

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-514349

(P2010-514349A)

(43) 公表日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04B 7/15 (2006.01)	H04B 7/15 Z	5C164
H04W 28/06 (2009.01)	H04Q 7/00 264	5K067
H04H 20/02 (2008.01)	H04H 20/02	5K072
H04H 20/57 (2008.01)	H04H 20/57	
H04H 60/82 (2008.01)	H04H 60/82	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-542769 (P2009-542769)
 (86) (22) 出願日 平成19年11月8日 (2007.11.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成21年8月21日 (2009.8.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/023519
 (87) 国際公開番号 W02008/088439
 (87) 国際公開日 平成20年7月24日 (2008.7.24)
 (31) 優先権主張番号 11/644,034
 (32) 優先日 平成18年12月22日 (2006.12.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 509014238
 エルジーシー ワイヤレス, インコーポレイティド
 アメリカ合衆国, カリフォルニア 95134, サン ノゼ, ジャンクション アベニュー 2540
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100125874
 弁理士 川端 純市

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステム及び方法

(57) 【要約】

本発明は、ワイヤレス通信のための1つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供するシステム及び方法である。一実施形態においては、ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムは、第1の無線通信信号を発生するローカルシステムと、前記ローカルシステムから地理的に離れた位置に設置されたリモートシステムとを備える。前記リモートシステムは、前記第1の無線通信信号をデータパケットのストリームに変換する第1のコンバータと、前記データパケットのストリームを前記第1のコンバータから受信するネットワークと、前記データパケットのストリームを前記ネットワークから受信し、前記データパケットのストリームを第2の無線通信信号に変換することによって、リモートサービスエリアを生成する第2のコンバータとを備える。前記リモートサービスエリアは、屋内であり得る。

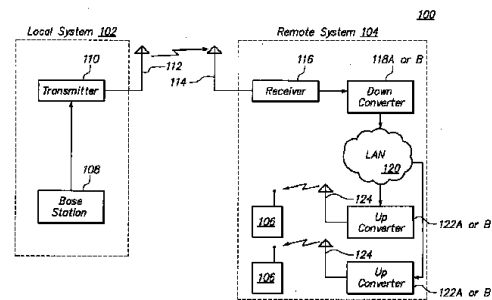


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムにおいて、
第 1 の無線通信信号を発生するローカルシステムと、
前記ローカルシステムから地理的に離れた位置に設置されたりモートシステムとを備え、
前記リモートシステムは、
前記第 1 の無線通信信号をデータパケットのストリームに変換する第 1 のコンバータと
前記第 1 のコンバータから前記データパケットのストリームを受信するネットワークと
前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信し、前記データパケットのストリームを第 2 の無線通信信号に変換することによって前記リモートサービスエリアを生成する第 2 のコンバータとを備えたシステム。

【請求項 2】

前記リモートサービスエリアは、屋内である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記リモートシステムに 1 つ又はそれ以上の追加のコンバータをさらに備え、
前記 1 つ又はそれ以上の追加のコンバータのそれぞれは、前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信し、対応するリモートサービスエリアを生成する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 の無線通信信号は、下り回線通信信号であり、
前記システムは、それぞれのリモートサービスエリアから前記ローカルシステムへの上り回線通信を支援する請求項 3 記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 の無線通信信号は、放送信号である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記第 1 の無線通信信号は、放送テレビジョン信号である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 の無線通信信号は、衛星ラジオ信号である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

前記第 2 の無線通信信号は、前記第 1 の無線通信信号を再生したものであり、同一の周波数及びコンテンツを有する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 9】

前記第 1 の無線通信信号は、下り回線通信信号であり、
前記システムは、前記リモートサービスエリアから前記ローカルシステムへの上り回線通信を支援する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 10】

前記ローカルシステムは、携帯電話基地局を備えた請求項 9 記載のシステム。

【請求項 11】

前記ローカルシステムは、携帯電話リピータを備えた請求項 9 記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 2 のコンバータは、携帯ユニットから第 3 の無線通信信号を受信し、前記第 3 の無線通信信号を第 2 のデータパケットのストリームに変換し、

前記ネットワークは、前記第 2 のコンバータから前記第 2 のデータパケットのストリームを受信し、

前記第 1 のコンバータは、前記データパケットのストリームを第 4 の無線通信信号に変換する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 13】

前記第 4 の無線通信信号は、前記第 2 の無線通信信号を再生したものであり、同一の周波数及びコンテンツを有する請求項 1 2 記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記ネットワークは、イーサネット L A N を備えた請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 5】

前記第 1 の無線通信信号は、前記第 1 のコンバータによって I F 信号にダウンコンバートされ、前記 I F 信号は、デジタル処理でサンプリングされて、前記データパケットのストリームを形成する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 6】

前記第 1 の無線通信信号は、前記第 1 のコンバータによってベースバンド信号にダウンコンバートされ、前記ベースバンド信号は、復調されて、前記データパケットのストリームを形成する請求項 1 記載のシステム。

【請求項 1 7】

前記第 1 のコンバータは、複数の変調方式のうちのいずれかで前記第 1 の無線通信信号を復調するように構成された請求項 1 6 記載のシステム。

【請求項 1 8】

前記第 1 のコンバータは、前記複数の変調方式のうちの最も包括的な 1 つで前記第 1 の無線通信信号を復調するように構成された請求項 1 7 記載のシステム。

【請求項 1 9】

ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムにおいて、
第 1 のアナログ通信信号を発生する基地局と、前記第 1 のアナログ通信信号をデータパケットのストリームに変換する第 1 のコンバータとを備えたローカルシステムと、
前記ローカルシステムから前記データパケットのストリームを受信するネットワークと、
前記ローカルシステムから地理的に離れた位置に設置されたりリモートシステムとを備え、
前記リモートシステムは、前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信しかつ前記データパケットのストリームを第 2 のアナログ通信信号に変換することによって前記リモートサービスエリアを生成する第 2 のコンバータを備えたシステム。

【請求項 2 0】

前記リモートサービスエリアは、屋内である請求項 1 9 記載のシステム。

【請求項 2 1】

前記リモートシステムに 1 つ又はそれ以上の追加のコンバータをさらに備え、
前記 1 つ又はそれ以上の追加のコンバータのそれぞれは、前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信し、対応するリモートサービスエリアを生成する請求項 1 9 記載のシステム。

【請求項 2 2】

前記第 1 の無線通信信号は、下り回線通信信号であり、
前記システムは、それぞれのリモートサービスエリアから前記ローカルシステムへの上り回線通信を支援する請求項 2 1 記載のシステム。

【請求項 2 3】

前記第 1 の無線通信信号は、放送信号である請求項 1 9 記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記第 2 の無線通信信号は、前記第 1 の無線通信信号を再生したものであり、同一の周波数及びコンテンツを有する請求項 1 9 記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記ネットワークは、広域ネットワークを備えた請求項 1 9 記載のシステム。

【請求項 2 6】

前記広域ネットワークは、インターネットを備えた請求項 2 5 記載のシステム。

【請求項 2 7】

10

20

30

40

50

ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供する方法において、
第 1 のロケーションで、第 1 の無線通信信号を発生するステップと、
前記第 1 のロケーションから地理的に離れている第 2 のロケーションで、前記第 1 の無線通信信号をデータパケットのストリームに変換するステップと、
ネットワークを介して前記データパケットのストリームを通信により送信するステップと、
前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信するステップと、
前記データパケットのストリームを第 2 の無線通信信号に変換して、前記リモートサービスエリアを生成するステップとを含む方法。

【請求項 28】

ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供する方法であって、
第 1 のアナログ通信信号を発生するステップと、
第 1 のロケーションで、前記第 1 のアナログ通信信号をデータパケットのストリームに変換するステップと、
ネットワークを介して、前記データパケットのストリームを、前記第 1 のロケーションから地理的に離れている第 2 のロケーションに対して通信により送信するステップと、
前記ネットワークから前記データパケットのストリームを受信するステップと、
前記データパケットのストリームを第 2 のアナログ通信信号に変換して、前記リモートサービスエリアを生成するステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワイヤレスネットワークに関し、より具体的には、ワイヤレスネットワーク内の携帯受信機のためのリモートサービスエリアを提供することに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のワイヤレス携帯電話ネットワークでは、マクロ基地局が、携帯ユニットにワイヤレス携帯電話サービスエリアを提供する。マクロ基地局は、複数の送受信機ユニットを備え、比較的高い電力（すなわち、10ワット以上）を1つ又は複数のアンテナに出力し、バックホール接続を介して電話ネットワークに通信可能に接続される。マクロ基地局が高い電力を出力するため、マクロ基地局は広いサービスエリアを提供する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

マクロ基地局の能力は、マクロ基地局に送受信機及びアンテナを追加することによって、ある程度まで拡大することができる。追加のマクロ基地局もまた、ネットワークに追加することができる。しかしながら、これらの手段には、それらの広いサービスエリア及び高出力電力によって生じるマクロ基地局間の干渉により、制限がある。さらに、建造物によって生じる信号減衰（すなわち、屋内侵入損失（indoor penetration loss））により、携帯ユニットが屋内にある場合、携帯ユニットの通信が困難になる可能性がある。

【0004】

ワイヤレス放送ネットワークは、無線伝送を介して、ラジオ、テレビジョン、マルチメディアサービス、及びデータ放送等の情報を携帯受信機に対して通信により送信する。例えば、携帯電話は、双方向音声通信のため、及び放送伝送を受信するための両方に備えて装備され得る。あるいは、放送伝送を受信するために、衛星ラジオ受信機等の専用受信機が使用され得る。ワイヤレス放送ネットワークの例には、携帯デジタル放送テレビジョン（DTV及び携帯TVともいう。）、及び衛星ラジオが挙げられる。携帯デジタル放送テレビジョンの規格には、デジタルビデオ放送 - ハンドヘルド（Digital Video Broadcasting - Handheld：DVB-H）及びデジタルマルチメディア放送（Digital Multimedia Broadcasting：DM

10

20

30

40

50

B)が含まれる。衛星ラジオは、通常、オペレータ(例えば、シリウスサテライトラジオインコーポレイテッド(SIRIUS Satellite Radio, Inc.)及びエックスエムサテライトラジオインコーポレイテッド(XM Satellite Radio, Inc.))の独自の規格に従って動作する。携帯デジタル放送テレビジョンのためのもの等のワイヤレス放送システムは、携帯電話マクロ基地局と同様に、送信タワー又は建物上に設置された高い電力を出力するアンテナを採用し得る。衛星ラジオオペレータは、都市圏内での受信を改善するために、建物上に設置された地上リピータを採用し得る。

