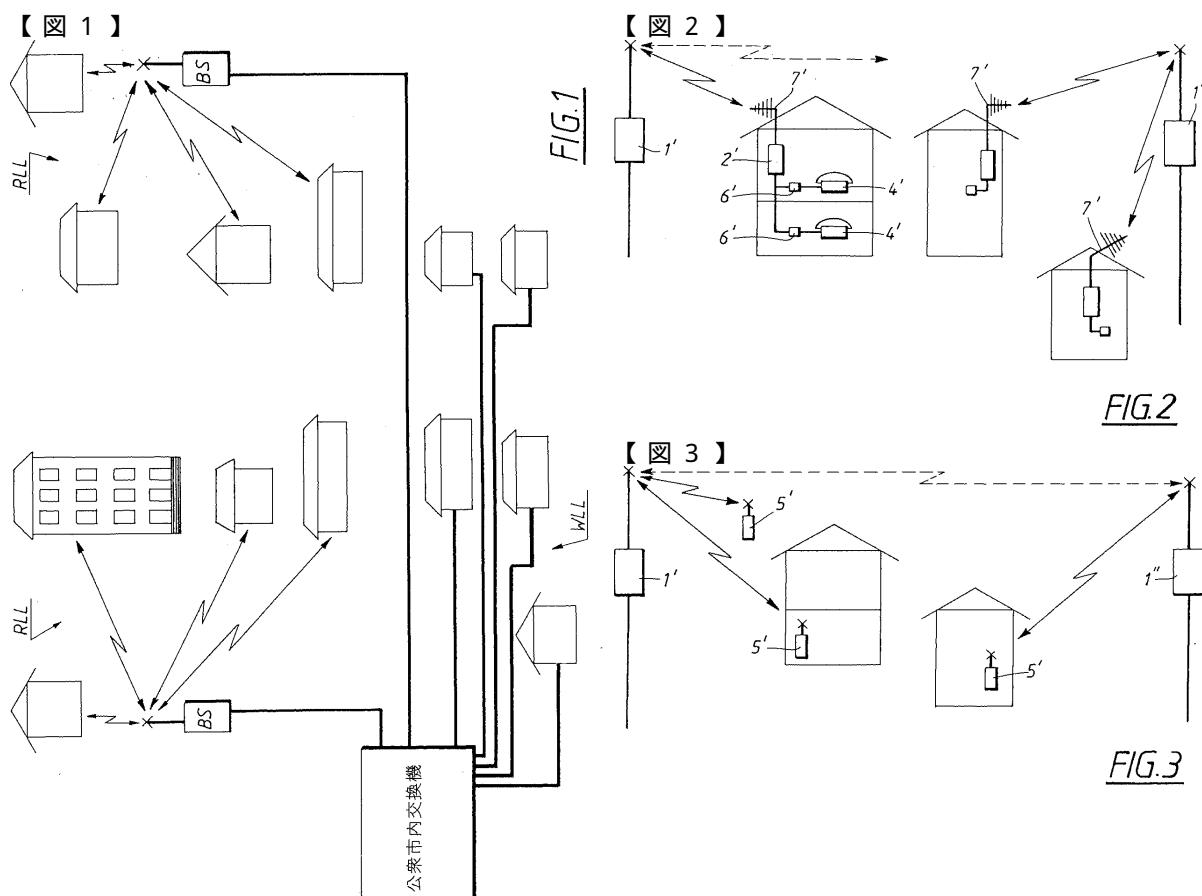
基地局間（第12図）だけでなく全体網（第13図）の同期化をどのように有利に実施できるかについて、以下に説明する。この実施例では、同期化は基地局1a, 1M間の無線機を介し

