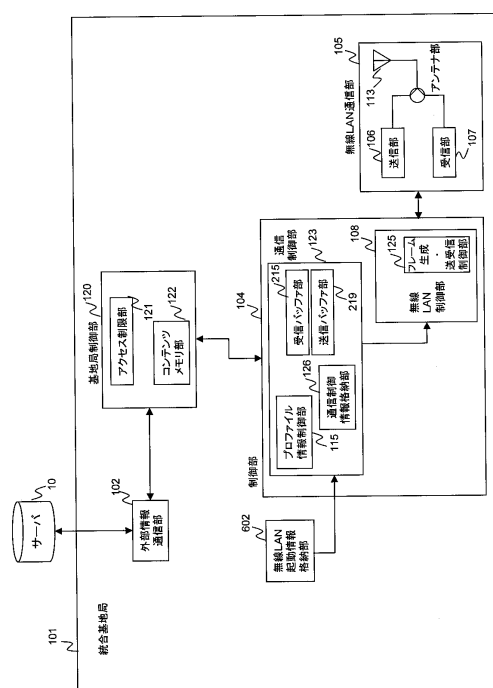




**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

コンテンツを配信するサーバ及び少なくとも 1 つ以上の無線通信端末と接続された無線基地局であって、

前記サーバとの間の通信を制御する外部通信制御部と、

前記サーバから受信したコンテンツの一部を保存するコンテンツメモリ部と、

前記無線通信端末との間の接続タイプを監視し、前記無線通信端末が前記サーバ又は前記無線基地局と接続する際のアクセスを制限するアクセス制限部と、

前記無線通信端末と所定の通信方式に従って通信する無線通信部と、

前記無線通信部を制御する制御部とを備え、

10

前記制御部は、前記無線通信部を制御し、前記無線通信端末との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は前記無線通信端末との間で認証手続きを必要とする第二接続によって前記無線通信端末と接続し、

前記アクセス制御部は、前記無線通信端末との間の接続タイプが、前記第一接続である場合、前記無線通信端末の前記コンテンツメモリ部へのアクセスを許可し、前記サーバへのアクセスを禁止し、前記第二接続である場合、前記無線通信端末の前記コンテンツメモリ部及び前記サーバへのアクセスを許可する、無線基地局。

**【請求項 2】**

前記コンテンツメモリ部には、前記無線通信端末からのリクエスト頻度が高い高リクエストコンテンツデータと、前記高リクエストコンテンツデータよりもリクエスト頻度が低い個別リクエストコンテンツデータとが保存されており、

20

前記第一接続されている区間は、高リクエストコンテンツデータ放送区間と、個別コンテンツデータ放送区間とから構成され、

前記制御部は、前記無線通信部を制御して、前記高リクエストコンテンツデータ放送区間で、前記高リクエストコンテンツデータを一括して前記無線通信端末に放送すると共に、前記個別コンテンツデータ放送区間で、前記無線通信端末よりリクエストされた前記個別リクエストコンテンツデータを送信することを特徴とする、請求項 1 に記載の無線基地局。

**【請求項 3】**

前記コンテンツメモリ部には、前記高リクエストコンテンツデータ及び前記個別リクエストコンテンツデータに関するメタデータがさらに保存されており、

30

前記制御部は、前記無線通信部を制御して、前記第一接続される前に、前記メタデータを前記無線通信端末に送信すると共に、前記第一接続されている区間において前記無線通信端末からコンテンツデータリクエストパケットを受信することを特徴とする、請求項 2 に記載の無線基地局。

**【請求項 4】**

前記コンテンツメモリ部には、前記無線通信端末からのリクエスト頻度が高い高リクエストコンテンツデータと、前記高リクエストコンテンツデータよりもリクエスト頻度が低い個別リクエストコンテンツデータとが保存されており、

40

前記制御部は、前記無線通信部を制御して、前記第一接続される前に、前記高リクエストコンテンツデータを一括して前記無線通信端末に放送すると共に、前記第一接続されている区間において、前記無線通信端末よりリクエストされた前記個別リクエストコンテンツデータ送信することを特徴とする、請求項 1 に記載の無線基地局。

**【請求項 5】**

前記コンテンツメモリ部には、前記高リクエストコンテンツデータ及び前記個別リクエストコンテンツデータに関するメタデータがさらに保存されており、

前記制御部は、前記無線通信部を制御して、前記高リクエストコンテンツデータを一括して前記無線通信端末に放送する前に、前記メタデータを前記無線通信端末に送信すると共に、前記第一接続されている区間において前記無線通信端末からコンテンツデータリクエストパケットを受信することを特徴とする、請求項 4 に記載の無線基地局。

50

**【請求項 6】**

前記コンテンツメモリ部は、前記無線通信端末からのリクエスト頻度に応じて、前記高リクエストコンテンツデータと、前記個別リクエストコンテンツデータとを入れ替えることを特徴とする、請求項 2 又は 4 のいずれかに記載の無線基地局。

**【請求項 7】**

前記無線通信部は、無線 LAN 通信方式を用いて前記無線通信端末と接続し、

前記制御部は、前記無線通信端末と前記第一接続する場合、無線 LAN 通信方式における認証手続きを省略し、前記無線通信端末と前記第二接続する場合、無線 LAN 通信方式における認証手続きを実施することを特徴とする、請求項 1 に記載の無線基地局。

**【請求項 8】**

前記コンテンツメモリ部には、アクセス制限する必要がないコンテンツが保存されることを特徴とする、請求項 1 に記載の無線基地局。

**【請求項 9】**

制御無線通信方式に従った通信を行う制御線通信部をさらに備え、

前記制御部は、前記無線通信端末と前記無線通信部との間の通信に先立ち、前記制御無線通信部を制御して、前記無線通信端末と前記無線通信部とが、前記所定の通信方式に従った通信を行うための設定情報を取得することを特徴とする、請求項 1 に記載の無線基地局。

**【請求項 10】**

無線基地局を介して、コンテンツを配信するサーバと接続された無線通信端末であって、

前記無線基地局と所定の通信方式に従って通信する無線通信部と、

前記無線通信部を制御する制御部と、

前記無線基地局に対する、コンテンツのリクエスト情報の送信を制御する端末制御部とを備え、

前記制御部は、前記無線通信部を制御し、前記無線基地局との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は前記無線基地局との間で認証手続きを必要とする第二接続によって前記無線基地局と接続する、無線通信端末。

**【請求項 11】**

前記無線通信部は、前記無線基地局からコンテンツに関連するメタデータを受信し、

前記端末制御部は、前記第一接続によって前記無線基地局と接続すると共に、前記受信したメタデータから受信を希望するコンテンツデータを、前記無線基地局にコンテンツデータリクエストパケットで送信することを特徴とする、請求項 10 に記載の無線通信端末。

**【請求項 12】**

制御無線通信方式に従った通信を行う制御線通信部をさらに備え、

前記制御部は、前記無線基地局と前記無線通信部との間の通信に先立ち、前記制御無線通信部を制御して、前記無線基地局と前記無線通信部とが、前記所定の通信方式に従った通信を行うための設定情報を取得することを特徴とする、請求項 10 に記載の無線通信端末。

**【請求項 13】**

無線基地局を介して、コンテンツを配信するサーバと、無線通信端末とが接続された無線通信システムであって、

前記無線基地局は、

前記サーバとの間の通信を制御する外部通信制御部と、

前記サーバから受信したコンテンツの一部を保存するコンテンツメモリ部と、

前記無線通信端末との間の接続タイプを監視し、前記無線通信端末が前記サーバ又は前記無線基地局へ接続する際のアクセスを制限するアクセス制限部と、

前記無線通信端末と所定の通信方式に従って通信する基地局側無線通信部と、

前記基地局側無線通信部を制御する基地局側制御部とを備え、

10

20

30

40

50

前記基地局側制御部は、前記基地局側無線通信部を制御し、前記無線通信端末との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は前記無線通信端末との間で認証手続きを必要とする第二接続によって前記無線通信端末と接続し、

前記アクセス制御部は、前記無線通信端末との間の接続タイプが、前記第一接続である場合、前記無線通信端末の前記コンテンツメモリ部へのアクセスを許可し、前記サーバへのアクセスを禁止し、前記第二接続である場合、前記無線通信端末の前記コンテンツメモリ部及び前記サーバへのアクセスを許可し、

前記無線通信端末は、

前記無線基地局と所定の通信方式に従って通信する端末側無線通信部と、

前記端末側無線通信部を制御する端末側制御部と、

10

前記無線基地局に対する、コンテンツのリクエスト情報を送信する端末制御部とを備え、

前記端末側制御部は、前記端末側無線通信部を制御し、前記無線基地局との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は前記無線基地局との間で認証手続きを必要とする第二接続によって前記無線基地局と接続する、無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線基地局、無線通信端末及び無線通信システムに関し、より特定的には、スポット状の通信エリアにて通信を行う無線基地局、無線基地局と接続する無線通信端末、及び無線通信システムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、IEEE 802.11規格に準拠した通信機能（以下、無線LAN通信機能）を備える持ち運び可能な機器は普及の一途をたどっている。使われる場所も、オフィスやホームだけに留まらず、屋外においても、孤立したスポット状の通信エリアではあるものの、いわゆるホットスポットとして使用可能な場所が急速に増えつつある。これに対応して、無線LAN搭載機器もパソコンやオフィス機器に留まらず、家電機器を含め種々なものに搭載され、とりわけ、携帯電話を始め、携帯型あるいは車載型の各種機器に広がりを見せている。