【0005】

受信機が屋外にある場合、そのような放送システムのセルの半径は、比較的大きい(例えば、15 kmから30 km)。しかしながら、携帯電話ネットワークと同様に、これらの放送システムは、屋内侵入損失のため、困難に直面する可能性がある。例えば、受信機が屋内にある場合、8 dBから30 dBのさらなる屋内侵入損失が一般的である。これは、セルの寸法を著しく減少し、多くの場合、信号強度の十分な損失を引き起こし、適切な信号受信を妨害する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ワイヤレス通信のための1つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供するシステム及び方法である。一態様においては、ワイヤレス通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムは、第1の無線通信信号を発生するローカルシステムと、ローカルシステムから地理的に離れた位置に設置されたりリモートシステムとを備える。リモートシステムは、第1の無線通信信号をデータパケットのストリームに変換する第1のコンバータと、データパケットのストリームを第1のコンバータから受信するネットワークと、データパケットのストリームをネットワークから受信し、データパケットのストリームを第2の無線通信信号に変換することによって、リモートサービスエリアを生成する第2のコンバータとを備える。リモートサービスエリアは、屋内であり得る。

【0007】

本発明は、その特定の例示的な実施形態に関して説明し、適宜に以下の図面が参照される。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係るワイヤレス放送通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムを図示する。

【図2】本発明の一実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケットダウンコンバータを図示する。

【図3】本発明の一実施形態に係るデジタルパケット - アナログ信号アップコンバータを図示する。

【図4】本発明の一実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケットダウンコンバータを図示する。

【図5】本発明の一実施形態に係るデジタルパケット - アナログ信号アップコンバータを図示する。

【図6】本発明の一実施形態に係るワイヤレス放送通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムの代替的な実施形態を図示する。

【図7】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムを図示する。

【図8】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のための双方向アナログ信号 - デジタルパケットダウンコンバータを図示する。

【図9】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のための双方向アナログ信号 - デジタルパケットアップコンバータを図示する。

【図10】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のための双方向アナログ信号

10

20

30

40

50

- デジタルパケットダウンコンバータを図示する。

【図 1 1】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のための双方向アナログ信号

- デジタルパケットアップコンバータを図示する。

【図 1 2】本発明の一実施形態に係るワイヤレス双方向通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムの代替的な実施形態を図示する。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るワイヤレス放送通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステムを図示する。システム 100 は、第 1 の（ローカル）システム 102 と、第 2 の（リモート）システム 104 とを含む。ローカルシステム 102 は、デジタル放送テレビ局又は衛星ラジオサービス等の放送サービスプロバイダの敷地内にある。リモートシステム 104 は、ローカルシステム 102 から地理的に離れていることが好ましい。地理的に離れているとは、リモートシステム 104 が、ローカルシステム 102 からおよそ 100 メートル以上の距離で離れていることを意味する。実施形態においては、この距離は、1 キロメートルより長い、又は 10 キロメートルより長いことがあり得る。リモートシステム 104 は、携帯受信機 106 がローカルシステム 102 から情報放送を受信し得る 1 つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供する。携帯受信機 106 が屋内にあるとき、リモートシステム 104 の一部は、携帯受信機 106 に 1 つ又はそれ以上の屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置され得る。

10

【0010】

ローカルシステム 102 は、放送コンテンツを発する基地局 108 を含む。例えば、基地局 108 は、デジタル放送テレビジョンサービスプロバイダの基地局であり得る。基地局 108 は、有線バックホール（図示せず。）を介して、別のロケーションから放送コンテンツを受信し得る。あるいは、ローカルシステム 102 は、ワイヤレスリピータとしての機能を果たし得る。例えば、離れた位置にある基地局から信号を受信する地上受信機、又は衛星から信号を受信する衛星受信機は、ローカルシステム 102 のための基地局 108 としての機能を果たし得る。

20

【0011】

ローカルシステム 102 は、基地局 108 に接続された送信機 110 を含む。送信機 110 は、基地局 108 から放送コンテンツを受信し、アンテナ 112 を介してコンテンツをワイヤレスアナログ信号の形式でリモートシステム 104 に送信する。これを達成するために、送信機 110 は、基地局 108 から受信した第 1 の周波数（例えば、中間周波数又は IF）の信号を、アンテナ 112 によって使用される第 2 の周波数（例えば、無線周波数又は RF）に変換する周波数コンバータを含み得る。送信機 110 は、基地局 108 から受信した信号を、アンテナ 112 を介した伝送に適したレベルに増幅する、増幅器を含み得る。

30

【0012】

リモートシステム 104 は、ローカルシステム 102 から送信された信号を受信するアンテナ 114 及び受信機 116 を含む。リモートシステム 104 によって受信された信号は、受信されたアナログ信号のコンテンツをデジタルパケットのストリームに変換するコンバータ 118 A（図 2）又はコンバータ 118 B（図 4）に送信される。好ましい実施形態においては、デジタルパケットは、インターネットプロトコル（Internet Protocol：IP）パケットである。次いでデジタルパケットは、ネットワーク（例えば、ローカルエリアネットワーク又は LAN）120 を介して、1 つ又はそれ以上のコンバータ 122 A（図 3）又はコンバータ 122 B（図 5）に配信される。それぞれのパケットは、すべてのコンバータ 122 A もしくはコンバータ 122 B に送信されてもよく、又はコンバータ 122 A もしくはコンバータ 122 B のうちの適切な 1 つにアドレス指定されてもよい。コンバータ 122 は、ネットワーク 120 から受信したデジタルパケットを、次いで 1 つ又はそれ以上のアンテナ 124 を介して携帯受信機 106 に送信されるアナログ信号に変換する。それぞれのアンテナ 124 によって送信されるアナログ信号

40

50

は、それが同一のチャネル、周波数、変調、及びフォーマット特性を有するという点で、リモートシステム 104 によってローカルシステム 102 から受信された信号を再生したものが好ましい。例えば、アンテナ 114 が、1900 MHz 周波数帯内の特定のチャネル上の信号を受信すると仮定すると、アンテナ 124 によって送信された信号もまた、1900 MHz 周波数帯内のチャネル上にある。これらの再生された信号はまた、アナログ信号からデジタルパケットへの変換、ネットワーク 120 を介したそれらの送信、及びその後のデジタルパケットをアナログに戻す変換によってもたらされるいくつかの遅延を有する。ネットワーク 120 にイーサネット（登録商標）ネットワークが使用される場合、遅延は数百マイクロ秒と少なくすることができる。

【0013】

アンテナ 112 及びアンテナ 114 は、ローカルシステム 102 とリモートシステム 104 との間の信号減衰を最小限にするために、屋外に設置することが好ましい。しかしながら、リモートシステム 104 の別の構成要素、及び特にアンテナ 124 は、携帯受信機 106 に 1 つ又はそれ以上の屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置することが好ましい。それぞれのアンテナ 124 は、アンテナ 124 の範囲内にある携帯受信機 106 に、対応するサービスエリアを提供する。

【0014】

デジタルパケットで放送コンテンツを配信するためにネットワーク 120 を採用することによって、コンバータ 122 A 又はコンバータ 122 B（及び、したがってアンテナ 124）は、互いに、及びコンバータ 118 A 又はコンバータ 118 B から距離を置いて設置することができる。これは、リモートシステム 104 が、オフィスビル、建物の構内、コンベンションセンター、空港等の様々な大きさ及び構成の構造物の内部全体に、屋内サービスエリアを提供できるようにする。例えば、ネットワーク 120 が、10BASE-T、100BASE-T、又はギガビットイーサネットに従って動作すると仮定すると、この距離は、（それぞれのツイストペアネットワークセグメントは、100メートルの長さにすることができ、ネットワーク 120 は、セグメント間の信号再生を実行し得ることから）100メートル以上にまですることができる。10ギガビットイーサネット等の別のネットワークプロトコルが採用されてもよい。2つのコンバータ 122 A 又はコンバータ 122 B 及びアンテナ 124 が示されるが、より広い、又は追加のサービスエリアを提供するために、追加のコンバータ 122 A 又はコンバータ 122 B 及びアンテナ 124 が使用されてもよいことが明らかであろう。

【0015】

図 2 は、本発明の実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケット周波数ダウンコンバータ 118 A（図 1 に示される）の詳細を図示する。ローカルシステム 102（図 1）からの信号は、受信機 116（図 1）を介して受信され、周波数ダウンコンバータ 126（図 2）に送信される。周波数ダウンコンバータ 126 は、RF 信号であり得る受信された信号を、IF 等のより低い周波数に変換する。

【0016】

次いで、ダウンコンバートされた IF 信号は、アナログ信号のデジタルサンプリングに備えて、帯域外の周波数成分（高域及び低域周波数を含んでもよい）を除去するフィルタ 128 に送信され得る。次いで、信号は、信号のデジタルサンプリングを実行するアナログ - デジタル変換器 130 に送信される。サンプリングレートは、アナログ信号に含まれる処理対象の最高周波数の少なくとも 2 倍である。

【0017】

次いで、デジタルサンプルは、サンプルをバッファに格納しかつそれらを適切にフォーマットされたデータパケット（例えば、IP パケット）のペイロード部分に挿入するマイクロコントローラ 132 に渡される。例えば、それぞれのパケットペイロードは、2 つ乃至 8 つのデジタルサンプルを含み得る。次いで、マイクロコントローラ 132 は、ネットワーク 120（図 1）を介して、パケットをコンバータ 122 A（図 1 及び図 3）に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

シンセサイザ 1 3 4 は、周波数ダウンコンバータ 1 2 6 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 1 1 8 A 内に含まれ得る。コンバータ 1 1 8 A によって受信される入力信号の周波数成分、及びシンセサイザ 1 3 4 によって発生される信号の周波数は、周波数ダウンコンバータ 1 2 6 の出力周波数成分を決定する。シンセサイザ 1 3 4 は、シンセサイザ 1 3 4 の出力周波数を選択するように、マイクロコントローラ 1 3 2 によって制御され得る。これにより、コンバータ 1 1 8 A が、様々な異なる入力周波数帯でこの機能を実行できるようになる。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、本発明の実施形態に係るデジタルパケット - アナログ信号周波数アップコンバータ 1 2 2 A (図 1 に示される) の詳細を図示する。ネットワーク 1 2 0 から受信されたデジタルパケットは、パケットを処理して、パケットのペイロード部分に含まれるデジタルサンプルを取り出すマイクロコントローラ 1 3 6 に伝送される。次いで、デジタルサンプルは、変換器 1 3 0 (図 2) でのサンプリングの前にアナログ信号を再現するように、定速でデジタルサンプルをアナログ信号に変換するデジタル - アナログ信号変換器 1 3 8 に伝送される。この再現されたアナログ信号は、例えば、I F 信号であってもよい。次いで、アナログ信号は、不要な周波数を除去することによって信号の平滑化を実行するフィルタ 1 4 0 に伝送され得る。

【 0 0 2 0 】

次いで、アナログ信号は、I F 又はベースバンド信号を、アンテナ 1 2 4 (図 1) を介して携帯受信機 1 0 6 (図 1) への伝送に適した周波数に変換する周波数アップコンバータ 1 4 2 に伝送され得る。周波数アップコンバータ 1 4 2 はまた、適したレベルまで信号を増幅し得る。前述されたように、この信号は、R F で、及び好ましくは、ローカルシステム 1 0 2 から受信された信号と同一の周波数帯内で、アンテナ 1 2 4 によって送信され得る。