て行われる。基地局近くで時間同期化することが重要な場合もある。基地局1a,1Mが互いに同期化されていない場合には、システム容量が低下することがある。同期化は、第13図に示すいわゆるマスター基地局1Mを割り当てることにより行われる。（呼称のない）他の全ての基地局はいわゆるスレーブ基地局である。マスター基地局1Mの聴取は、いわゆるスレーブ基地局において指向性アンテナを介して行われる。各基地局では少なくとも1チャネルが常にアクティブであるため、スレーブ基地局には常にいくつかの聴取すべき送信がある。第12図には、スレーブ基地局である基地局1aおよびマスター基地局である基地局1Mが示されている。送信および受信スロットには、例えば第6a図に示すように、一意的に番号が付されている。スロット番号は、送信された制御データ（第6b図）内に規則正しく含まれている。したがって、スレーブ基地局1aは、マスター基地局1M送信の一つを聴取し、スロット番号を読み取り、第12図に示すようにスレーブ基地局1aの送受信フレームをマスター基地局1Mの送受信フレームと一致させることができる。  
10

第13図に、全体網がどのように同期化されるかの例を示す。同期化信号を受信するスロットは、少なくとも加入者固定局が使用するのと同じ利得で、指向性アンテナに接続しなければならない。

他の近隣スレーブ送信機よりも著しく高い電界強度をマスター送信機から得るために、アンテナ利得は15～22dB程度としなければならない。

本発明は図示した実施例だけに限定はされず、添付する請求の範囲内で自由に変更することができる。例えばDECT標準と組み合わせる必要性はなく、任意簡便なシステムもしくは標準と組み合わせた構成とすることができる。  
20