30

【0003】

IEEE 802.11規格において、通信端末が無線LAN基地局と接続をするためには以下の基本的な処理が必要となる。通信端末は、まず、すべての通信チャネルをスキャンし、無線LAN基地局が周期的に送信しているビーコンを受信する。通信端末は、無線LAN基地局の存在する通信チャネルを特定した後、接続したい無線LAN基地局を決めて、当該基地局との接続可否をSSID (Service Set Identifier) という識別子によって行い、無線LAN基地局と通信端末との間の通信路をWEP (Wired Equivalent Privacy) やWPA (Wi-Fi Protected Access) 等に代表される暗号化方式によって暗号化を行う。認証と暗号化の完了後、無線LAN基地局と通信端末は通信をはじめて開始することができる。

40

【0004】

このように、IEEE 802.11規格は、通信チャネルスキャンから基地局発見、認証、暗号化までの接続処理が完了した後に通信を開始するといった特徴を持っている。通信方式としては、通信パケットの宛先領域に宛先となる通信端末のアドレスを登録しておくことで、特定の端末にのみ情報を届けるユニキャスト方式と、宛先領域に、ブロードキャストアドレスと呼ばれるアドレスを入れておくことで、不特定多数の通信端末に情報を送信するブロードキャスト方式が規定されている。

【0005】

今後、無線LAN搭載機器を備えたサービスとして、屋外に無線LAN基地局を配置し、スポット状エリアの通過時に情報を送受信するシステム形態を用いたサービスの利用が

50

一層盛んになることが予想される。今後の通信端末は、半固定での運用に限らず、歩行中の利用のケースに加え、バスや電車等で高速移動する際に利用されるケースや、無線LAN通信機能を備えたカーナビゲーションシステム等に利用されることが多くなると予想される。通信端末の移動速度が上がるにつれて、ユーザ操作の時間もさることながら、通信端末がコンテンツを受信するまでに要する時間自身も短縮化することが求められる。例えば、無線基地局に多くの通信端末が接続されている場合、限られた通信帯域を複数の通信端末が分け合うため、個々の通信のレートが低くなり、スポット状エリアの通過時に情報を殆ど送受信できない事態が生じる可能性もある。

【0006】

また、通信端末の利用者が増加するだけでなく、個々の通信端末が無線LAN基地局とやりとりするデータも、テキストのみならず、音声や映像など、データ容量が大きいデータが主流になると考えられる。このような情報を複数の通信端末がスポット状エリアを通り過ぎてしまう前に受信するためには、より送信効率の良い通信方法が必要となるという課題があった。

【0007】

以上のような課題に対して、従来から種々の改善策が検討されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

図40は、特許文献1に開示される従来の無線通信システムの構成を示すブロック図である。図40において、利用者が所有するPDA（携帯情報端末）2001は、あらかじめ携帯電話やPHS等の情報提供サービスを契約している利用者が所有する前提で、WOR（Wake-on Ring：自動起動）機能を有すると共に、無線LANクライアントソフトがインストールされているものとする。情報提供会社2004は、エージェントサーバー2003によって制御されるウェイクオンサーバー2005と、ゲートサーバー2002を持つ。また、情報を提供する特定地点には、利用者の所有するPDA2001とのデータの送受信を行う無線LAN基地局を設置しておく。PDA2001を所有する利用者が特定地点を通過するときに、ウェイクオンサーバー2005はPDA2001のクライアントソフトを起動させる。クライアントソフトは、無線LAN基地局を通じて、ゲートサーバー2002へ接続し、情報提供会社2004が配信する情報をPDA2001のメモリに記録する。

【0009】

かかる構成により特許文献1では、無線LAN基地局の通信エリアを通過する携帯情報端末に対して情報を配信するシステムを提供することを目的とした、携帯情報端末無線LANサービスについての技術を開示している。

【特許文献1】特開2004-048395号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1に開示されている技術を用いたとしても、通信端末がスポット状エリア等を高速移動することを想定した場合には、コンテンツを受信するまでに要する時間が十分に短縮されたとはいえなかった。特許文献1では、ウェイクオンサーバー2005で起動されるクライアントソフトによって、接続に要するユーザ操作の部分は改善することができた。しかし、実際に通信に関して、通信効率を改善し、コンテンツを受信するまでの時間に関しては何ら触れられていなかった。

【0011】

通信効率の改善に関しては、前述したようにIEEE802.11規格では、ブロードキャスト方式が規定され、複数の通信端末に一斉に情報を送信することが可能である。しかし、無線LANのブロードキャスト方式を用いることで、情報の送信効率は改善されるが、基地局は通信端末のリクエストのある／なしに関わらず、複数の通信端末に同じ情報を送信することになる。基地局のメモリには制限があるため、通信端末が欲しいコンテン

10

20

30

40

50

ツが送信されないケースが考えられる。また、反対に、不特定多数の通信端末が求める情報を送信しようとするあまり、不要な情報までが放送され、通信端末が求める情報を送信するための効率を落とす結果になっていた。

【 0 0 1 2 】

それ故に、本発明の目的は、スポット状の無線エリアを高速で通過移動する無線通信端末に対して、放送と通信を組み合わせることで、通信端末の求める情報を効率よく送信することを可能にし、結果的により大きな情報量を送受信することができる無線基地局、無線基地局と接続する無線通信端末、及び無線通信システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明は、コンテンツを配信するサーバ及び少なくとも1つ以上の無線通信端末と接続された無線基地局に向けられている。そして、上記目的を達成するために、本発明の無線基地局は、サーバとの間の通信を制御する外部通信制御部と、サーバから受信したコンテンツの一部を保存するコンテンツメモリ部と、無線通信端末との間の接続タイプを監視し、無線通信端末がサーバ又は無線基地局と接続する際のアクセスを制限するアクセス制限部と、無線通信端末と所定の通信方式に従って通信する無線通信部と、無線通信部を制御する制御部とを備える。制御部は、無線通信部を制御し、無線通信端末との間で実質的に認証手続きを必要としない第一接続、又は無線通信端末との間で認証手続きを必要とする第二接続によって無線通信端末と接続する。アクセス制限部は、無線通信端末との間の接続タイプが、第一接続である場合、無線通信端末のコンテンツメモリ部へのアクセスを許可し、サーバへのアクセスを禁止し、第二接続である場合、無線通信端末のコンテンツメモリ部及びサーバへのアクセスを許可する。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、コンテンツメモリ部には、無線通信端末からのリクエスト頻度が高い高リクエストコンテンツデータと、高リクエストコンテンツデータよりもリクエスト頻度が低い個別リクエストコンテンツデータとが保存される。このような場合、第一接続されている区間は、高リクエストコンテンツデータ放送区間と、個別コンテンツデータ放送区間とから構成される。制御部は、無線通信部を制御して、高リクエストコンテンツデータ放送区間で、高リクエストコンテンツデータを一括して無線通信端末に放送すると共に、個別コンテンツデータ放送区間で、無線通信端末よりリクエストされた個別リクエストコンテンツデータを送信する。

【 0 0 1 5 】

コンテンツメモリ部には、高リクエストコンテンツデータ及び個別リクエストコンテンツデータに関するメタデータがさらに保存される。このような場合、制御部は、無線通信部を制御して、第一接続される前に、メタデータを無線通信端末に送信すると共に、第一接続されている区間において無線通信端末からコンテンツデータリクエストパケットを受信する。

【 0 0 1 6 】

また、コンテンツメモリ部には、無線通信端末からのリクエスト頻度が高い高リクエストコンテンツデータと、高リクエストコンテンツデータよりもリクエスト頻度が低い個別リクエストコンテンツデータとが保存される。このような場合、制御部は、無線通信部を制御して、第一接続される前に、高リクエストコンテンツデータを一括して無線通信端末に放送すると共に、第一接続されている区間において、無線通信端末よりリクエストされた個別リクエストコンテンツデータ送信してもよい。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、コンテンツメモリ部には、高リクエストコンテンツデータ及び個別リクエストコンテンツデータに関するメタデータがさらに保存される。このような場合、制御部は、無線通信部を制御して、高リクエストコンテンツデータを一括して無線通信端末に放送する前に、メタデータを無線通信端末に送信すると共に、第一接続されている区間において無線通信端末からコンテンツデータリクエストパケットを受信する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

また、コンテンツメモリ部は、無線通信端末からのリクエスト頻度に応じて、高リクエストコンテンツデータと、個別リクエストコンテンツデータとを入れ替えてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

好ましくは、無線通信部は、無線 LAN 通信方式を用いて無線通信端末と接続する。制御部は、無線通信端末と第一接続する場合、無線 LAN 通信方式における認証手続きを省略し、無線通信端末と第二接続する場合、無線 LAN 通信方式における認証手続きを実施する。

## 【 0 0 2 0 】

コンテンツメモリ部には、アクセス制限する必要がないコンテンツが保存される。

10

## 【 0 0 2 1 】

好ましくは、無線基地局は、制御無線通信方式に従った通信を行う制御線通信部をさらに備える。この場合、制御部は、無線通信端末と無線通信部との間の通信に先立ち、制御無線通信部を制御して、無線通信端末と無線通信部とが、所定の通信方式に従った通信を行うための設定情報を取得する。