【 0 0 2 1 】

シンセサイザ 1 4 4 は、周波数アップコンバータ 1 4 2 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 1 2 2 A 内に含まれ得る。周波数アップコンバータ 1 4 2 への信号入力の周波数成分、及びシンセサイザ 1 4 4 によって発生される信号の周波数は、周波数アップコンバータ 1 4 2 の出力周波数成分を決定する。シンセサイザ 1 4 4 は、シンセサイザ 1 4 4 の出力周波数を選択するように、マイクロコントローラ 1 3 6 によって制御され得る。これは、コンバータ 1 2 2 A が、アンテナ 1 2 4 への様々な異なる出力周波数を発生できるようにする。コンバータ 1 2 2 A の出力周波数は、コンバータ 1 1 8 A (図 2) への入力周波数と同一であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、本発明の実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケット周波数ダウンコンバータ 1 1 8 B (図 1 に示される) の詳細を図示する。コンバータ 1 1 8 B は、I F ではなくむしろ、ベースバンドで処理を実行するという点において、コンバータ 1 1 8 A とは異なる。ローカルシステム 1 0 2 (図 1) からの信号は、受信機 1 1 6 (図 1) を介して受信され、R F 信号であり得る受信された信号をベースバンドに変換する周波数ダウンコンバータ 1 2 6 に伝送される。

【 0 0 2 3 】

次いで、ベースバンド信号は、アナログ信号の復調に備えて、帯域外の周波数成分を除去するフィルタ 1 4 8 に伝送され得る。次いで、信号は、ベースバンド信号をデジタルメッセージ記号に変換することによって、フィルタリングされたベースバンド信号の復調を実行する復調器 1 5 0 に渡される。マイクロコントローラ 1 5 2 は、記号をバッファに格納し、それらを適切にフォーマットされたデータパケット (例えば、I P パケット) のペイロード部分に挿入する。例えば、それぞれのパケットペイロードは、2 つ乃至 8 つの記号を含み得る。次いで、マイクロコントローラ 1 5 2 は、ネットワーク 1 2 0 (図 1) を介して、パケットをコンバータ 1 2 2 B (図 1 及び図 5) に送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

周波数ダウンコンバータ 1 1 8 B によって受信された信号は、Q P S K、1 6 Q A M、又は 6 4 Q A M 等の様々な異なる変調方式に従って変調され得る。周波数ダウンコンバータ 1 1 8 A の場合のように、受信される信号が I F にダウンコンバートされる場合、復調は必要ではない。しかしながら、周波数ダウンコンバータ 1 1 8 B 場合のように、受信される信号がベースバンドに復調される場合、復調器 1 5 0 は、ベースバンド信号を送信されたメッセージ記号に復号することによって、ベースバンド信号を適切に復調できるように、受信される信号の変調方式に従って構成される。一実施形態においては、復調器 1 5 0 は、ベースバンド信号を様々な変調方式のいずれかで復調するように構成される。

【 0 0 2 5 】

一実施形態においては、復調器 1 5 0 は、受信される信号の考えられる変調方式のうちで最も包括的な変調方式に従って構成される。最も包括的な変調方式が意味することは、復調器 1 5 0 が、最も包括的な変調方式に従って構成されると、復調器 1 5 0 によって最大数の別の含まれる変調方式も復調できることである。例えば、携帯電話の通信プロトコルであるグローバルシステム・フォー・モバイルコミュニケーションズ (Global System for Mobile Communications: GSM) は、ガウシアン・フィルタード・ミニマムシフト (Gaussian-Filtered Minimum Shift: GMSK) 変調を使用する。GSM チャンネル上でのデータ転送の仕様であるエンハンスド・データレート・フォー・GSM エボリューション (Enhanced Data rate for GSM Evolution: EDGE) は、変調に 8 相位相変調 (8 Phase-Shift Keying: 8 PSK) を使用する。したがって、受信される信号の考えられる変調方式が GMSK 及び 8 PSK を含むと仮定すると、復調器 1 5 0 は、好ましくは 8 PSK で復調するように構成され、結果として、ダウンコンバータは、受信される信号が、GMSK 又は 8 PSK のいずれかに従って変調される場合に復調することができる。このように、8 PSK は、GMSK 及び 8 PSK のうちで最も包括的な変調方式である。別の通信技術及びプロトコルは、可変変調方式を使用する。例えば、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム (Universal Mobile Telecommunications System: UMTS) 及び符号分割多重アクセス (Code Division Multiple Access: CDMA) プロトコルは、4 相位相変調 (Quadrature Phase Shift Keying: QPSK) 及び 1 6 直交振幅変調 (1 6 Quadrature Amplitude Modulation: 1 6 QAM) の両方を使用する。1 6 QAM は、QPSK を含む。したがって、QPSK 及び 1 6 QAM 信号を復調するためには、ダウンコンバータ 1 2 6 は、1 6 QAM のみを復調するように構成されていればよい。さらに、6 4 QAM は、1 6 QAM (すべての 4 番目の記号位置が使用される) を含む。したがって、復調器 1 5 0 は、6 4 QAM、1 6 QAM、及び QPSK に従う信号を復調することができるように、6 4 QAM に従って構成することができる。

【 0 0 2 6 】

さらに又は代替的に、復調器 1 5 0 が、特定の受信された信号に対し、これらの変調方式のうちの的確なもののために構成されるように、コンバータ 1 1 8 B は、マイクロコントローラ 1 5 2 が特定の変調方式に従って復調器 1 5 0 を構成できるようにする制御バス 1 5 4 をオプションとして含み得る。

【 0 0 2 7 】

シンセサイザ 1 5 6 は、周波数ダウンコンバータ 1 4 6 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 1 1 8 B 内に含まれ得る。シンセサイザ 1 5 6 は、コンバータ 1 1 8 B が様々な異なる入力周波数帯でその機能を実行できるように、マイクロコントローラ 1 5 2 によって制御され得る。

【 0 0 2 8 】

前述のとおり、ベースバンド信号を適切にフォーマットされたデータパケットのペイロード部分に挿入することができるデジタル記号に変換するために、ベースバンド信号のメ

10

20

30

40

50

ッセージ記号は、復調器 150 によって復号化される必要がある。この復号プロセスは、コンバータ 118A のアナログ - デジタル変換器 130 によって実行される IF 信号のデジタルサンプリングよりも時間がかかると予想される。しかしながら、コンバータ 118A によって処理された IF 信号は、より高いサンプリングレート、ひいては、ベースバンド信号と比較して、サンプリングされたデジタルデータストリームでより高いビットレートを必要とする。それぞれのこのようなデジタルサンプルは、例えば、8 ~ 14 ビットの解像度を有し得る。したがって、上述の IF 処理技術とベースバンド信号処理技術との間に、トレードオフが存在する。

【0029】

図 5 は、本発明の実施形態に係るデジタルパケット - アナログ信号周波数アップコンバータ 122B (図 1 に示される) の詳細を図示する。コンバータ 122B は、IF ではなく、むしろベースバンドで処理を実行するという点において、コンバータ 122A とは異なる。ネットワーク 120 から受信されたデジタルパケットは、パケットを処理して、パケットのペイロード部分に含まれるメッセージ記号を取り出すマイクロコントローラ 158 に伝送される。次いで、記号は、記号を定速で適切に符号化されたアナログベースバンド信号に変換する変調器 160 に伝送される。次いで、アナログベースバンド信号は、不要な周波数を除去することによって信号の平滑化を実行するフィルタ 162 に伝送され得る。

【0030】

次いで、アナログ信号は、ベースバンド信号を、アンテナ 124 (図 1) を介して携帯受信機 106 (図 1) へ伝送するのに適した周波数に変換する周波数アップコンバータ 164 に伝送され得る。周波数アップコンバータ 164 はまた、適切なレベルまで信号を増幅し得る。前述のとおり、この信号は、RF で、及び好ましくはローカルシステム 102 から受信された信号と同一の周波数帯内で、アンテナ 124 によって送信され得る。

【0031】

シンセサイザ 168 は、周波数アップコンバータ 164 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 122B 内に含まれ得る。シンセサイザ 168 は、コンバータ 122B が様々な異なる入力周波数でその機能を実行するように、マイクロコントローラ 158 によって制御され得る。

【0032】

変調器 160 が、いくつかの考えられる変調方式のうちの特定の受信された信号に的確なもののために構成されるように、コンバータ 122B は、マイクロコントローラ 158 が特定の 변調方式に従って変調器 160 を構成できるようにする制御バス 166 をオプションとして含み得る。例えば、初期化段階で、コンバータ 118B (図 4) のマイクロコントローラ 152 は、的確な変調方式を示す情報を有するデータパケットを符号化し得る。次いで、このデータパケットは、コンバータ 122B (図 5) のマイクロコントローラ 158 に送られる。この目的のために、マイクロコントローラ 152 (図 4) は、ローカルシステム 102 (図 1) から受信される信号の変調方式を判断することが好ましい。マイクロコントローラ 152 は、例えば、復調器 150 (図 4) から受信される記号当たりのビット数から、変調方式を判断し得る。

【0033】

図 6 は、ワイヤレス放送通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステム 200 の代替的な実施形態を図示する。システム 200 は、第 1 の (ローカル) システム 202 と、第 2 の (リモート) システム 204 とを含む。ローカルシステム 202 は、デジタル放送テレビジョン局又は衛星ラジオサービス等の放送サービスプロバイダの敷地内にある。リモートシステム 204 は、ローカルシステム 202 から地理的に離れていることが好ましい。リモートシステム 204 は、携帯受信機 206 がローカルシステム 202 から情報放送を受信し得る 1 つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供する。携帯受信機 206 が屋内にあるとき、リモートシステム 204 の一部は、携帯受信機 206 に屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

ローカルシステム 2 0 2 は、放送コンテンツを発する基地局 2 0 8 を含む。例えば、基地局 2 0 8 は、有線バックホールを介して、別のロケーションから放送コンテンツを受信してもよく、又はローカルシステム 1 0 2 は、ワイヤレスリピータとしての機能を果たしてもよい。ローカルシステム 2 0 2 は、基地局 2 0 8 に接続された、アナログ信号 - デジタルパケット周波数ダウンコンバータ 2 1 0 を含む。コンバータ 2 1 0 は、基地局 2 0 8 から放送コンテンツを受信し、コンテンツをデジタルパケットのストリームに変換し、コンテンツをリモートシステム 2 0 4 に送信する。

【 0 0 3 5 】

コンバータ 2 1 0 は、図 2 及び図 4 に示されるコンバータ 1 1 8 A 又はコンバータ 1 1 8 B と同一であり得る。したがって、基地局 2 0 8 が R F 信号を発生すると仮定すると、コンバータ 2 1 0 は、コンバータ 1 1 8 A に関して上述したように、基地局 2 0 8 からの信号を I F にダウンコンバートし、信号を処理し得る。あるいは、コンバータ 2 1 0 は、コンバータ 1 1 8 B に関して上述したように、基地局 2 0 8 からの信号をベースバンドにダウンコンバートし、信号を処理し得る。コンバータ 2 1 0 によって生成されたパケットは、インターネット等のネットワーク（例えば、広域ネットワーク又は W A N ） 2 1 2 を介して、リモートシステム 2 0 4 に対して通信により伝送される。