【図4】

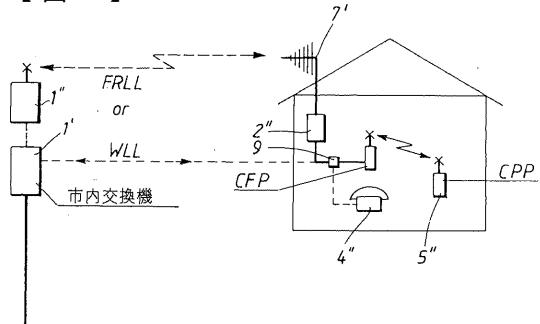


FIG.4

【図6 a】

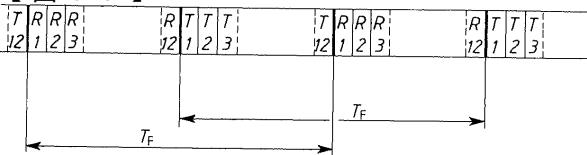


FIG.6a

【図6 b】

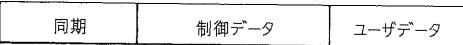


FIG.6b

【図5】

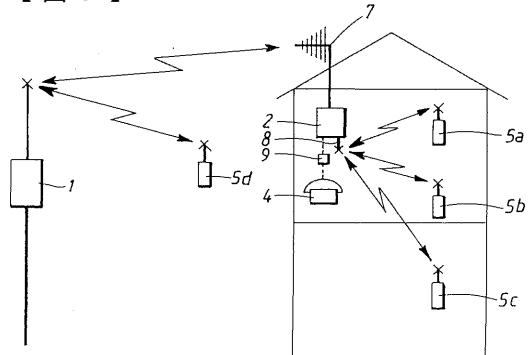


FIG.5

【図10 a】

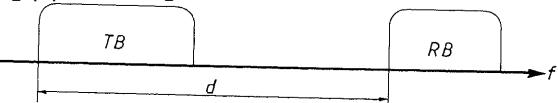


FIG.10a

【図7】

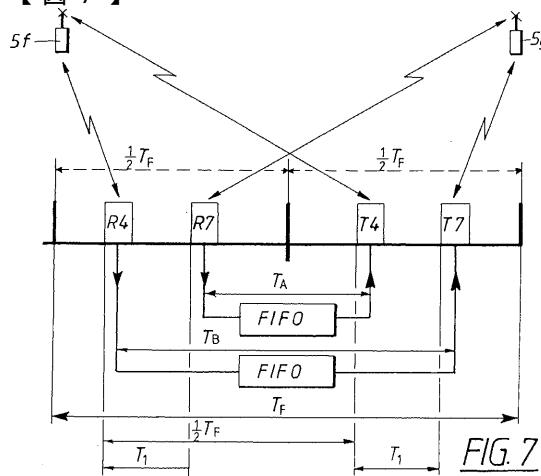


FIG.7

【図8】

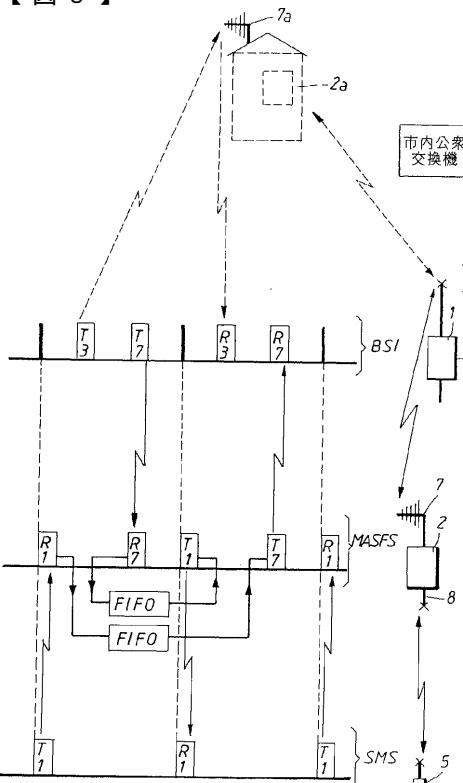


FIG.8