## 【 0 0 2 2 】

また、本発明は、無線基地局を介して、コンテンツを配信するサーバと接続された無線通信端末に向けられている。そして、上記目的を達成するために、本発明の無線通信端末は、無線基地局と所定の通信方式に従って通信する無線通信部と、無線通信部を制御する制御部と、無線基地局に対する、コンテンツのリクエスト情報の送信を制御する端末制御部とを備える。制御部は、無線通信部を制御し、無線基地局との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は無線基地局との間で認証手続きを必要とする第二接続によって無線基地局と接続する。

20

## 【 0 0 2 3 】

無線通信部は、無線基地局からコンテンツに関連するメタデータを受信する。端末制御部は、第一接続によって無線基地局と接続すると共に、受信したメタデータから受信を希望するコンテンツデータを、無線基地局にコンテンツデータリクエストパケットで送信する。

## 【 0 0 2 4 】

好ましくは、無線通信端末は、制御無線通信方式に従った通信を行う制御線通信部をさらに備える。この場合、制御部は、無線基地局と無線通信部との間の通信に先立ち、制御無線通信部を制御して、無線基地局と無線通信部とが、所定の通信方式に従った通信を行うための設定情報を取得する。

30

## 【 0 0 2 5 】

また、本発明は、無線基地局を介して、コンテンツを配信するサーバと、無線通信端末とが接続された無線通信システムにも向けられている。そして、上記目的を達成するために、無線基地局は、サーバとの間の通信を制御する外部通信制御部と、サーバから受信したコンテンツの一部を保存するコンテンツメモリ部と、無線通信端末との間の接続タイプを監視し、無線通信端末がサーバ又は無線基地局へ接続する際のアクセスを制限するアクセス制限部と、無線通信端末と所定の通信方式に従って通信する基地局側無線通信部と、基地局側無線通信部を制御する基地局側制御部とを備える。基地局側制御部は、基地局側無線通信部を制御し、無線通信端末との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は無線通信端末との間で認証手続きを必要とする第二接続によって無線通信端末と接続する。アクセス制御部は、無線通信端末との間の接続タイプが、第一接続である場合、無線通信端末のコンテンツメモリ部へのアクセスを許可し、サーバへのアクセスを禁止し、第二接続である場合、無線通信端末のコンテンツメモリ部及びサーバへのアクセスを許可する。

40

## 【 0 0 2 6 】

また、無線通信端末は、無線基地局と所定の通信方式に従って通信する端末側無線通信部と、端末側無線通信部を制御する端末側制御部と、無線基地局に対する、コンテンツのリクエスト情報を送信する端末制御部とを備える。端末側制御部は、端末側無線通信部を

50

制御し、無線基地局との間で認証手続きを必要としない第一接続、又は無線基地局との間で認証手続きを必要とする第二接続によって無線基地局と接続する。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、スポット状の無線エリアを高速で通過移動する無線通信端末に対して、基地局は情報の送信効率を改善し、より大きな情報量を送受信することができる無線基地局、無線基地局と接続する無線通信端末、及び無線通信システムを提供することができる。すなわち、コンテンツ情報を無線基地局がキャッシュしているため、無線端末がコンテンツを受信するまでの時間を短くすることが可能となる。また、すべての情報をキャッシュするのではなく、通信端末のリクエストの統計的結果や、情報の送信優先度の高い情報のみをキャッシュしておくことで、メモリの節約に繋がる。また、通信端末のリクエストが高い情報を把握し、そのコンテンツは固定的に放送し、個別リクエストコンテンツデータの情報のみ通信端末のリクエストに応じて送信データを変更する構成にしたため、基地局が送信キューを入れ替える量が減るため、送信フレーム生成の処理時間が短縮することで、送信効率が改善し、結果的に無線端末のコンテンツ受信までの時間をさらに短縮することが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の各実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、一般的に無線LAN方式では、先立つ接続手続きとして認証と暗号化の完了後に、無線LAN基地局と通信端末とが通信をはじめて開始することができる。このとき、通信を開始するまでに、パスワード等の認証情報を必要とせず、どんな通信端末も基地局と通信可能な、実質的に認証手続きを必要としないものを第一接続と、パスワード等の認証情報が必要な認証手続きを必要とするものを第二接続と呼ぶことにする。

20

【0029】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図である。図1において、無線通信システムは、統合基地局(無線基地局)101と、無線通信端末(以下、単に通信端末と記す)201と、サーバ10とから構成される。統合基地局101は、各種コンテンツに関する情報を配信可能なサーバ10と、無線あるいは有線通信によって接続されているものとする。統合基地局101は、コンテンツを保存しておくコンテンツメモリ11をその内部に持つ。統合基地局101は、サーバ10と相互通信可能な状態になっており、サーバ10より受信したコンテンツを、コンテンツメモリ11へキャッシュしておく機能を有する。

30

【0030】

通信端末201は、携帯端末や、PDA、カーナビ、持ち運び可能なカーナビであるPND(Personal Navigation Device)等、移動しながら情報を受信することが可能な通信端末のことであり、以降はこれらを総称して単に通信端末と呼ぶ。通信端末201は、統合基地局101と所定の通信方式(典型的には、無線LAN通信)を用いて接続するが、接続方法に応じて、アクセス可能な情報が制限される。すなわち、第一接続を用いて統合基地局101と通信端末201とが接続する場合は、通信端末201は、コンテンツメモリ11の情報のみを受信することができる。一方、第二接続を用いて統合基地局101と通信端末201とが接続する場合は、通信端末201は、コンテンツメモリ11と、サーバ10との両方の情報を受信することが可能となる。

40

【0031】

なお、以下の説明では、通信端末201が、統合基地局101と無線LAN通信を用いて接続する場合の例を用いて説明する。ただし、本発明は、コンテンツを送受信する通信局が独立して動作するスポット通信を行うことができる通信方式すべてに適用することが可能であり、便宜上以降無線LAN方式を用いて説明を行うが、必ずしも無線LANに限定されるものではない。例えば、スポット状の孤立無線エリアを成すように置局されたW

50

i M A X や、ミリ波によって通信を行うミリ波通信や、光を使った通信等にも応用可能である。

#### 【 0 0 3 2 】

ここで、図 2 を用いて、コンテンツの定義を行う。コンテンツは、メタデータとコンテンツデータとによって構成される。コンテンツデータとは、情報サービスの内容を示し、メタデータとは、そのコンテンツデータに関連する情報のことである。コンテンツの一例として、テレビ番組をあげると、コンテンツデータは、テレビ番組の内容そのものを示し、「ニュース」「スポーツ」といったジャンル情報や、番組の開始時間、チャンネル情報などがメタデータに該当する。

#### 【 0 0 3 3 】

また、図 3 及び図 4 を用いて、第一接続及び第二接続の説明を行う。図 3 を参照して、第二接続とは、統合基地局 1 0 1 が、個々に通信端末 2 0 1 の接続許可の判定（認証）を行う方式である。図 4 を参照して、第一接続とは、統合基地局 1 0 1 が、実質的にすべての通信端末 2 0 1 の接続を許可する（オープン認証・実質的に認証無し）ことで、統合基地局 1 0 1 による通信端末 2 0 1 の接続許可の手続きを簡略化し、通信端末 2 0 1 と統合基地局 1 0 1 との通信開始までの時間を短縮するものである。以下、詳細に説明する。

#### 【 0 0 3 4 】

まず、無線 L A N 通信において、典型的な認証過程となる第二接続から説明を行う。図 3 に、通信端末 2 0 1 が、統合基地局 1 0 1 と第二接続を用いて接続する場合の一連のシーケンス図を示す。まず、通信端末 2 0 1 は、統合基地局 1 0 1 の通信チャンネルを探索するため、チャンネルサーチを行う（ステップ a 1 1）。チャンネルサーチでは、通信端末 2 0 1 は、全チャンネルを一定時間監視して、統合基地局 1 0 1 のビーコンを受信することで、そのチャンネルの統合基地局 1 0 1 の存在を確認する。

#### 【 0 0 3 5 】

通信端末 2 0 1 は、統合基地局 1 0 1 が送信するビーコンを受信する（ステップ a 0 1）。ビーコンには、統合基地局 1 0 1 が送信する S S I D が含まれている。通信端末 2 0 1 は、ビーコンを送信した S S I D、すなわち統合基地局 1 0 1 へ接続開始を要求するプローブ要求パケットを送信する（ステップ a 0 2）。プローブ要求パケットを受信した統合基地局 1 0 1 は、プローブ応答を送信する（ステップ a 0 3）。

#### 【 0 0 3 6 】

次に、通信端末 2 0 1 は、統合基地局 1 0 1 から認証許可を得るために、認証要求を統合基地局 1 0 1 へ送信する（ステップ a 0 4）。認証要求を受信した統合基地局 1 0 1 は、認証要求を行った通信端末 2 0 1 の接続許可の判定処理を行う。例えば、無線 L A N 通信では、暗号化されたメッセージのやりとりなどによって接続許可の判定処理などを行う。以下具体例を示して説明すると、統合基地局 1 0 1 は、チャレンジと呼ばれるランダムな値を通信端末 2 0 1 へ送信する（ステップ a 0 5）。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、通信端末 2 0 1 は、チャレンジを暗号化用のキーを用いて暗号化し、統合基地局 1 0 1 へチャレンジ暗号化応答を送信する（ステップ a 0 6）。チャレンジ暗号化応答を受信した統合基地局 1 0 1 は、暗号化されたチャレンジを復号し、元のチャレンジと一致すれば、通信端末 2 0 1 の認証を許可する。このような一連の手続きによって、統合基地局 1 0 1 は、通信端末 2 0 1 の接続可否を判定し、接続を許可すれば、認証応答を送信する（ステップ a 0 7）。