【 0 0 3 6 】

リモートシステム 2 0 4 は、ネットワーク 2 1 2 から受信されたデジタルパケットを、次いでアンテナ 2 1 4 を介して携帯受信機 2 0 6 に送信されるアナログ信号に変換する 1 つ又はそれ以上のコンバータ 2 1 4 を含む。コンバータ 2 1 4 は、図 3 及び図 5 に示されるコンバータ 1 2 2 A 又はコンバータ 1 2 2 B と同一であり得る。したがって、コンバータ 2 1 4 は、コンバータ 1 2 2 A に関して上述したように、デジタルパケットで受信されたデジタルサンプルをアナログ I F に変換し、次いで、I F 信号を R F にアップコンバートし得る。あるいは、コンバータ 2 1 4 は、コンバータ 1 1 8 B に関して上述したように、デジタルパケットから取り出されたメッセージ記号からベースバンド信号を発生し、次いでベースバンド信号を R F に変換し得る。リモートシステム 2 0 4 に送られたそれぞれのパケットは、すべてのコンバータ 2 1 4 に送信されてもよく、又はコンバータ 2 1 4 のうちの適切な 1 つにアドレス指定され得る。

【 0 0 3 7 】

それぞれのアンテナ 2 1 6 によって送信されるアナログ信号は、それが同一の周波数成分及びコンテンツを有するという点で、ローカルシステム 2 0 2 の基地局 2 0 8 によって発生された信号を再生したものが好ましい。これらの再生された信号はまた、アナログ信号からデジタルパケットへの変換、ネットワーク 2 1 2 を介したそれらの送信、及びその後のデジタルパケットをアナログに戻す変換によってもたらされるいくつかの遅延を有する。信号がインターネット（ネットワーク 2 1 2 に使用される）を通して送られる場合、信号の遅延は、数十又はさらには数百ミリ秒に達する可能性がある。インターネットではなくむしろ、専用通信回線がネットワーク 2 1 2 に使用される場合、ネットワーク 2 1 2 の距離及び構成（例えば、パケットがローカルシステム 2 0 2 とリモートシステム 2 0 4 との間を移動する際に、それらが越えるルータ / スイッチの数）により、遅延を数ミリ秒まで減少させることができる。

【 0 0 3 8 】

リモートシステム 2 0 4 の構成要素の多くは、特にアンテナ 2 1 6 は、携帯受信機 2 0 6 に屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置されることが好ましい。それぞれのアンテナ 2 1 6 は、アンテナ 2 1 6 の範囲内にある携帯受信機 2 0 6 に、対応するサービスエリアを提供する。

【 0 0 3 9 】

デジタルパケットで放送コンテンツを送信するためにネットワーク 2 1 2 を採用することによって、コンバータ 2 1 4 （及び、したがってアンテナ 2 1 6 ）は、原則的に、ネットワーク 2 1 2 に接続することができる任意の場所に設置することができる。例えば、ネ

10

20

30

40

50

ットワーク 2 1 2 にインターネットが採用される場所では、コンバータ 2 1 4 及びアンテナ 2 1 6 は、ローカルシステム 2 0 2 から数十又は数百マイル離れた位置に設置することができる。図 1 のシステム 1 0 0 と同様に、システム 2 0 0 の構成は、リモートシステム 2 0 4 が、オフィスビル、建物の構内、コンベンションセンター、空港等の様々な大きさ及び構成の建造物の内部全体に、屋内サービスエリアを提供できるようにする。2 つのコンバータ 2 1 4 及びアンテナ 2 1 6 が示されるが、より広い、又は追加のサービスエリアを提供するために、追加のコンバータ 2 1 4 及びアンテナ 2 1 6 が使用され得ることは明らかであろう。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、本発明の実施形態に係るワイヤレス双方向通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステム 3 0 0 を図示する。システム 3 0 0 は、システム 3 0 0 が双方向通信を提供することを除き、図 1 に示されるシステム 1 0 0 と同様に構成され、同様に機能する。

【 0 0 4 1 】

システム 3 0 0 は、第 1 の（ローカル）システム 3 0 2 と、第 2 の（リモート）システム 3 0 4 とを含む。ローカルシステム 3 0 2 は、携帯電話サービスプロバイダ等の双方向通信サービスプロバイダの敷地内にある。リモートシステム 3 0 4 は、ローカルシステム 3 0 2 から地理的に離れていることが好ましい。リモートシステム 3 0 4 は、携帯電話等の携帯ユニット 3 0 6 が双方向通信し得る、1 つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供する。携帯ユニット 3 0 6 が屋内にあるとき、リモートシステム 3 0 4 の一部は、携帯ユニット 3 0 6 に 1 つ又はそれ以上の屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置され得る。

【 0 0 4 2 】

ローカルシステム 3 0 2 は、携帯電話のマクロ基地局、ミクロ基地局、又はピコ基地局等の基地局 3 0 8 を含む。基地局 3 0 8 は、バックホール（図示せず。）を介して、公共電話ネットワーク等の通信ネットワークに接続され得る。あるいは、ローカルシステム 3 0 2 は、携帯電話用リピータとしての機能を果たし得る。

【 0 0 4 3 】

ローカルシステム 3 0 2 は、基地局 3 0 8 に接続された送受信機 3 1 0 を含む。送受信機 3 1 0 は、基地局 3 0 8 からの信号（すなわち、下り回線信号）を受信し、アンテナ 3 1 2 を介して、それらをワイヤレスアナログ信号の形式でリモートシステム 3 0 4 に送信する。送受信機 3 1 0 はまた、リモートシステム 3 0 4 からの信号（すなわち、上り回線信号）を受信し、それらを基地局 3 0 8 に送信する。その機能を達成するために、送受信機 3 1 0 は、基地局 3 0 8 から受信した第 1 の周波数帯（例えば、中間周波数又は IF）の信号を、アンテナ 3 1 2 によって使用される第 2 の周波数帯（例えば、無線周波数又は RF）に変換する周波数アップコンバータを含み得る。送受信機 3 1 0 はまた、リモートシステム 3 0 4 から受信した第 2 の周波数帯の信号を、基地局 3 0 8 によって使用される第 1 の周波数帯に変換する周波数ダウンコンバータを含み得る。送受信機 3 1 0 は、上り回線及び下り回線信号を適したレベルに増幅する増幅器を含み得る。

【 0 0 4 4 】

リモートシステム 3 0 4 は、ローカルシステム 3 0 2 と通信するためのアンテナ 3 1 4 と、送受信機 3 1 6 とを含む。リモートシステム 3 0 4 によって受信された下り回線信号は、ローカルシステム 3 0 2 から受信したアナログ信号のコンテンツをデジタルパケットに変換するコンバータ 3 1 8 A（図 8）又はコンバータ 3 1 8 B（図 1 0）に伝送される。好ましい実施形態においては、デジタルパケットは、インターネットプロトコル（IP）パケットである。次いでデジタルパケットは、ネットワーク（例えば、ローカルエリアネットワーク又は LAN）3 2 0 を介して、1 つ又はそれ以上のコンバータ 3 2 2 A（図 9）又はコンバータ 3 2 2 B（図 1 1）に配信される。それぞれのパケットは、すべてのコンバータ 3 2 2 A もしくはコンバータ 3 2 2 B に送信されてもよく、又はコンバータ 3 2 2 A もしくはコンバータ 3 2 2 B の適切な 1 つにアドレス指定されてもよい。コンバー

10

20

30

40

50

タ 3 2 2 A 又はコンバータ 3 2 2 B は、ネットワーク 3 2 0 から受信したデジタルパケットを、次いで 1 つ又はそれ以上のアンテナ 3 2 4 を介して携帯ユニット 3 0 6 に送信されるアナログ信号に変換する。それぞれのアンテナ 3 2 4 によって送信されるアナログ下り回線信号は、それが同一の周波数成分及びコンテンツを有するという点で、ローカルシステムからリモートシステム 3 0 4 によって受信された信号を再生したものが好ましい。例えば、アンテナ 3 1 4 が、C D M A プロトコルを使用して 1 9 0 0 M H z 周波数帯の特定のチャンネルの信号を受信すると仮定すると、アンテナ 3 2 4 に送信される信号もまた、同一の周波数帯及びチャンネル上の C D M A 信号である。同様に、ローカルシステム 3 0 2 の基地局 3 0 8 に提供される上り回線信号は、それが同一の周波数成分及びコンテンツを有するという点で、携帯ユニット 3 0 6 のそれぞれによって発生された信号を再生したものを含むことが好ましい。これらの信号はまた、アナログ信号からデジタルパケットへの変換、ネットワーク 3 2 0 を介した送信、及びその後のデジタルパケットをアナログに戻す変換によってもたらされるいくつかの遅延を有する。ネットワーク 3 2 0 にイーサネットネットワークが使用される場合、遅延を数百マイクロ秒と少なくすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

アンテナ 3 1 2 及びアンテナ 3 1 4 は、ローカルシステム 3 0 2 とリモートシステム 3 0 4 との間の信号減衰を最小限にするために、屋外に設置されることが好ましい。しかしながら、リモートシステム 3 0 4 の別の構成要素、及び特にアンテナ 3 2 4 は、携帯ユニット 3 0 6 に 1 つ又はそれ以上の屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置されることが好ましい。それぞれのアンテナ 3 2 4 は、アンテナ 3 2 4 の範囲内にある携帯ユニット 3 0 6 に、対応するサービスエリアを提供する。

【 0 0 4 6 】

上り回線及び下り回線信号をデジタルパケットで通信するために、ネットワーク 3 1 0 を採用することによって、コンバータ 3 2 2 A 及びコンバータ 3 2 2 B (及び、したがってアンテナ 3 2 4) は、互いに、及びコンバータ 3 1 8 A 又はコンバータ 3 1 8 B から距離を置いて設置することができる。これは、リモートシステム 3 0 4 が、オフィスビル、建物の構内、コンベンションセンター、空港等の様々な大きさ及び構造の構造物の内部全体に、屋内サービスエリアを提供できるようにする。例えば、ネットワーク 3 2 0 が、1 0 B A S E - T、1 0 0 B A S E - T、又はギガビットイーサネットに従って動作すると仮定すると、この距離は、(それぞれのツイストペアネットワークセグメントは、1 0 0 メートルの長さにするのができ、L A N は、セグメント間の信号再生を実行し得ることから) 1 0 0 メートル以上にまですることができる。1 0 ギガビットイーサネット等の別のネットワークプロトコルが採用されてもよい。2 つのコンバータ 3 2 2 A 又はコンバータ 3 2 2 B 及びアンテナ 3 2 4 が示されるが、より広い、又は追加のサービスエリアを提供するために、追加のコンバータ 3 2 2 A 又はコンバータ 3 2 2 B 及びアンテナ 3 2 4 が使用されてもよいことは明らかであろう。