【図13】

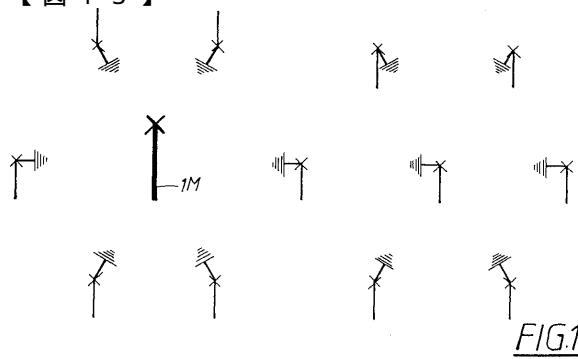


FIG.13

【図9】

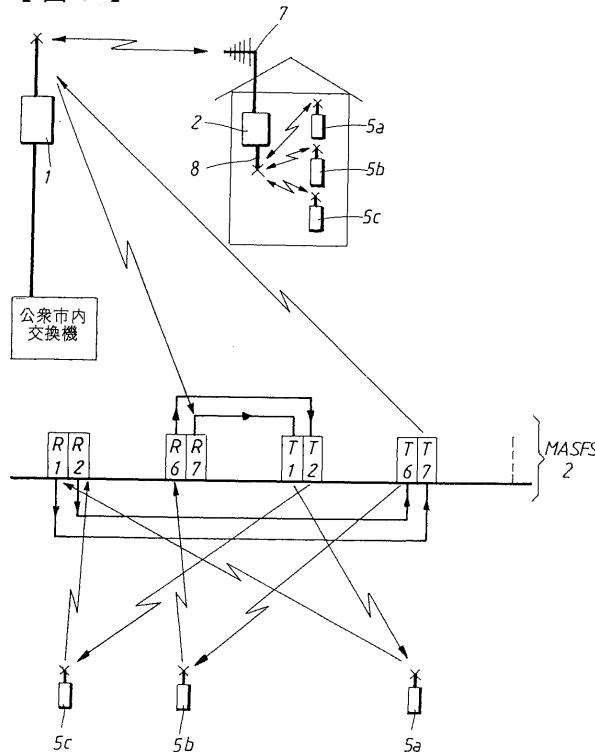


FIG.9

【図10b】

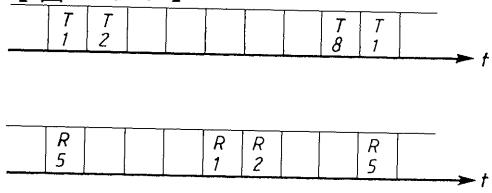


FIG.10b

【図12】

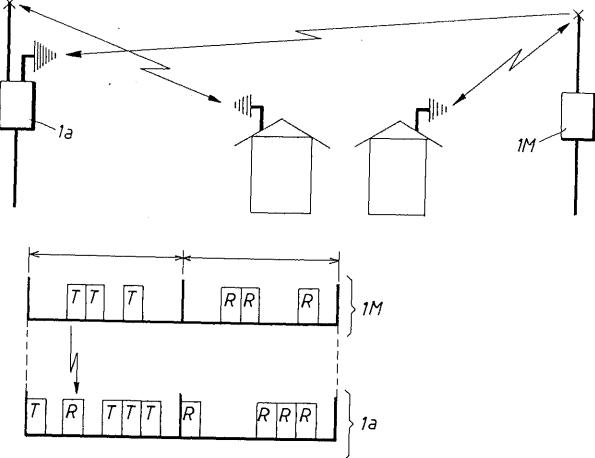


FIG.12

【図10c】

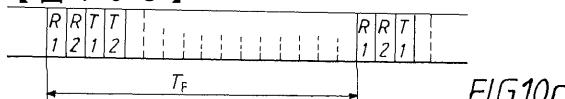


FIG.10c

【図11】

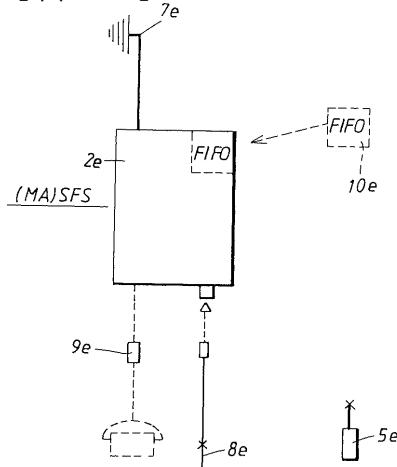


FIG.11

【図14】

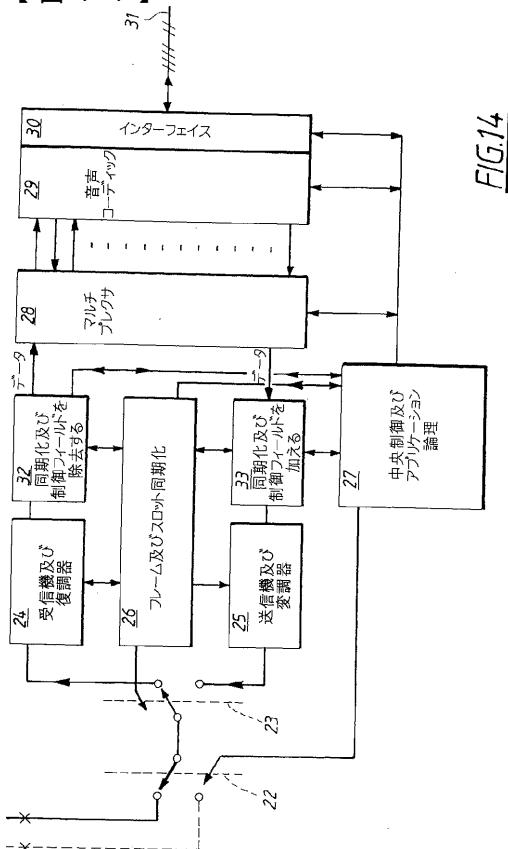