#### 【 0 0 3 8 】

図 3 における通信端末 2 0 1 の接続を判定する認証作業を認証過程と呼ぶことにする。認証過程において、統合基地局 1 0 1 によって認証が可能と判断されると、通信端末 2 0 1 は、統合基地局 1 0 1 と論理的な接続を行うために、アソシエーション要求を行う（ステップ a 0 8）。これに対して、統合基地局 1 0 1 は、アソシエーション応答を返す（ステップ a 0 9）。アソシエーションが完了すると通信端末 2 0 1 と統合基地局 1 0 1 とは、通信を開始することができる（ステップ a 1 0）。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 4 に通信端末 2 0 1 が統合基地局 1 0 1 と第一接続を用いて接続する場合の一連のシーケンス図を示す。第一接続では、第二接続と異なり、統合基地局 1 0 1 は、認証要求を受信すると、即座に認証応答を返信する。図 4 において、ステップ a 0 4 の認証要求及びステップ a 0 7 の認証応答の間の認証をオープン認証と呼ぶことにする。第一接続は、第二接続における認証過程をこのオープン認証とする簡易接続方法に相当する。オープン認証は認証とは呼んでいるが、前述したように、統合基地局 1 0 1 は、認証要求を受信すると、即座に認証応答を返信し、実質的には認証無しで、すべての通信端末 2 0 1 の接続を許可する。このため、図 3 の第一接続の認証過程では、統合基地局 1 0 1 は、通信端末 2 0 1 の接続可否を厳密に判断するための種々の有意な処理時間が必要であるのに対し、第一接続はこれらの処理がないので、第二接続と比較して接続開始から通信開始までの時間を短縮することができるという特徴を持つ。

10

## 【 0 0 4 0 】

図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る統合基地局 1 0 1 の構成の一例を示すブロック図である。図 5 を参照して、統合基地局 1 0 1 の各部は、システムバスで接続され、互いにデータの転送を行うことが可能である。外部情報通信部 1 0 2 は、E t h e r n e t (登録商標)等の有線通信技術により、サーバ 1 0 からメモリ部 1 0 3 へコンテンツ情報の転送を行ったり、あるいは反対に、メモリ部 1 0 3 の情報をサーバ 1 0 へ転送を行ったりするものである。

## 【 0 0 4 1 】

20

なお、本発明において、統合基地局 1 0 1 の外部情報通信部 1 0 2 は、サーバ 1 0 と通信を行うが、必ずしもこれは E t h e r n e t (登録商標)など、有線による通信である必要はなく、例えば無線 L A N や F W A (Fixed Wireless Access) 等によってサーバと通信を行う構成にしても良い。これによって、統合基地局 1 0 1 の設置の自由度が高くなることができる。

## 【 0 0 4 2 】

基地局制御部 1 2 0 は、アクセス制限部 1 2 1 とコンテンツメモリ部 1 2 2 とを持つ。アクセス制限部 1 2 1 は、統合基地局 1 0 1 と接続されている通信端末 2 0 1 の接続タイプを監視し、接続タイプが第二接続であった場合、サーバ 1 0 及びコンテンツメモリ部 1 2 2 へのアクセスを許可する。一方、接続タイプが第一接続であった場合、サーバ 1 0 へのアクセスを禁止し、コンテンツメモリ部 1 2 2 へのアクセスのみを許可する。コンテンツメモリ部 1 2 2 は、サーバ 1 0 の中でも公共性の高い情報を中心にキャッシュを行う。公共性の高い情報とは、たとえば街の観光案内情報や、店舗情報、ニュース情報、天気情報、交通案内情報などである。すなわち、コンテンツメモリ部 1 2 2 には、通信端末 2 0 1 に応じてアクセス制御する必要がないコンテンツが主として保存される。また、接続時間を短縮するために、コンテンツメモリ部 1 2 2 には、通信端末 2 0 1 からの要求頻度が高いコンテンツが保存されてもよい。

30

## 【 0 0 4 3 】

制御部 1 0 4 は、通信制御部 1 2 3、及び無線 L A N 制御部 1 0 8 を含む。通信制御部 1 2 3 は、統合基地局 1 0 1 全体を制御する部分であり、プロファイル情報制御部 1 1 5、通信制御情報格納部 1 2 6、受信バッファ部 2 1 5、及び送信バッファ部 2 1 9 から構成される。プロファイル情報制御部 1 1 5 は、通信端末 2 0 1 が、無線 L A N 通信部 1 0 5 と通信により接続するために必要な情報(プロファイル情報)を格納するものである。

40

## 【 0 0 4 4 】

ここで、プロファイル情報について説明を行う。プロファイル情報は、無線 L A N 制御部 1 0 8 の通信チャネル、S S I D、及び W E P キー情報を含む。なお、プロファイル情報は、無線 L A N 制御部 1 0 8 と接続を高速・容易にするための情報であれば、前記の情報に限定されるものではない。

## 【 0 0 4 5 】

通信制御情報格納部 1 2 6 は、無線 L A N 制御部 1 0 8 を制御する命令セットが格納さ

50

れている。受信バッファ部 215 は、無線 LAN 制御部 108 で受信した情報をバッファリングするために利用される。同様に、送信バッファ部 219 は、無線 LAN 制御部 108 を用いて送信する情報をバッファリングするために利用される。

#### 【0046】

無線 LAN 制御部 108 は、無線 LAN を制御する部分であり、フレーム生成・送受信制御部 125 を含む。無線 LAN 通信部 105 は、送信部 106 と、受信部 107 と、アンテナ 113 とから構成される。無線 LAN 起動情報格納部 602 は、通信端末 201 の無線 LAN 通信部を起動させる情報を保持し、通信端末 201 に送信するパケットに無線 LAN 起動情報を付加する。

#### 【0047】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る通信端末 201 の構成の一例を示すブロック図である。図 6 を参照して、通信端末 201 の各部は、システムバスで接続され、互いにデータの転送を行うことが可能である。通信端末 201 は、制御部 802、無線 LAN 通信部 804、メモリ部 220、入力部 217、端末制御部 227、表示部 218、及びセンサ部 228 を備える。

#### 【0048】

無線 LAN 通信部 804 は、送信部 207 と、受信部 208 と、アンテナ 209 と、無線 LAN 電源部 807 とから構成される。制御部 802 は、通信制御部 226 と、無線 LAN 制御部 805 とから構成される。通信制御部 226 は、無線 LAN 制御部 805 の制御を行う。無線 LAN 制御部 805 は、無線 LAN 電源制御部 806 と、プロファイル情報設定部 205 と、フレーム生成・送受信制御部 225 を含む。プロファイル情報設定部 205 は、プロファイル情報格納部 214 より、接続する無線 LAN のプロファイル情報を取得し、自身の無線 LAN 通信の接続情報の設定を行う。

#### 【0049】

メモリ部 220 は、通信端末 201 のデータを保存、バッファリングするために利用され、プロファイル情報格納部 214 と、通信制御情報格納部 223 と、受信バッファ部 215 と、送信バッファ部 219 とにより構成される。プロファイル情報格納部 214 には、通信端末 201 が受信した統合基地局 101 へ接続するために必要なプロファイル情報を保存されている。また、通信制御情報格納部 223 には、通信端末 201 における通信に必要な命令セットが格納されている。入力部 217 は、利用者の操作を入力する。

#### 【0050】

端末制御部 227 は、通信端末 201 を制御する部分であり、リクエストコンテンツフィルタ部 221 と、表示制御部 216 と、利用者属性抽出部 222 とを含む。表示制御部 216 は、通信端末 201 の表示部 218 で表示される情報を制御する。利用者属性抽出部 222 は、センサ部 228 の情報をもとに、利用者の属性や嗜好（以下、利用者属性情報と記す）の抽出を行う。リクエストコンテンツフィルタ部 221 は、利用者属性抽出部 222 より抽出された利用者属性情報をもとに、統合基地局 101 から受信したメタデータより、通信端末 201 の利用者と一致度が高いと思われるコンテンツをフィルタリングする。リクエストコンテンツフィルタ部 221 でフィルタリングされたリクエスト情報は、通信端末 201 より統合基地局 101 へ送信される。通信端末 201 は、端末利用者と嗜好度の相関が高い情報を受信する。

#### 【0051】

図 7 に、統合基地局 101 の送信シーケンスの概念図を示す。本発明の 1 つのポイントは、通信端末 201 と統合基地局 101 との接続が第一接続であるか、第二接続であるかによって、通信端末 201 がアクセスできる情報が制限される部分である。このため、統合基地局 101 も、この二つの通信区間を持つことが必要となる。統合基地局 101 は、図 7 のように、第一接続を用いた通信区間と、第二接続を用いた通信区間の二つを繰り返すような構成となっている。なお、この 2 つの通信区間は、必ずしも固定時間長である必要はなく、動的に変更してもよい。すなわち、例えば、統合基地局 101 と通信している通信端末 201 が複数存在し、その多くが第一接続を行っている場合には、第一接続を用

10

20

30

40

50

いた通信区間の時間を長くすることも可能である。これによって、より通信帯域を有効利用することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