【 0 0 4 7 】

図 8 は、本発明の実施形態に係るワイヤレス双方向通信のための双方向アナログ信号 - デジタルパケットコンバータ 3 1 8 A (図 7 に示される) の詳細を図示する。図 8 に示されるように、コンバータ 3 1 8 A では、送受信機 3 1 6 (図 7) を介してローカルシステム 3 0 2 から下り回線信号が受信され、周波数ダウンコンバータ 3 2 6 に伝送される。周波数ダウンコンバータ 3 2 6 は、R F 信号であり得る受信された信号を、I F 等のより低い周波数に変換する。次いで、ダウンコンバートされた I F 信号は、アナログ信号のデジタルサンプリングに備えて、帯域外の周波数成分 (高域及び低域周波数を含んでもよい) を除去するフィルタ 3 2 8 に伝送され得る。次いで、信号は、信号のデジタルサンプリングを実行するアナログ - デジタル変換器 3 3 0 に伝送される。それぞれのデジタルサンプルは、例えば、8 ~ 1 4 ビットの解像度を有し得る。

【 0 0 4 8 】

次いで、デジタルサンプルは、サンプルをバッファに格納しかつそれらを適切にフォーマットされたデータパケット (例えば、I P パケット) のペイロード部分に挿入するマイ

クロコントローラ 332 に伝送される。例えば、それぞれのパケットペイロードは、2つ乃至8つのデジタルサンプルを含み得る。次いで、マイクロコントローラ 332 は、ネットワーク 320 (図7) を介して、パケットを送信する。

【0049】

コンバータ 318A によってネットワーク 320 から受信されたデジタルパケットは、パケットを処理して、パケットのペイロード部分に含まれるデジタルサンプルを取り出すマイクロコントローラ 332 に伝送される。次いで、デジタルサンプルは、デジタルサンプルを定速でアナログ信号に変換するデジタル - アナログ信号変換器 334A ~ C に伝送される。次いで、アナログ信号は、帯域外の周波数成分を除去するために、フィルタ 336A ~ C によってフィルタリングされる。

10

【0050】

コンバータ 318A が、ネットワーク 320 を介して、複数のコンバータ 322A (図7) からデジタルパケットを受信し得るため、コンバータ 322A からのそれぞれのデータストリームに1つずつ、複数のデジタル - アナログ変換器 334A ~ C、及びフィルタ 336A ~ C が採用され得る。あるいは、単一のデジタル - アナログコンバータ及びフィルタが、それぞれ多重並列経路を備え得る、又は単一の経路が、それぞれのコンバータ 322A からのデータストリームを処理するために、時分割であってもよい。次いで、時分割アナログ信号又は並列アナログ信号は、合成器 338 によって合成されてもよい。例えば、異なるコンバータ 322A からの信号は、異なるチャネル又はタイムスロットで動作する異なる携帯ユニット 306 (図7) から発生し得る。トラフィックのないタイムスロットは、低い電界強度を有する傾向がある。したがって、信号の合成は、信号を追加することによって実行され得る。変換器 334A ~ C 及びフィルタ 336A ~ C を通る3つの経路が図7に示されるが、より多い、又はより少ない経路が存在し得ることが明らかであろう。好ましい実施形態においては、8つのコンバータ 322A を使用可能にするために、8つの経路が提供される。

20

【0051】

合成器 338 からのアナログ信号は、IF 信号であってもよい。このアナログ信号は、IF 信号を、アンテナ 314 (図7) を介したローカルシステム 302 への伝送に適した周波数に変換する周波数アップコンバータ 340 に伝送され得る。伝送の前に、信号はまた、適切なレベルに増幅され得る。

30

【0052】

シンセサイザ 342 は、周波数ダウンコンバータ 326 及び周波数アップコンバータ 340 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 318A 内に含まれ得る。シンセサイザ 342 は、シンセサイザ 342 の出力周波数を選択するために、マイクロコントローラ 332 によって制御され得る。これにより、コンバータ 318A が、様々な異なる周波数帯でその機能を実行できるようになる。

【0053】

図9は、本発明の実施形態に係るデジタルパケット - アナログ信号周波数アップコンバータ 322A (図7に示される) の詳細を図示する。コンバータ 332A は、図8の合成器 338 を省略することができ、デジタル - アナログ変換器 334A ~ C 及びフィルタ 336A ~ C を通る複数の並列経路が単一の経路で置き換えることができることを除き、図8に示されるコンバータ 318A と同一であってもよい。したがって、下り回線では、コンバータ 322A は、ネットワーク 320 からデジタルパケットを受信し、マイクロコントローラ 332 でそれらのペイロードからデジタルサンプルを取り出し、デジタル - アナログ変換器 334 でデジタルサンプルを (例えばIFで) アナログに変換し、フィルタ 336 でアナログ信号をフィルタリングし、周波数アップコンバータ 340 でアナログ信号を、アンテナ 324 を介した伝送に適した周波数 (例えばRF) にアップコンバートする。上り回線では、コンバータ 322A は、アンテナ 324 からアナログ信号を受信し、周波数ダウンコンバータ 326 で信号を (例えばIFに) ダウンコンバートし、フィルタ 328 で信号をフィルタリングし、アナログ - デジタル変換器 330 で信号をデジタル処理で

40

50

サンプリングし、ネットワーク 320 を介して伝送するために、マイクロコントローラ 332 でデジタルサンプルをデータパケットにフォーマットする。コンバータ 322 A は、周波数ダウンコンバータ 326 及び周波数アップコンバータ 340 によって使用される一定周波数信号を発生するために、シンセサイザ 342 を含み得る。

【0054】

図 10 は、本発明の実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケット周波数ダウンコンバータ 318 B (図 7 に示される) の詳細を図示する。コンバータ 318 B は、IF ではなくむしろ、ベースバンドで処理を実行するという点において、コンバータ 318 A (図 8) とは異なる。ローカルシステム 302 (図 7) からの下り回線信号は、RF 信号であり得る受信された信号をベースバンドに変換する周波数ダウンコンバータ 344 に伝送される。次いで、ベースバンド信号は、アナログ信号の復調に備えて、帯域外の周波数成分を除去するフィルタ 346 に伝送され得る。次いで、信号は、ベースバンド信号をデジタルメッセージ記号に変換することによって、フィルタリングされたベースバンド信号の復調を実行する復調器 348 に伝送される。マイクロコントローラ 350 は、記号をバッファに格納し、それらを適切にフォーマットされたデータパケット (例えば、IP パケット) のペイロード部分に挿入する。次いで、マイクロコントローラ 350 は、ネットワーク 320 (図 7) を介して、パケットをコンバータ 322 B (図 7 及び図 11) に送信する。

10

【0055】

周波数ダウンコンバータ 318 B によって受信された信号は、QPSK、16QAM、又は 64QAM 等の様々な異なる変調方式に従って変調され得る。一実施形態においては、復調器 348 は、受信される信号の考えられる変調方式のうちで、最も包括的な変調方式に従って構成される。さらに又は代替的に、復調器 348 が、これらの変調方式のうちの特定の受信された信号に的確なもののために構成されるように、コンバータ 318 B は、マイクロコントローラ 350 が特定の变調方式に従って復調器 348 を構成できるようにする制御バス 352 をオプションとして含み得る。

20

【0056】

上り回線では、ネットワーク 320 から受信されたデジタルパケットは、パケットのペイロード部分に含まれるメッセージ記号を取り出すために、マイクロコントローラ 350 によって処理される。次いで、記号は、記号を定速で適切に符号化されたアナログベースバンド信号に変換する変調器 354 に伝送される。次いで、アナログベースバンド信号は、不要な周波数を除去することによって信号の平滑化を実行するフィルタ 356 に伝送され得る。

30

【0057】

次いで、アナログ信号は、ベースバンド信号を、送受信機 316 を介したローカルシステム 302 への伝送に適した周波数に変換する周波数アップコンバータ 358 に伝送されてもよい。前述されたように、この信号は、RF で、及び好ましくはローカルシステム 302 から受信された信号と同一の周波数帯内で、送信されてもよい。

【0058】

シンセサイザ 360 は、周波数ダウンコンバータ 34 及び周波数アップコンバータ 358 によって使用される一定周波数信号を発生するために、コンバータ 318 B 内に含まれ得る。

40

【0059】

変調器 354 が、いくつかの考えられる変調方式のうちの特定の受信された信号に的確なもののために構成されるように、コンバータ 318 B は、マイクロコントローラ 350 が特定の变調方式に従って変調器 354 を構成できるようにする制御バス 362 をオプションとして含み得る。この目的のために、マイクロコントローラ 350 は、ローカルシステム 302 (図 7) から受信される信号の変調方式を判断できることが好ましい。マイクロコントローラ 350 は、例えば、復調器 348 から受信される記号当たりのビット数から、変調方式を判断し得る。

50

【 0 0 6 0 】

コンバータ 3 1 8 A (図 8) と同様に、コンバータ 3 1 8 B は、ネットワーク 3 2 0 を介して、複数のコンバータ 3 2 2 B (図 7) からデジタルパケットを受信し得る。しかしながら、信号がベースバンドであるため、信号は、異なる方法で合成される。例えば、コンバータ 3 1 8 A (図 8) によって使用される合成器 3 3 8 は、省略されてもよい。代わりに、メッセージ記号は、記号の「信頼度」を示す情報とともに、コンバータ 3 2 2 B によってデータパケットに入れられ得る。例えば、コンバータ 3 2 2 B は、信号から復号された記号の信頼度の指標として、受信された信号強度を測定し得る。信頼度を示すために、信号強度ではなくむしろ、又はそれに加えて、ジッタの測定値及び / 又は位相誤差を使用することができる。それぞれの記号に対する又は複数の記号のグループに対する信頼度の値が送信され得る。例えば、単一の信頼度の値は、それぞれのパケットとともに送信されてもよく、それぞれのパケットは、複数の記号を含む。次いで、マイクロコントローラ 3 5 0 は、信頼度情報を使用して、複数のコンバータ 3 2 2 B からの記号を合成する。例えば、マイクロコントローラは、信頼度に従って記号に重み付けを行ってもよく、又はマイクロコントローラ 3 5 0 は、多数決を使用してもよく、又はマイクロコントローラは、最も高い信頼度を有する記号 (例えば最も強い信号からの記号) 以外のすべてを無視してもよく、もしくは所定のしきい値よりも低いものを無視してもよい。次いで、ノイズを示す信号は、キャンセル又は無視される傾向があり、一方、能動伝送は、保持される傾向がある。合成結果は、上述のとおり、次いで変調器 3 5 4 に伝送される記号のストリームである。

10

20

【 0 0 6 1 】

図 1 1 は、本発明の実施形態に係るアナログ信号 - デジタルパケット周波数アップコンバータ 3 2 2 B (図 7 に示される) の詳細を図示する。図 7 及び図 1 1 に示されるように、コンバータ 3 2 2 B は、アンテナ 3 2 4 との間でアナログ信号を通信し、ネットワーク 3 2 0 との間でデジタルパケットを通信する。コンバータ 3 2 2 B は、多くの点において、コンバータ 3 1 8 B と同一であってもよい。したがって、コンバータ 3 2 2 B は、コンバータ 3 1 8 B の類似する構成要素を示すために類似する参照番号を用いて、図 1 1 に示される。コンバータ 3 2 2 B とコンバータ 3 1 8 B との間の主な違いは、コンバータ 3 2 2 B は、好ましくは、記号に関する信頼度情報とともに上り回線データパケットを符号化し、一方、コンバータ 3 1 8 B は、上述のとおり、この信頼度情報を使用して、複数のコンバータ 3 2 2 B から受信した信号を合成するということである。信頼度情報とともに上り回線データパケットを符号化する機能を実行するために、コンバータ 3 2 2 B の復調器 3 4 8 は、アナログベースバンド信号からそれが復号する記号の信頼度情報を生成し、この信頼度情報を、記号とともにマイクロコントローラ 3 5 0 に伝送することが好ましい。次いで、コンバータ 3 2 2 B のマイクロコントローラ 3 5 0 は、コンバータ 3 1 8 B に伝送するために、信頼度情報をデータパケットに挿入する。