FIG.14

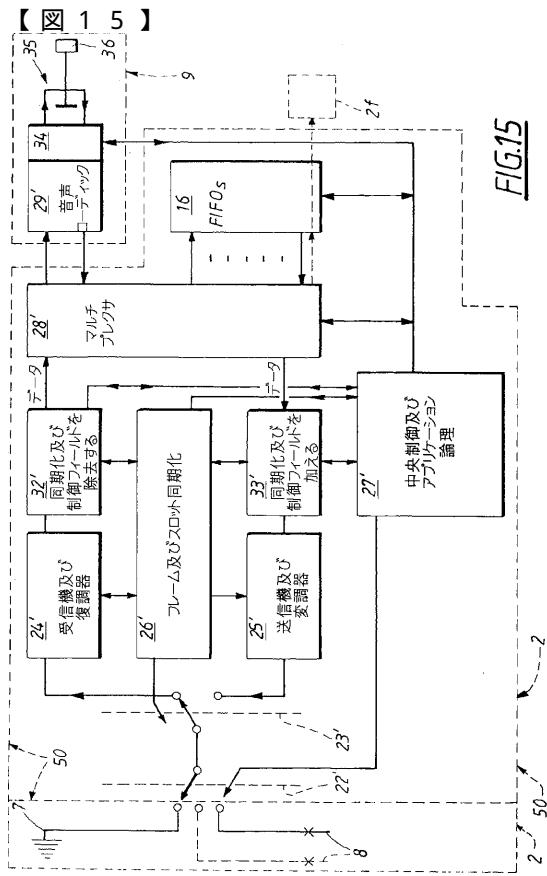


FIG.15

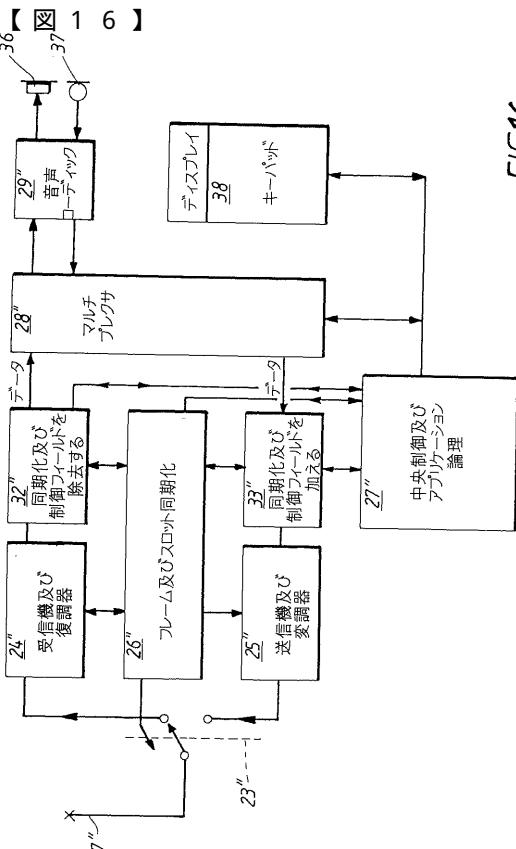


FIG.16

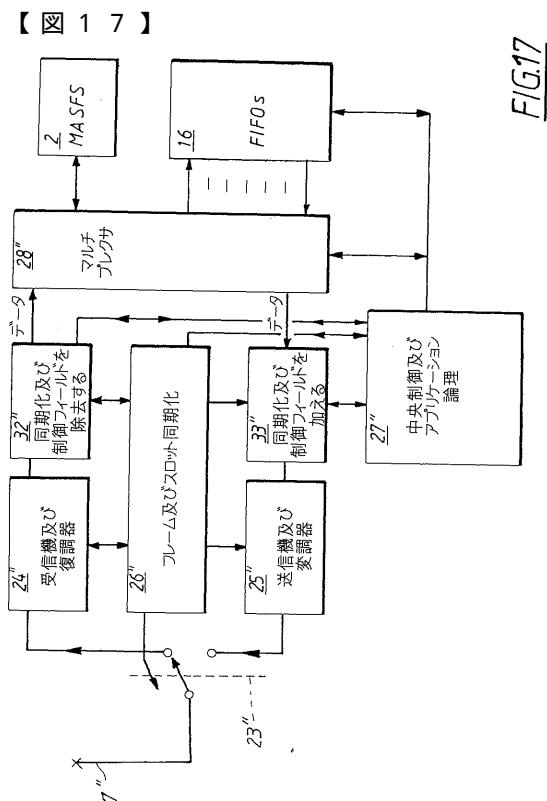


FIG.17

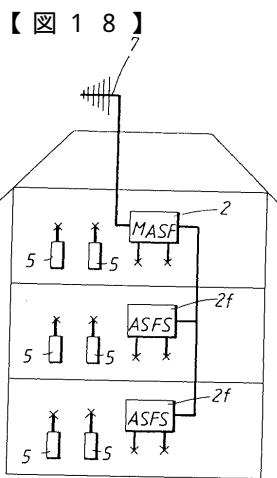
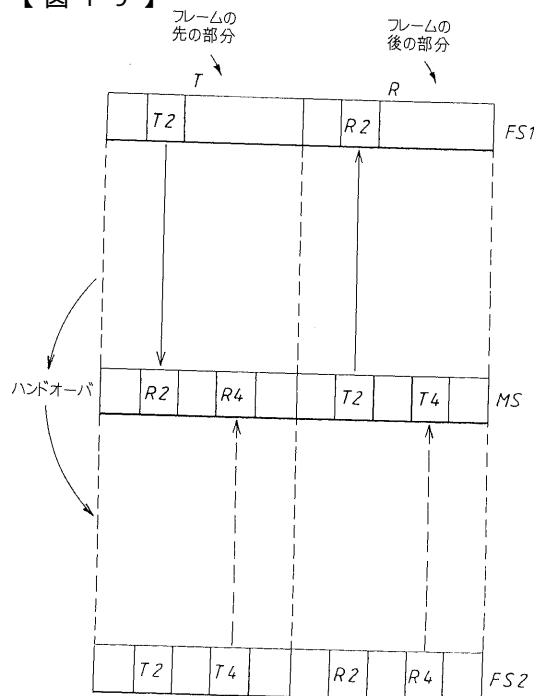
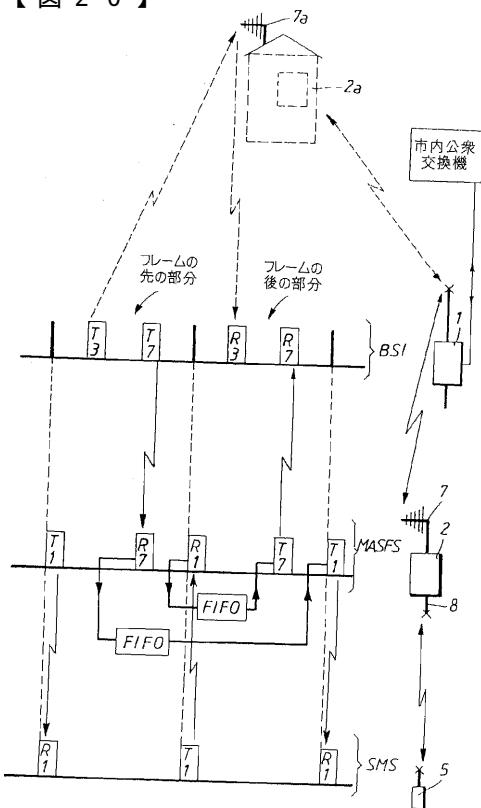


FIG.18

【図19】

FIG.19

【図20】

FIG.20

---

フロントページの続き

(72)発明者 イー：ソン オーケルベルグ，ダッグ  
スウェーデン国エス 146 31 クングサーンゲン，エクハムマルスベーゲン 23  
(72)発明者 バン デ ベルグ，ペトルス，フベルツス，ゲラルダス  
オランダ国エヌエル 7511 エルジェイ エンスケデ，クレメルスマテン 157

審査官 青木 健

(56)参考文献 国際公開第89/010660 (WO, A1)  
欧州特許出願公開第00412583 (EP, A1)  
特開昭63-299529 (JP, A)  
特開平04-068924 (JP, A)  
特開平04-094228 (JP, A)  
特開平06-140970 (JP, A)  
特開平06-188800 (JP, A)  
特開平04-088732 (JP, A)  
欧州特許出願公開第00418096 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H04B 7/14 - 7/26  
H04Q 7/00 - 7/38