図 8 を用いて統合基地局 1 0 1 ( 図 6 ) の処理フローを説明する。図 8 を参照して、統合基地局 1 0 1 は、通信端末 2 0 1 からリクエストパケットを受信する ( ステップ S 5 0 2 ) 。次に、アクセス制限部 1 2 1 が通信端末 2 0 1 との接続方法を確認する ( ステップ S 5 0 3 ) 。通信端末 2 0 1 との接続が第二接続であった場合、統合基地局 1 0 1 は、通信端末 2 0 1 をコンテンツメモリ部 1 2 2 とサーバ 1 0 の両方にアクセス可能に設定する ( ステップ S 5 0 5 ) 。通信端末 2 0 1 との接続が第一接続であった場合、統合基地局 1 0 1 は、通信端末 2 0 1 をコンテンツメモリ部 1 2 2 のみにアクセス可能に設定する ( ステップ S 5 0 6 ) ) 。

10

【 0 0 5 3 】

ここで、アクセス制御部 1 2 1 が通信端末 2 0 1 との接続方法を確認する方法について説明する。アクセス制御部 1 2 1 が通信端末 2 0 1 との接続方法を確認する方法は種々の方法が考えられるが、例えば、統合基地局 1 0 1 は、アクセス制限部 1 2 1 等に自身に接続する通信端末の M A C アドレスと、その接続方法とを記憶させておき、受信したパケットの送信元の M A C アドレス ( すなわち通信端末の M A C アドレス ) を元に、通信端末 2 0 1 の接続方法を識別することが好ましい。

【 0 0 5 4 】

また、統合基地局 1 0 1 が第一接続用の S S I D と、第二接続用の S S I D を持ち、通信端末は第一、第二の接続方法に応じて、統合基地局 1 0 1 の中で接続する S S I D を選択する方法を利用しても、同等の効果が期待できる。また、第一接続と第二接続で別々の暗号キー ( 例えば W E P キーなど ) を用意することで、統合基地局 1 0 1 はパケットを送信した通信端末が第一接続なのか、第二接続なのかを判断することも可能である。

20

【 0 0 5 5 】

なお、アクセス制御部 1 2 1 が通信端末 2 0 1 との接続方法を確認する方法は、前述した方法を組み合わせても良いし、また必ずしもこれらの方法に限定されるものではない。例えば、アクセス制限部 1 2 1 は、通信端末 2 0 1 からリクエストパケットで要求されたコンテンツが、コンテンツメモリ部 1 2 2 に保存されているものであれば、通信端末 2 0 1 との接続を第一接続であると判断することができる。一方、アクセス制限部 1 2 1 は、通信端末 2 0 1 からリクエストパケットで要求されたコンテンツが、コンテンツメモリ部 1 2 2 に保存されておらず、サーバ 1 0 に存在するものであれば、通信端末 2 0 1 との接続を第二接続であると判断することができる。

30

【 0 0 5 6 】

あるいは、通信端末 2 0 1 が、受信したメタデータに基づいて統合基地局 1 0 1 との接続方法を判断し、アクセス制御部 1 2 1 が、当該通信端末 2 0 1 からの接続方法に応じて、第一接続か第二接続かを判断してもよい。この場合、通信端末 2 0 1 は、メタデータから要求するコンテンツが統合基地局 1 0 1 に保存されているのか、あるいはサーバ 1 0 に存在するものなのかを知ることができる。通信端末 2 0 1 は、要求するコンテンツが統合基地局 1 0 1 に保存されている場合は、統合基地局 1 0 1 との間で第一接続を実施する。一方、通信端末 2 0 1 は、要求するコンテンツがサーバ 1 0 に保存されている場合は、統合基地局 1 0 1 との間で第二接続を実施する。

40

【 0 0 5 7 】

また、本発明のもう 1 つのポイントは、統合基地局 1 0 1 が放送と通信とを組み合わせで効率よく情報を送信する点にある。図 9 に本発明におけるデータの詳細な送信シーケンス図を示す。図 9 において、楕円で囲んでいるデータ 6 0 9 及び 6 1 4 は、放送によって送信されるデータを示す。通常通信区間 6 0 4、6 0 8 は、第二接続区間である。まず、統合基地局 1 0 1 は、メタデータ送信区間 6 0 1 において、メタデータ 6 0 9 を通信端末 2 0 1 及び通信端末 2 0 2 へ放送する。通信端末 2 0 1、2 0 2 は、受信したメタデータ 6 0 9 を、リクエストコンテンツフィルタ部 2 2 1 で処理し、リクエストするコンテンツ

50

データを決定する。通信端末 201 及び 202 は、統合基地局 101 と第一接続処理で用いるデータ 610、612 と、コンテンツデータのリクエスト 611、613 とを送受信する。統合基地局 101 は、コンテンツデータ送信区間 603 において、リクエストされたコンテンツデータを集約し、その結果要求されたコンテンツデータ 614 を放送する。

【0058】

図 10 に、統合基地局 101 が放送と通信とを組み合わせた場合の動作の一例を示す。図 10 を参照して、統合基地局 101 は、まずメタデータを送信する（ステップ S702）。次に、メタデータを受信した通信端末 201 と第一接続を行う（ステップ S703）。通信端末 201 が送信したコンテンツデータリクエストパケットを受信後（ステップ S704）、これらを集計し、送信するデータを生成する（ステップ S705）。その後、コンテンツ送信区間で、コンテンツを送信する（ステップ S706）。

10

【0059】

次に、通常通信区間 604、608 において、第二接続処理を要求する通信端末 201 が存在する場合、当該通信端末 201 との間で第二接続処理を行い（ステップ S708）、通常の無線 LAN の通信を行う（ステップ S709）。通常通信区間 604、608 において、第二接続処理を要求する通信端末 201 が存在しない場合、処理を終了する。

【0060】

図 11 に、通信端末 201 の処理フローを示す。図 11 を参照して、通信端末 201 は、まず統合基地局 101 よりメタデータを受信する（ステップ S802）。次に、リクエストコンテンツフィルタ部 221 で、受信希望コンテンツを決定し、コンテンツデータリクエストのリストを送信バッファに格納する（ステップ S803）。その後、統合基地局 101 と第一接続処理を行い（ステップ S804）、コンテンツデータリクエストパケットを統合基地局 101 へ送信する（ステップ S805）。次に、統合基地局 101 のコンテンツ送信区間でコンテンツデータを受信する（ステップ S806）。よりパーソナルな情報や、詳細な情報が欲しい場合には、通信端末 201 は、統合基地局 101 と通常通信を行う。通常通信を行う場合には（ステップ S807 の Yes）、統合基地局 101 と第二接続処理を行い（ステップ S808）、通常通信を開始する（ステップ S809）。通常通信を行わない場合は処理を終了する。

20

【0061】

図 12 に、メタデータのフレームフォーマットについて示す。図 12 を参照して、統合基地局 101 から送信される情報は一般的に複数のコンテンツを含む。タグとは、メタデータのことである。コンテンツの ID とその ID のコンテンツのタグ情報が付加される。

30

【0062】

なお、メタデータのフレームフォーマットは、コンテンツ ID とメタ情報であるタグ情報が含まれていれば良く、必ずしも図 12 のフォーマットに限定されるものではない。例えば、図 13 のようなフレームフォーマットであってもよい。図 13 を参照して、統合基地局 101 から送信されるコンテンツ群のメタデータのリストを送信し、その後コンテンツ ID と、タグのインデックス情報を付加する構成にしても良い。これによって、重複したタグを送信する必要がないため送信データ量の削減につながる。

【0063】

図 14 に、通信端末 201 が統合基地局 101 へ送信するコンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットの一例を示す。統合基地局 101 は、要求するコンテンツ ID の情報を統合基地局 101 へ送信する。通常データのリクエストを行う場合は、通信端末 201 は、URL のリクエストなどを行うが、統合基地局 101 にキャッシュされたコンテンツデータに ID 番号を振ることで、通信端末 201 がリクエストを行うデータ量を大きく削減することが可能となる。

40

【0064】

なお、通信端末 201 は、コンテンツデータリクエストを行うために必ずしもコンテンツ ID によってリクエストを行う必要はなく、例えば図 15 のように、タグ情報でコンテンツをリクエストしても良い。これによって、通信端末 201 が送信するリクエストパケ

50

ットの情報量が削減されるだけでなく、通信端末 201 が個別のコンテンツではなく、タグによって受信を希望するコンテンツを判断することが可能となるため、リクエストするコンテンツをフィルタリングする時間の短縮に繋がる。

#### 【0065】

図 16 にタグの一例を示す。タグがカテゴリと異なる点は一つの情報に複数の属性情報を付加することができる点である。例えば、映画情報には「ニュース」「遊び」というタグを付けることができるし、飲食店情報は「クーポン」「飲食店」というタグを付けることができる。コンテンツにタグを付け、これによって欲しいコンテンツをリクエストすることで、通信端末 201 のフィルタリングの処理不可を低減させながら、通信端末 201 利用者の嗜好にあったコンテンツをリクエストすることが可能となる。

10

#### 【0066】

図 17 を用いて統合基地局 101 が通信端末 1 ~ N からコンテンツデータリクエストパケットを受信してからコンテンツを放送するまでの処理を説明する。通信端末 1 ~ N がそれぞれ自身が欲しいコンテンツのタグをリクエストする。通信端末 1 は「タグ A」「タグ B」を、通信端末 2 は、「タグ A」「タグ C」「タグ D」を、通信端末 N は、「タグ A」「タグ D」をリクエストしたとする。統合基地局 101 は、通信端末 1 ~ N からリクエストされたタグを集計し、自身が持つテーブルを参照する。今集計した結果リクエストされたタグは、「タグ A」「タグ B」「タグ C」「タグ D」であるから、送信されるコンテンツは「コンテンツ 1」「コンテンツ 2」「コンテンツ 3」「コンテンツ 4」「コンテンツ 5」となる。統合基地局 101 は集約したコンテンツを放送する。