30

【 0 0 6 2 】

図 1 2 は、本発明の実施形態に係るワイヤレス双方向通信のためのリモートサービスエリアを提供するシステム 4 0 0 の代替的な実施形態を図示する。システム 4 0 0 は、システム 4 0 0 が双方向通信を提供することを除き、図 4 に示されるシステム 2 0 0 と同様に構成される。

40

【 0 0 6 3 】

システム 4 0 0 は、第 1 の (ローカル) システム 4 0 2 と、第 2 の (リモート) システム 4 0 4 とを含む。ローカルシステム 4 0 2 は、携帯電話サービスプロバイダ等の双方向通信サービスプロバイダの敷地内にある。リモートシステム 4 0 4 は、ローカルシステム 4 0 2 から地理的に離れていることが好ましい。リモートシステム 4 0 4 は、携帯電話等の携帯ユニット 4 0 6 が双方向通信し得る 1 つ又はそれ以上のリモートサービスエリアを提供する。携帯ユニット 4 0 6 が屋内にあるとき、リモートシステム 4 0 4 の一部は、携帯ユニット 4 0 6 に 1 つ又はそれ以上の屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置され得る。

50

【 0 0 6 4 】

ローカルシステム 4 0 2 は、携帯電話のマクロ基地局、ミクロ基地局、又はピコ基地局等の基地局 4 0 8 を含む。基地局 4 0 8 は、バックホール（図示せず。）を介して、公共電話ネットワーク等の通信ネットワークに接続され得る。あるいは、ローカルシステム 4 0 2 は、携帯電話用リピータとしての機能を果たし得る。

【 0 0 6 5 】

ローカルシステム 4 0 2 は、基地局 4 0 8 に接続された、アナログ信号 - デジタルパケット周波数ダウンコンバータ 4 1 0 を含む。コンバータ 4 1 0 は、基地局 4 0 8 からコンテンツを受信し、コンテンツをデジタルパケットに変換し、コンテンツをリモートシステム 4 0 4 に送信する。コンバータ 4 1 0 は、図 8 及び図 1 0 に示されるコンバータ 3 1 8 A 又は 3 1 8 B と同一であってもよい。したがって、下り回線信号を処理するために、コンバータ 4 1 0 は、コンバータ 3 1 8 A に関して上述したように、ローカルシステム 4 0 2 からの信号を I F にダウンコンバートし、信号を処理する。あるいは、コンバータ 4 1 0 は、コンバータ 3 1 8 B に関して上述したように、ローカルシステム 4 0 2 からの信号をベースバンドにダウンコンバートし、信号を処理する。コンバータ 4 1 0 によって生成されたパケットは、インターネット等のネットワーク（例えば、広域ネットワーク又は W A N ） 4 1 2 を介して、リモートシステム 4 0 4 に対して通信により伝送される。

【 0 0 6 6 】

上り回線信号では、コンバータ 4 1 0 は、コンバータ 3 1 8 A 又はコンバータ 3 1 8 B に関して説明したように、ネットワーク 4 1 2 を介して、リモートシステム 4 0 4 からデータパケットを受信し、それら进行处理する。これらの上り回線データパケットは、複数のコンバータ 4 1 4 （図 1 2 ）によって生成された、複数のデータストリームを含み得る。

【 0 0 6 7 】

リモートシステム 4 0 4 は、ネットワーク 4 1 2 から受信されたデジタルパケットを、次いでアンテナ 4 1 4 を介して携帯ユニット 4 0 6 に送信されるアナログ信号に変換する 1 つ又はそれ以上のコンバータ 4 1 4 を含む。コンバータ 4 1 4 は、図 9 及び図 1 1 に示されるコンバータ 3 2 2 A 又はコンバータ 3 2 2 B と同一であってもよい。したがって、下り回線信号では、コンバータ 4 1 4 は、ネットワーク 4 1 2 を介して、データパケットを受信する。それぞれのパケットは、すべてのコンバータ 4 1 4 に送信され得るか、又はコンバータ 4 1 4 の適切な 1 つにアドレス指定され得る。コンバータ 4 1 4 によってネットワーク 4 1 2 から受信された下り回線パケットは、コンバータ 3 2 2 A 及びコンバータ 3 2 2 B に関して上述したように処理される。同様に、携帯ユニット 4 0 6 からの上り回線信号を処理するために、コンバータ 4 1 4 は、コンバータ 3 2 2 A 及びコンバータ 3 2 2 B に関して上述したように、上り回線信号をパケットに変換し得る。コンバータ 4 1 4 によって生成されたパケットは、ネットワーク 4 1 2 を介して、ローカルシステム 4 0 2 に対して通信により伝送される。

【 0 0 6 8 】

それぞれのアンテナ 4 1 6 によって送信される下り回線アナログ信号は、それが同一のチャネル、周波数、変調、フォーマット特性を有するという点で、ローカルシステム 4 0 2 の基地局 4 0 8 によって発生された信号を再生したものが好ましい。同様に、ローカルシステム 4 0 2 の基地局 4 0 8 に提供される上り回線信号は、それが同一のチャネル、周波数、変調、及びフォーマット特性を有するという点で、携帯ユニット 4 0 6 のそれぞれによって発生された信号を再生したものを含むことが好ましい。これらの再生された信号はまた、アナログ信号からデジタルパケットへの変換、ネットワーク 4 1 2 を介したそれらの送信、及びその後のデジタルパケットをアナログに戻す変換によってもたらされるいくらかの遅延を有する。信号がインターネット（ネットワーク 4 1 2 に使用される）を通して送られる場合、信号の遅延は、数十又はさらには数百ミリ秒に達する可能性がある。インターネットではなくむしろ、専用通信回線がネットワーク 4 1 2 に使用される場合、ネットワーク 4 1 2 の距離及び構成（例えば、パケットがローカルシステム 4 0 2 とリモートシステム 4 0 4 との間を移動する際に、それらが越えるルータ / スイッチの数）によ

10

20

30

40

50

り、遅延を数ミリ秒まで減少させることができる。

【 0 0 6 9 】

リモートシステム 4 0 4 の構成要素の多く、及び特にアンテナ 4 1 6 は、携帯ユニット 4 0 6 に屋内サービスエリアを提供するために、屋内に設置されることが好ましい。それぞれのアンテナ 4 1 6 は、アンテナ 4 1 6 の範囲内にある携帯ユニット 4 0 6 に、対応するサービスエリアを提供する。

【 0 0 7 0 】

デジタルパケットで放送コンテンツを送信するためにネットワーク 4 1 2 を採用することによって、コンバータ 4 1 4 (及び、したがってアンテナ 4 1 6) は、原則的に、ネットワーク 4 1 2 に接続することができる任意の場所に設置することができる。例えば、ネットワーク 4 1 2 にインターネットが採用される場所では、コンバータ 4 1 4 及びアンテナ 4 1 6 は、ローカルシステム 4 0 2 から数十又は数百マイル離れた位置に設置することができる。システム 4 0 0 の構成は、リモートシステム 4 0 4 が、オフィスビル、建物の構内、コンベンションセンター、空港等の様々な大きさ及び構造の建造物の内部全体に、屋内サービスエリアを提供できるようにする。2つのコンバータ 4 1 4 及びアンテナ 4 1 6 が示されるが、より広い、又は追加のサービスエリアを提供するために、追加のコンバータ 4 1 4 及びアンテナ 4 1 6 が使用され得ることは明らかであろう。

【 0 0 7 1 】

一例示的な実施形態においては、基地局 4 0 8 は、1つの GSM キャリアを 2 0 0 k H z で送信するピコ基地局である。IF 信号をコンバータ 4 1 4 でデジタル化するためには、1秒当たり少なくとも 4 0 0 k のサンプルを取る必要がある。コンバータ 4 1 4 のアナログ - デジタル変換器が 1 4 ビットのサンプルを取る場合、データのパケット化にいかなるオーバーヘッドも必要としないデータストリームは、5 . 6 M b / s である。ベースバンドが使用される場合、GSM に必要とされるビットレートは、2 7 0 k b / s である。最新の DSL ブロードバンド接続は、2 5 M b / s 以上を提供する。したがって、そのような DSL ブロードバンド接続は、1つ又はそれ以上の GSM キャリア、又はさらには CDMA もしくは UMTS キャリアを支援するのに十分であり得る。同様に、図 7 の基地局 3 0 8 が 1 つの GSM キャリアを 2 0 0 k H z で送信する場合、従来のイーサネット LAN プロトコルは、1つ又はそれ以上の前記キャリアを支援するのに十分であると考えられる。

【 0 0 7 2 】

ネットワーク 3 2 0 (図 7) 及び 4 1 2 (図 1 2) 上での転送が遅延を付加するため、基地局 3 0 8 (図 7) 及び基地局 4 0 8 (図 1 2) は、数百マイクロ秒、又はさらにはミリ秒の追加の遅延を受け入れることができなければならない。従来の双方向無線プロトコルのほとんどは、1ミリ秒未満の遅延にのみ対処することができるため、基地局 3 0 8 及び基地局 4 0 8 の第 1 層のソフトウェアにいくらかの修正が必要となる場合がある。

【 0 0 7 3 】

特に、一実施形態においては、発信されるメッセージに対する応答が基地局 3 0 8 又は基地局 4 0 8 に返されることが予測される受信ウィンドウは、予測される追加の遅延に相応する量 t_1 だけ時間的に移動 (すなわち、オフセット) される。これは、予測される遅延によって、数百マイクロ秒から数ミリ秒であり得る。本構成では、携帯ユニット 3 0 6 (図 7) 及び携帯ユニット 4 0 6 (図 1 2) は、携帯がリモートシステムのアンテナ 3 2 4 (図 7) 又はアンテナ 4 1 6 (図 1 2) の隣にあるとしても、常に最小遅延 t_1 を経験する。受信ウィンドウの移動は、 t_1 がすべての信号に付加されることから、隣接するタイムスロットの別の携帯ステーションに干渉することは予測されない。遅延の拡散が、ネットワークの予測される遅延 t_1 を超えない限り、能力の低下が生じることは予測されない。

【 0 0 7 4 】

遅延 t_1 は、ネットワーク 3 2 0 (図 7) 又はネットワーク 4 1 2 (図 1 2) のプロトコル及び構成、ならびに使用されるルータ及び / 又はスイッチの数及び種類を含む多くの