20

#### 【0067】

統合基地局 101 は、各通信端末 1 ~ N のリクエスト情報を集約し、その集約したリクエスト情報に対応したコンテンツを放送することで、全通信端末 1 ~ N がリクエストする情報を送信するためのデータ量を最小化することが可能となる。

#### 【0068】

なお、統合基地局 101 は、図 18 に示すように、通信端末 201、202 からのリクエストを受け付けず、一定量のコンテンツを放送する構成にしても良い。統合基地局 101 は、メタデータ送信区間でメタデータを送信し、コンテンツ送信区間でコンテンツを送信する。統合基地局 101 は、キャッシュされていないコンテンツのメタデータも送信する。通信端末 201、202 は、放送されなかったコンテンツを通常通信区間で個別の通信によって受信する。

30

#### 【0069】

統合基地局 101 のコンテンツ送信区間によって放送されるコンテンツの決定方法について説明する。統合基地局 101 のコンテンツ送信区間では、通信端末 201、202 のリクエスト頻度が高い情報を送信することが望ましい。この理由は、通常通信区間で個別コンテンツデータをリクエストする頻度が減少するためである。統合基地局 101 がコンテンツ送信区間で送信するデータは、町中案内や緊急情報など、必ず送信したいコンテンツデータに加えて、通常通信区間で、通信端末 201、202 のリクエストが多いコンテンツをキャッシュする。全コンテンツの中で、通信端末 201、202 が欲しいコンテンツがコンテンツ送信区間で送信される確率をヒット率と定義すると、通常通信区間における通信端末 201、202 の個別リクエストが高い情報をコンテンツ送信区間で放送することで、ヒット率を高めることが可能となる。

40

#### 【0070】

図 19 A に、図 18 で説明した方式の、統合基地局 101 におけるコンテンツメモリ 11 更新のフロー図を示す。図 19 A を参照して、統合基地局 101 は、サーバ 10 よりキャッシュするコンテンツを受信する（ステップ S1602）。次に、コンテンツの更新判断を行い、キャッシュするコンテンツの更新を行う場合は（ステップ S1603 の Yes）、再度サーバ 10 よりコンテンツを受信する。コンテンツの更新を行わない場合には、処理を終了する（ステップ S1604）。コンテンツの更新判断は、定期的に行うことが望ましいが、必ずしもこれに限定されるものではなく、サーバ 10 側でキャッシュするコ

50

ンテンツが更新された場合にのみサーバ 10 側がトリガをかけて、統合基地局 101 にキャッシュされているコンテンツを更新するという構成にしても良い。

#### 【0071】

図 19B に、図 18 で説明した方式の統合基地局 101 におけるデータ送受信のフロー図を示す。図 19B を参照して、統合基地局 101 は、まずメタデータを送信する（ステップ S1702）。次に、コンテンツ送信区間でコンテンツを放送する（ステップ S1703）。次に、通信端末 201 と第二接続処理を行い（ステップ S1704）、通信端末 201 より送信されたコンテンツデータリクエストパケットを受信する（ステップ S1705）。その後、リクエストをもとにして、コンテンツデータを送信する（ステップ S1706）。さらに、ヒット率を向上させるために、サーバ 10 へ、リクエスト情報を送信する（ステップ S1707）。

10

#### 【0072】

図 20 に、図 18 で説明した方式の通信端末 201 におけるデータ送受信のフロー図を示す。図 20 を参照して、通信端末 201 は、統合基地局 101 よりメタデータを受信する（ステップ S1802）。次に、リクエストコンテンツフィルタ部 221 で、受信希望コンテンツを決定コンテンツデータリクエストのリストを送信バッファに格納する（ステップ S1803）。次に、コンテンツデータ送信区間でコンテンツデータを受信する（ステップ S1804）。次に、コンテンツデータ送信区間で放送されなかったコンテンツデータを受信するために、通常通信区間で第二接続処理を行い（ステップ S1805）、コンテンツデータリクエストパケットを統合基地局 101 へ送信する（ステップ S1806）。最後に統合基地局 101 よりコンテンツデータ送信区間で放送されなかったコンテンツを受信する（ステップ S1807）。

20

#### 【0073】

本発明によれば、第一接続を用いて統合基地局 101 と通信端末 201 とが接続する場合は、通信端末 201 は、コンテンツメモリ 11 に格納されているコンテンツを取得することができる。一方、第二接続を用いて統合基地局 101 と通信端末 201 とが接続する場合は、通信端末 201 は、コンテンツメモリ 11 と、サーバ 10 との両方に格納されているコンテンツを取得することが可能となる。すなわち、通信端末 201 は、第一接続と、第二接続とを切り替えることによって、セキュリティを確保しながら、コンテンツを取得するまでの時間を短縮することができる。

30

#### 【0074】

##### （実施の形態 2）

実施の形態 2 は、実施の形態 1 において、統合基地局 101 のコンテンツメモリに蓄積されたデータをリクエスト頻度が比較的高い高リクエストコンテンツデータと、リクエスト頻度が比較的低く、おもに通信端末 201 からのリクエストに応じて送信するコンテンツデータで構成される個別リクエストコンテンツデータの 2 つに分けることである。これにより、高いヒット率を維持しながら、統合基地局 101 の送信データ生成の処理時間を短縮させることができる。基本的な構成に関しては実施の形態 1 で示したものと同様であるので、同一部分に関しては、同一符号を付けその説明は省略する。

#### 【0075】

40

図 21 は、本発明の実施の形態 2 に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図である。図 21 において、無線通信システムは、統合基地局 101a と、通信端末 201a と、サーバ 10 とから構成される。図 21 において、実線の矢印は通信データの流れを示し、破線の矢印は放送データの流れを示す。統合基地局 101a は、コンテンツメモリ 11 に、メタデータ 1906、高リクエストコンテンツデータ 1907、及び個別リクエストコンテンツデータ 1908 を含む。

#### 【0076】

高リクエストコンテンツデータ 1907 は、コンテンツメモリ 11 におけるコンテンツデータの中で、特に通信端末 201a からのリクエストが高いものや、町中案内情報や、緊急情報、災害情報など、リクエストの多少に関わらず送信されるデータである。このよ

50

うなデータは、通信端末 201a が必要とする確率が統計的に高いため、ある瞬間に通信端末 201a のリクエストがある / ないに関わらず送信され、送信キューの構成を入れ替える頻度は個別リクエストコンテンツデータ 1908 より低い。

【0077】

個別リクエストコンテンツデータ 1908 は、通信端末 201a からのリクエスト頻度が、高リクエストコンテンツデータ 1907 ほどが高くないデータである。なお、メタデータ 1906 には、高リクエストコンテンツデータ 1907、及び個別リクエストコンテンツデータ 1908 に含まれるコンテンツデータのメタデータはすべて含まれている。通信端末 201a は、メタデータ 1906 よりコンテンツメモリ 11 内のコンテンツデータを把握する。高リクエストコンテンツデータ 1907 で、統計的に多くのユーザが欲しいと思うコンテンツデータを受信する。その後、コンテンツデータリクエスト 1904 によって、高リクエストコンテンツデータ 1907 では受信できなかったコンテンツデータを個別リクエストコンテンツデータ 1908 より受信する。

10

【0078】

以下詳細な説明を行う。図 22 に、実施の形態 2 における統合基地局 101a と通信端末 201a、202a との間のデータ送受信のシーケンス図を示す。本方式を二段放送 A 方式と呼ぶことにする。図 22 において、通信端末 201a と通信端末 202a とを含む楕円へ向かう矢印は、放送されるデータ 2007、2012、2015 を示す。

【0079】

統合基地局 101a は、メタデータ送信区間 2001 と、コンテンツリクエスト区間 2002 と、コンテンツ送信区間 2003 と、通常通信区間 2006 とを持つ。また、コンテンツ送信区間 2003 は、さらに高リクエストコンテンツデータ放送区間 2004 と、個別コンテンツデータ放送区間 2005 とを持つ。

20

【0080】

図 23 に、実施の形態 2 に係る統合基地局 101a のフローチャートを示す。図 23 を参照して、統合基地局 101a は、まずメタデータを送信する（ステップ S2101）。次に、第一接続処理を通信端末 201a と行い（ステップ S2102）、通信端末 201a よりコンテンツデータリクエストパケットを受信する（ステップ S2103）。

【0081】

次に、統合基地局 101a は、高リクエストコンテンツデータ放送区間で、高リクエストコンテンツを送信する（ステップ S2104）。個別コンテンツデータ送信区間で、まず統合基地局 101a は、コンテンツデータの作成処理を行い（ステップ S2105）、次にコンテンツデータの送信を行う（ステップ S2106）。その後、通常通信を行うかどうかの判定を行い（ステップ S2107）、通常通信を行う場合には、第二接続処理を行い（ステップ S2108）、通常通信を通信端末 201a と行う（ステップ S2109）。通常通信を行わない場合（ステップ S2107 の No）、処理を終了する（ステップ S2110）。

30

【0082】

図 24 に、実施の形態 2 に係る通信端末 201a のフローチャートを示す。図 24 を参照して、通信端末 201a は、まずメタデータを統合基地局 101a より受信する（ステップ S2201）。次に、受信したメタデータより受信を希望するコンテンツデータを決定する（ステップ S2202）。次に、第一接続処理を統合基地局 101a と行い（ステップ S2203）、コンテンツデータリクエストパケットを送信する（ステップ S2204）。

40

【0083】

次に、高リクエストコンテンツデータ放送区間でコンテンツデータを受信し（ステップ S2205）、個別コンテンツデータ送信区間でコンテンツデータを受信する（ステップ S2206）。その後、通常通信を行うかどうかの判定を行い（ステップ S2207）、通常通信を行う場合には、第二接続処理を行い（ステップ S2208）、通常通信を統合基地局 101a と行う（ステップ S2209）。通常通信を行わない場合（ステップ S2

50

107のNo)、処理を終了する(ステップS2210)。

【0084】

図25に、メタデータのフレームフォーマットを示す。図25を参照して、1コンテンツ分のメタデータには、コンテンツIDと、コンテンツのタグ情報と、さらに送信識別情報とが含まれる。送信識別情報は、高リクエストコンテンツデータ放送区間でこのコンテンツ情報が放送されるか否かを識別するビット情報が含まれている。

【0085】

図26に、通信端末201aが統合基地局101aへ送信するコンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットを示す。図26を参照して、通信端末201aは、基本的には、欲しいコンテンツデータをタグで指定する。さらに、欲しいコンテンツが後に高リクエストコンテンツデータ放送区間で受信する予定である場合には、タグ受信フラグに、後に高リクエストコンテンツデータで受信するが、通信端末201aが欲しいコンテンツであるということがわかる識別フラグを立てておく。これによって、統合基地局101aは、高リクエストコンテンツデータの中でヒット率が高いコンテンツデータとヒット率が低いコンテンツデータを識別することが可能となるため、ヒット率を低いコンテンツデータをよりリクエストが高いコンテンツに入れ替えることが可能となる。

【0086】

一般的にユーザのリクエストするコンテンツは特定のコンテンツに集中する傾向がある。実施の形態2によって、ユーザのリクエストが高いコンテンツをあらかじめ固定的に放送し、それ以外のコンテンツを個別コンテンツデータ放送区間で放送することで、統合基地局101aが送信キューを入れ替える量が削減され、データ送信までの待ち時間を短くすることが可能となる。

【0087】

なお、実施の形態2では、コンテンツデータリクエスト区間をもうけ、ここでリクエストされた情報をもとに、高リクエストコンテンツデータ放送区間でコンテンツデータを放送する形態を説明したが、本発明は必ずしもこの構成に限定されるものではない。例えば、図27のように、個別コンテンツ送信区間をもうけ、この区間で、通信端末201aは、高リクエストコンテンツデータ放送区間で放送されなかったコンテンツデータを個別にリクエストする構成にしても良い。本方式を二段放送B方式と呼ぶことにする。これによって、統合基地局101aは、通信端末201aからのリクエストより、コンテンツデータをまとめて、放送用のフレームを生成する必要がなくなるため、統合基地局101aの処理付加を削減するという効果が期待できる。

【0088】

図28に、この場合の統合基地局101aのフローチャートを示す。図28を参照して、統合基地局101aは、メタデータ送信後高リクエストコンテンツ放送区間でコンテンツを送信する(ステップS2601)。次に、第一接続処理を通信端末201a行い(ステップS2102)、通信端末201aより送信されたコンテンツデータリクエストパケットを受信し(ステップS2602)、そのリクエストに応じたコンテンツデータを送信する(ステップS2603)。

【0089】

図29に、通信端末201aのフローチャートを示す。図29を参照して、受信希望コンテンツ決定後、通信端末201aは、まず高リクエストコンテンツ放送区間でコンテンツを受信する(ステップS2701)。次に、第一接続処理を行い(ステップS2203)、コンテンツデータリクエストパケットを送信後(ステップS2702)、コンテンツデータを受信する(ステップS2703)。

【0090】

なお、本発明における実施の形態2において、メタデータのフレームフォーマットは必ずしも図25のような構成に限定されるものではなく、例えば図30の様に、タグ情報をリストアップし、コンテンツに含まれるタグのID情報をインデックス情報として、コンテンツIDとともに付加する構成にしても良い。これによって、コンテンツのタグ情報を

10

20

30

40

50

集約することが可能となるため、送信データ量が小さくなるという効果が期待できる。

【0091】

また、通信端末201aのコンテンツデータリクエストパケットは、必ずしも図26のように、タグごとに欲しいコンテンツをリクエストするといった構成に限定されるものではなく、例えば図34のように個別のコンテンツIDごとに欲しいコンテンツをリクエストする構成にしても良い。これによって、通信端末201aは、ユーザの嗜好度が高い情報のみを的確に指定し、コンテンツ送信要求を行うことが可能となる。

【0092】

図32に、二段放送A方式および二段放送B方式のユーザ数に対する必要通信速度のシミュレーション結果を示す。無線LANの通信エリア長は100m（半径50m）、通信端末の移動速度は歩行者を想定し5km/hとした。また、高リクエストコンテンツデータ放送区間と、個別コンテンツデータ放送区間の長さは同じとし、通信端末のリクエストの80%が20%のコンテンツに集中するモデルを想定した。比較対象として、(1)統合基地局101aが、メタデータおよびサマリすべてを通信で送信する場合、(2)放送で送信する場合、(3)メタデータは放送し、サマリは通信で送信する場合を考えた。メタデータ及びサマリを通信する場合や、メタデータは放送し、サマリは通信で送信する場合は、ユーザ数が増加するにつれて、送信するデータ量が多くなるため、必要通信速度が高くなる。メタデータおよびサマリを放送する場合、ユーザ数に限らず必要通信速度は一定である。今現実的に本発明で提案する技術を搭載したユーザの利用者密度として100m四方のエリアにユーザが10～40人いる場合を想定すると、二段放送A方式および二段放送B方式の必要通信速度は他の方式と比較して大幅に小さくなることがわかる。

【0093】

(実施の形態3)

実施の形態3では、通信を開始するまでに要する時間を短縮するため、無線LAN通信とは別の無線通信（以下、制御無線通信と呼ぶ）を用いて、統合基地局101の通信チャンネル情報や、SSIDをあらかじめ交換しておく。これによって、例えば、図3において、統合基地局101の通信チャンネルをサーチする時間を短縮することができる。また、無線LAN通信を用いた場合の統合基地局101は、一定時間毎にビーコンを送信しているため、通信端末201が、統合基地局101のビーコンが送信されるまで待機するための待ち時間も短縮することができる。

【0094】

制御無線通信は、送信局が独立して動作しスポット通信を行うことができる通信方式すべてに適用することが可能である。ただし、省電力で動作することが望ましいので、例えば、Zigbee等の通信方式が候補として挙げられる。低消費電力の制御無線通信を用いることで、通信端末201におけるバッテリーの消費を小さくすることが可能となる。加えて、制御無線通信においては、通信エリアに入ると、自動でスリープ状態から立ち上がり通信を開始する機能(WOR: Wake On Radio)を持っていることが望ましい。これによって、通信端末201は、通信エリア外ではごく省電力で待機し、通信エリア内に入るとスリープ状態から立ち上がり、自動で統合基地局101と接続することができる。このため、通信端末201は、制御無線通信を用いて、省電力で常時エリアを検出し、エリアが見つかり次第、統合基地局101と速やかに接続することが可能となる。

【0095】

なお、省電力性では、Bluetoothも候補に挙がるが、当該方式にはWORの機能が無く、上記のような動作をさせることはできない。加えて、通信を開始するまでの処理時間が短いことが望ましい。この点でも、数秒程度の接続時間を要するBluetoothよりもZigbeeの方が望ましい。他の候補を挙げれば、高速車両に対する狭域通信システム(DSRC: Dedicated Short Range Communication)として開発された通信方式は高速接続が可能で望ましい。なお、DSRCは、高速に通信端末へ情報を送信することが可能な無線方式であるため、この方式を用いることで、通信端末は統合基地局からコンテンツを送受信するための時間をより短縮する

ことが可能であり、この面でも望ましい。

【0096】

なお、制御無線通信に用いる物理層の方式としては、前述した各通信方式に用いる物理層の方式に加えて、UHF帯等の各種特定小電力無線やUWB(Ultra Wide Band)等を用いても良い。また、必ずしも無線通信に限定されることもなく、例えば、光ビーコンなど、光を使った通信を用いることも可能である。

【0097】

図33は、本発明の実施の形態3に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図である。図33において、無線通信システムは、統合基地局101bと、通信端末201bと、サーバ10とから構成される。図34は、本発明の実施の形態3に係る統合基地局101bの構成の一例を示すブロック図である。図34において、統合基地局101bは、実施の形態1に係る統合基地局101と比較して、制御無線通信部110をさらに備える。また、制御部104は、制御無線制御部109をさらに備える。統合基地局101bの各部は、システムバスで接続され、互いにデータの転送を行うことが可能である。外部情報通信部102は、Ethernet(登録商標)等の有線通信技術により、サーバ10からメモリ部103へコンテンツ情報の転送を行ったり、あるいは反対に、メモリ部103の情報をサーバ10へ転送を行ったりするものである。