10

20

30

40

50

因子に依存する。ネットワーク 3 2 0 又はネットワーク 4 1 2 が、トラフィックが制御されかつ例えば建物内などの局所的である独立したネットワークである場合、遅延は、1 0 0 マイクロ秒まで小さくすることができ、決定的である。しかしながら、ネットワーク 3 2 0 又はネットワーク 4 1 2 が公共インターネットであり、距離がローカルでない場合、1 0 0 m s を超える遅延が観測されることがある。

【 0 0 7 5 】

遅延が数ミリ秒を超える場合、携帯無線プロトコルのほとんどは、携帯ユニット 3 0 6 、携帯ユニット 4 0 6 、及び基地局 3 0 8 、基地局 4 0 8 が遅延のために後で反応できるように、いくらかの修正が必要となるであろう。例えば、G S M では、携帯ユニットは、それぞれが 4 . 6 m s である 3 タイムスロット以内に応答する必要がある。これは、遅延が 1 0 m s (片方向)である場合、携帯ユニットは、1 0 m s 後にメッセージを受信し、次いで、それを処理し、3 × 4 . 6 m s 後に応答を返すことを意味する。基地局は、この信号を 1 0 m s の遅延、したがって 2 0 m s の合計遅延(往復遅延)を伴って受信するであろう。この場合、ウィンドウは、無線通信プロトコルが依然として正常に機能するように、2 0 m s (t 1) 移動される。ウィンドウを移動するために、基地局 3 0 8 及び基地局 4 0 8 ならびに携帯ユニット 3 0 6 及び携帯ユニット 4 0 6 で、無線プロトコル層内のいくつかのタイマを調整する必要がある。遅延 t 1 が、基地局 3 0 8 又は基地局 4 0 8 が影響を受けるだけでなく、それらの基地局コントローラ(B S C)も影響を受けるまでに増加する場合、基地局コントローラ内のプロトコル及びタイマの修正が必要となり得る。

【 0 0 7 6 】

タイミングウィンドウの限界は、基地局又は携帯内のタイマが、限度を超えているときである。例えば、携帯がアクセスバーストを送る場合、携帯は、このバーストが基地局によって参照されるまで待機する。これは、相対時間参照によって行われる。システムの最小遅延が 1 0 0 m s である場合、タイマがそれほど長く設計されていないため、携帯ステーション内のタイマは、基地局がそれを処理する機会を得る前に、まず失効する。

【 0 0 7 7 】

上述のとおり、受信ウィンドウは、量 t 1 だけオフセットされる。代替として、又はオフセットに加えて、より大きな遅延をカバーするために、及び様々な遅延をカバーするために、受信ウィンドウのサイズを大きくしてもよい。

【 0 0 7 8 】

上述されるシステム及び方法は、G S M 、C D M A 、U M T S 、及び W i M a x (登録商標)などのすべての標準的な携帯技術、ならびに衛星ラジオ(例えばシリウス(S i r i u s)及びエクスエム(X M))に加えて、M e d i a F l o 、D V B - H 、及び I S D B - T などの携帯 T V の放送技術に使用することができる。

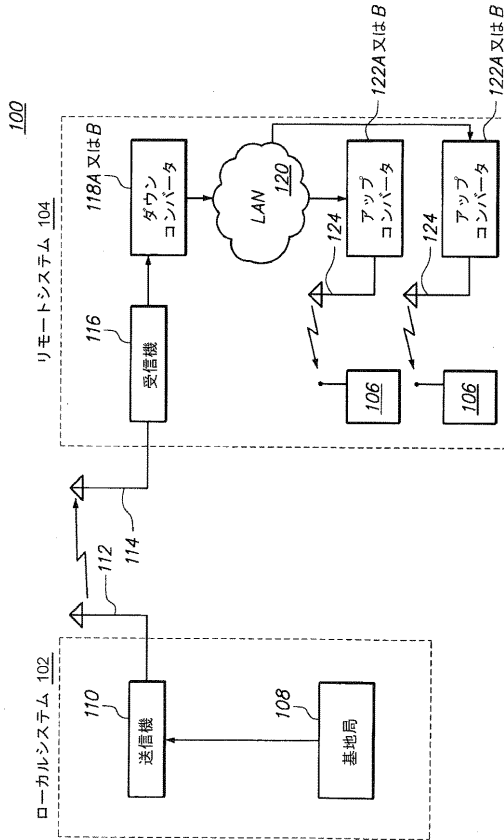
【 0 0 7 9 】

携帯 T V 及び衛星ラジオ等の放送ネットワークにおいては、上り回線がないことから、この遅延は、通常、大きな問題ではない。したがって、リモートシステム 1 0 4 (図 1) 及びリモートシステム 2 0 4 (図 6) の携帯受信機 1 0 6 (図 1) 及び携帯受信機 2 0 6 (図 6) は、衛星又は T V 信号を数ミリ秒後に受信する。いかなる往復遅延に適合するためにも、プロトコル変更の必要はないであろう。

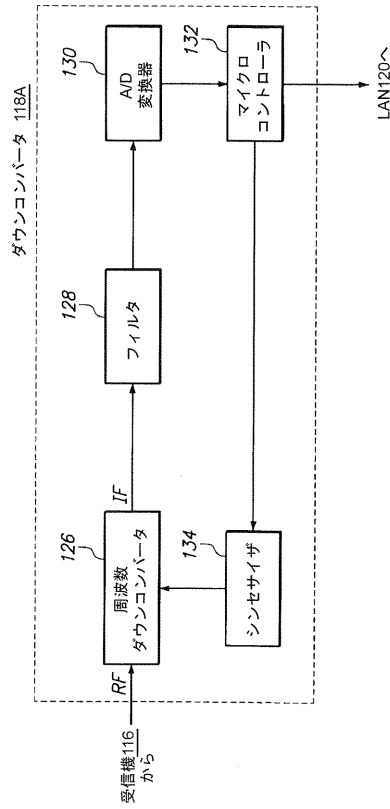
【 0 0 8 0 】

前述の本発明の詳細な説明は、説明を目的として提供するものであり、包括的なものであること又は本発明を開示する実施形態に制限することを意図するものではない。したがって、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。

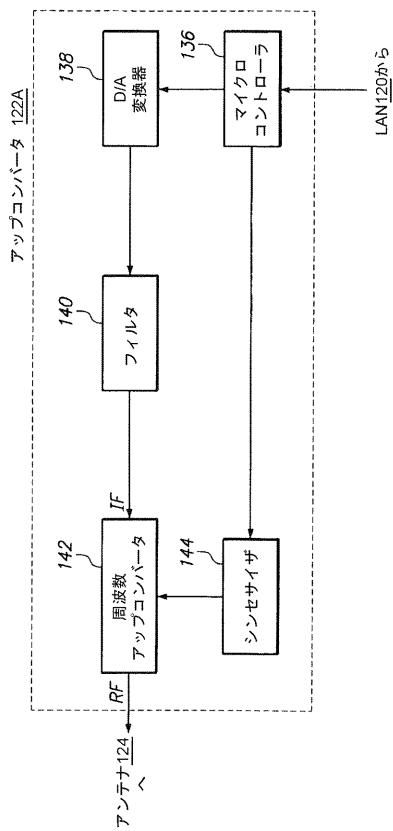
【図 1】



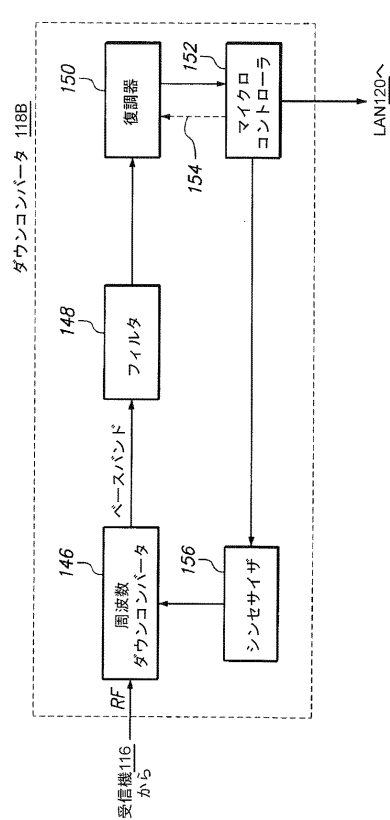
【図 2】



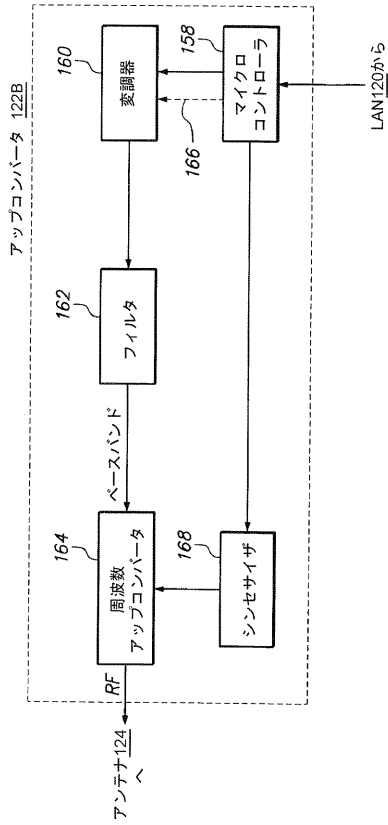
【図 3】



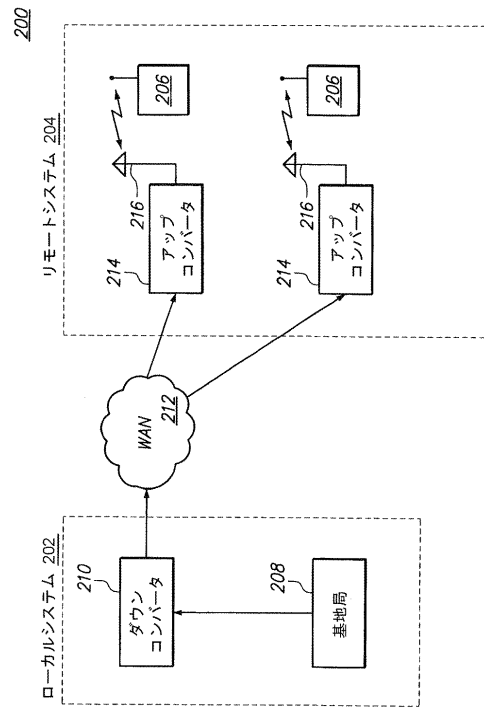
【図 4】



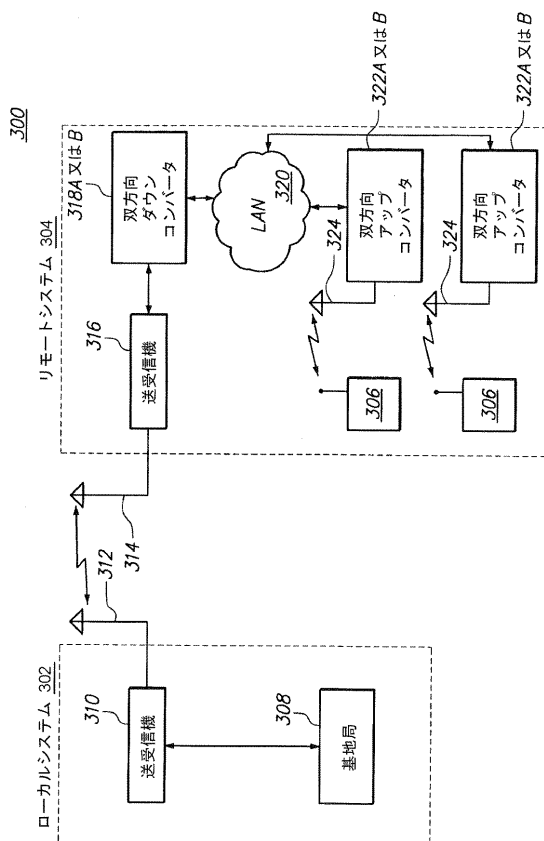
【図 5】



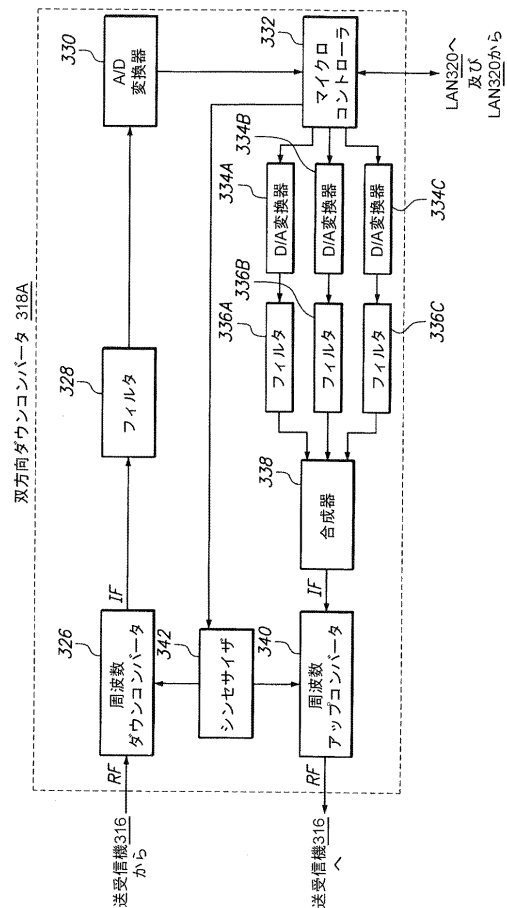
【図 6】



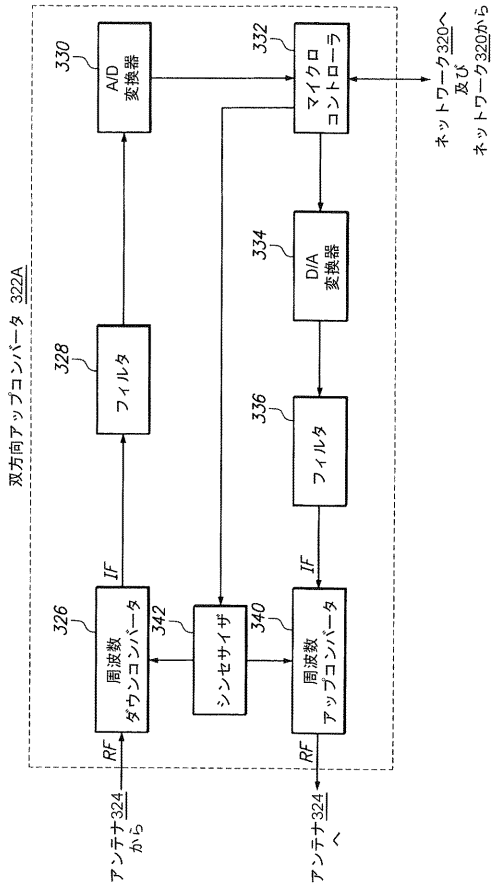
【図 7】



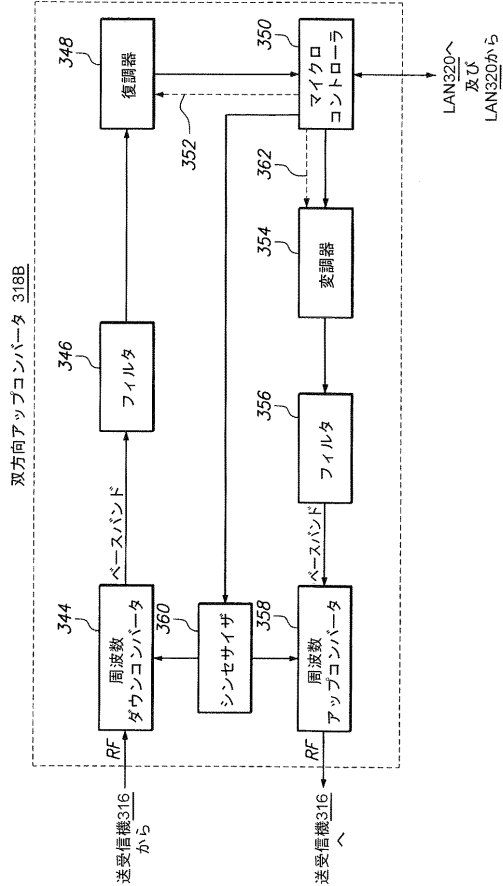
【図 8】



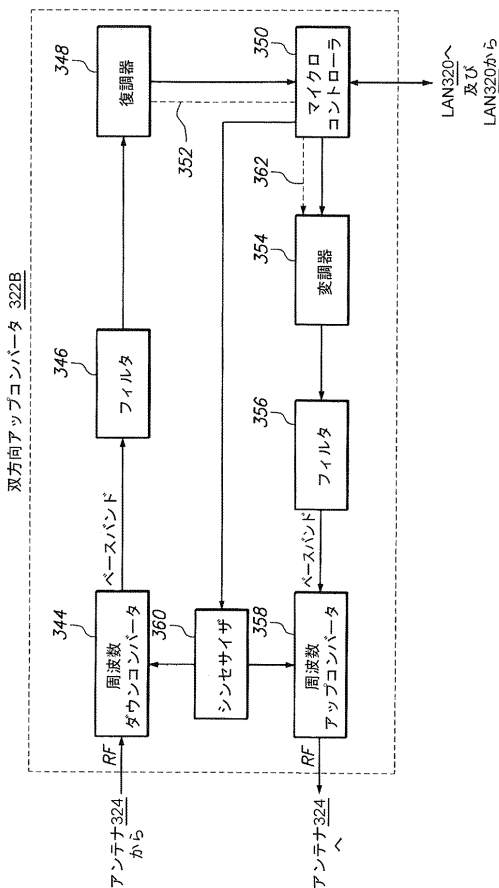
【図 9】



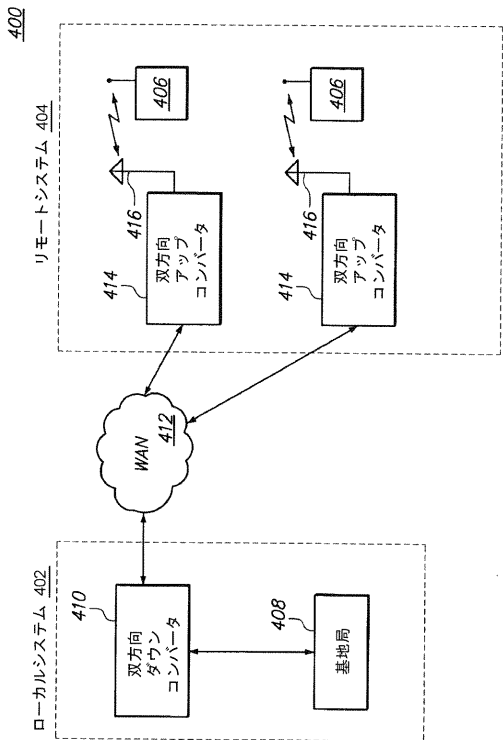
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 07/23519												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - H04Q 7/24 (2008.01) USPC - 370/338 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) USPC: 370/338 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC: 370/338 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google Scholar Search Terms: remote, coverage, local, system, convert, signal, radio, broadcast, satellite, indoor, wireless, communication, analog, digital, signal, geographical														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X -- Y</td> <td>US 2004/0233877 A1 (Lee et al.) 25 November 2004 (25.11.2004), para [0012], [0016], [0018], [0020], [0023]-[0025], [0038], [0051]</td> <td>1-4, 8-10, 12-14, 19-22, 24, 27, 28 5-7, 11, 15-18, 23, 25, 26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2006/0123053 A1 (Scannell, JR.) 08 June 2006 (08.06.2006), para [0023], [0037], [0074], [0094], [0295]</td> <td>5-7, 23, 25, 26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,005,884 A (Cook et al.) 21 December 1999 (21.12.1999), col 3, ln 49-52, col 5, ln 35-40, col 6, ln 38-38</td> <td>11, 15-18</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X -- Y	US 2004/0233877 A1 (Lee et al.) 25 November 2004 (25.11.2004), para [0012], [0016], [0018], [0020], [0023]-[0025], [0038], [0051]	1-4, 8-10, 12-14, 19-22, 24, 27, 28 5-7, 11, 15-18, 23, 25, 26	Y	US 2006/0123053 A1 (Scannell, JR.) 08 June 2006 (08.06.2006), para [0023], [0037], [0074], [0094], [0295]	5-7, 23, 25, 26	Y	US 6,005,884 A (Cook et al.) 21 December 1999 (21.12.1999), col 3, ln 49-52, col 5, ln 35-40, col 6, ln 38-38	11, 15-18
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X -- Y	US 2004/0233877 A1 (Lee et al.) 25 November 2004 (25.11.2004), para [0012], [0016], [0018], [0020], [0023]-[0025], [0038], [0051]	1-4, 8-10, 12-14, 19-22, 24, 27, 28 5-7, 11, 15-18, 23, 25, 26												
Y	US 2006/0123053 A1 (Scannell, JR.) 08 June 2006 (08.06.2006), para [0023], [0037], [0074], [0094], [0295]	5-7, 23, 25, 26												
Y	US 6,005,884 A (Cook et al.) 21 December 1999 (21.12.1999), col 3, ln 49-52, col 5, ln 35-40, col 6, ln 38-38	11, 15-18												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 05 March 2008 (05.03.2008)		Date of mailing of the international search report 18 APR 2008												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774												

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 4 W 84/10 (2009.01)		H 0 4 Q 7/00	6 2 8	
H 0 4 N 7/173 (2006.01)		H 0 4 N 7/173	6 2 0 Z	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . G S M

(72) 発明者 シュテファン・シャイナート
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 5 1 3 4 , サン ノゼ, ジャンクシヨン アベニユ 2 5 4
0

(72) 発明者 イアン・シュガーブロード
アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 5 1 3 4 , サン ノゼ, ジャンクシヨン アベニユ 2 5 4
0

F ターム(参考) 5C164 FA08 TA06P

5K067 AA21 BB04 DD51 EE02 EE10 FF02 HH23

5K072 AA29 BB12 BB14 DD11 DD16 EE31 FF27 GG14 GG39