【0098】

基地局制御部120は、アクセス制限部121とコンテンツメモリ部122とを持つ。アクセス制限部121は、統合基地局101bと接続されている通信端末201bの接続タイプを監視し、接続タイプが第二接続であった場合、サーバ10及びコンテンツメモリ部122へのアクセスを許可する。一方、接続タイプが第一接続であった場合、サーバ10へのアクセスを禁止し、コンテンツメモリ部122へのアクセスのみを許可する。コンテンツメモリ部122は、サーバ10の中でも公共性の高い情報を中心にキャッシュを行う。公共性の高い情報とは、たとえば街の観光案内情報や、店舗情報、ニュース情報、天気情報、交通案内情報などである。

【0099】

制御部104は、通信制御部123、制御無線制御部109、及び無線LAN制御部108を含む。通信制御部123は、統合基地局101全体を制御する部分であり、プロファイル情報制御部115、通信制御情報格納部126、受信バッファ部215、及び送信バッファ部219から構成される。プロファイル情報制御部115は、通信端末201bが、無線LAN通信部105と通信により接続するために必要な情報(プロファイル情報)を格納するものである。

【0100】

ここで、プロファイル情報について説明を行う。プロファイル情報は、無線LAN制御部108の通信チャネル、BSSID、及びWEPキー情報を含む。なお、プロファイル情報は、無線LAN制御部108と接続を高速・容易にするための情報であれば、前記の情報に限定されるものではない。

【0101】

通信制御情報格納部126は、制御無線制御部109及び無線LAN制御部108を制御する命令セットが格納されている。受信バッファ部215は、無線LAN制御部108及び制御無線制御部109で受信した情報をバッファリングするために利用される。同様に、送信バッファ部219は、無線LAN制御部108及び制御無線制御部109を用いて送信する情報をバッファリングするために利用される。

【0102】

制御無線制御部109は、制御無線通信を制御する部分であり、フレーム生成や、送受信を制御するフレーム生成・送受信制御部124を含む。同様に、無線LAN制御部108は、無線LAN通信を制御する部分であり、フレーム生成・送受信制御部125を含む。無線LAN通信部105は、送信部106と、受信部107と、アンテナ113とから構成される。さらに、制御無線通信部110は、送信部111と、受信部112と、アン

テナ 114 とから構成される。無線 LAN 起動情報格納部 602 は、通信端末 201a の無線 LAN 通信部を起動させる情報を保持しており、制御無線制御部 109 へ起動情報を送信することで、制御無線から送信されるパケットに無線 LAN 起動情報を付加する。

#### 【0103】

図 35 は、本発明の実施の形態 3 に係る通信端末 201b の構成の一例を示すブロック図である。図 35 を参照して、通信端末 201b の各部は、システムバスで接続され、互いにデータの転送を行うことが可能である。無線 LAN 通信部 804 は、送信部 207 と、受信部 208 と、アンテナ 209 と、無線 LAN 電源部 807 とから構成される。制御無線通信部 110 は、送信部 111 と、受信部 112 と、アンテナ 113 とから構成される。制御部 802 は、制御無線制御部 203 と、通信制御部 226 と、無線 LAN 制御部 805 とから構成される。通信制御部 226 は、無線 LAN 制御部 805 及び制御無線制御部 203 の制御を行う。制御無線制御部 203 は、フレーム生成や、送受信を制御するフレーム生成・送受信制御部 224 を含む。無線 LAN 制御部 805 は、無線 LAN 電源制御部 806 と、プロファイル情報設定部 205 と、フレーム生成・送受信制御部 225 とを含む。プロファイル情報設定部 205 は、プロファイル情報格納部 214 より、接続する無線 LAN のプロファイル情報を取得し、自身の無線 LAN 通信の接続情報の設定を行う。

10

#### 【0104】

メモリ部 220 は、通信端末 201b のデータを保存、バッファリングするために利用され、プロファイル情報格納部 214 と、通信制御情報格納部 223 と、受信バッファ部 215 と、送信バッファ部 219 とより構成される。プロファイル情報格納部 214 には、通信端末 201b が受信した統合基地局 101b へ接続するために必要なプロファイル情報を保存されている。また、通信制御情報格納部 223 には、通信端末 201b における通信に必要な命令セットが格納されている。

20

#### 【0105】

端末制御部 227 は、通信端末 201b を制御する部分であり、リクエストコンテンツフィルタ部 221 と、表示制御部 216 と、利用者属性抽出部 222 とを含む。表示制御部 216 は、通信端末 201b の表示部 218 で表示される情報を制御する。利用者属性抽出部 222 は、センサ部 228 の情報をもとに、利用者の属性や嗜好の抽出を行う。リクエストコンテンツフィルタ部 221 は、利用者属性抽出部 222 より抽出された利用者属性をもとに、統合基地局 101a から受信したメタデータより、通信端末 201b の利用者と嗜好度が高いと思われるコンテンツをフィルタリングする。リクエストコンテンツフィルタ部 221 でフィルタリングされたリクエスト情報は、通信端末 201b より統合基地局 101a へ送信される。通信端末 201b は、端末利用者と嗜好度の相関が高い情報を受信する。

30

#### 【0106】

これ以降の説明は、実施の形態 1 あるいは形態 2 で説明したものと同様であるので省略する。

#### 【0107】

なお、本発明における実施の形態 3 では、統合基地局 101b は、制御無線を用いてチャネル情報や SSID 情報を通信端末 201b へ送信し、統合基地局 101b へ高速に接続する方法に関して開示を行っているが、制御無線は必ずしも前述したように統合基地局 101b へ高速に接続するための情報のみを送信する必要はない。例えば、メタデータを、制御無線を用いて送信することも可能である。これによって、通信端末 201b は、無線 LAN を作動させずに、統合基地局 101b が保持するコンテンツ情報を取得するため、通信端末 201b が欲しい情報が無い場合、無線 LAN を作動させない等の動作を行うことが可能であり、これによって、通信端末 201b の消費電力を小さくすることが可能となる。

40

#### 【0108】

また、さらに統合基地局 101b は、制御無線を用いてコンテンツを送信する構成にし

50

ても良い。すなわち、統合基地局 101b は、コンテンツメモリ部 122 に、無線 LAN で送信するコンテンツの中でもより重要度の高い情報や、無線 LAN で送信するコンテンツのデータ量を削減した簡易情報を保持しておき、これを送信する。これによって、例えば制御無線のみを備えた低機能端末は音声で街中の案内情報を取得し、無線 LAN 機能が付いた高機能端末は無線 LAN を通じて案内図やおすすめスポット情報等がついた詳細街中案内情報を取得するといった使い方が提案できる。

#### 【0109】

なお、実施の形態 1 あるいは 2 において、統合基地局のアンテナ部は、複数のアンテナで構成されるものであってもよい。図 36A は、本発明の実施の形態 1 あるいは 2 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図である。図 36A において、無線通信システムは、サーバ 10 と統合基地局 101 と通信端末 201 とで構成されるが、統合基地局 101 のアンテナ部は、複数のアンテナで構成される。ここでは、統合基地局 101 がアンテナ部として、2 つのアンテナ 1131、1132 を備える場合を例示している。

#### 【0110】

送信時、統合基地局 101 は、複数のアンテナを用いて、時分割で各アンテナから同一情報を送信しても良いが、ケーブルで分配、あるいは、各々複数の送信部をさらに有し、同一情報を同時に送信するものであっても良い。ただし、同一情報を同時送信する場合は、各々が干渉しても劣化しないような変調方式を用いる必要がある。例えば、スペクトル拡散方式、直交周波数多重方式 (OFDM 方式)、あるいは、情報シンボルに冗長を持たせた耐マルチパス変調方式を用いるのが好ましい。耐マルチパス変調方式の例としては、差動位相シフトキーイングの情報シンボルに冗長位相波形を導入した、PSK-VP 方式 (Phase Shift Keying with Varied Phase) や、MC-PSK 方式 (Manchester Coded Phase Shift Keying) や、SPSK 方式 (Stepped Phase Shift Keying) があり、さらに、冗長位相波形は各アンテナで異なるものを用いるものであっても良い。他の耐マルチパス変調方式の例としては、差動位相シフトキーイングのシンボルに冗長振幅波形を導入した PSK-RZ 方式 (Phase Shift Keying with Return-to-Zero) や、伝送情報に応じて 2 回位相シフトを行う DSK 方式 (Double Shift Keying) 等がある。また、互いの干渉劣化が起こらないように、冗長信号を重畳したり、あるいは、変調パラメタを各アンテナで異なるようにしたりした FSK 方式 (Frequency Shift Keying) や、オン時の信号が重ならないように互いにずらした短デューティの ASK 方式 (Amplitude Shift Keying) 等も用いることができる。

#### 【0111】

受信時、統合基地局 101 は、複数のアンテナから受信した信号を足し合わせたり、品質 (信号強度等) の良いものを選んで良いが、各々複数の受信部をさらに有し、位相を適切に調整して合成したり、あるいは、受信データ列の状態で誤りが無いものを繋ぎ合わせることで合成しても良い。最後の受信データ列の合成では、送信側で予め、誤りを検出できる符号化を施しておくことで実現できる。

#### 【0112】

図 36B は、図 36A の複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の一例を示す構成図である。図 36B においては、送信部 106 からの送信信号は、ケーブル分配され、アンテナ 1131 およびアンテナ 1132 に供給され各々輻射される。アンテナ 1131 およびアンテナ 1132 で受信した信号は、足し合わされて受信部 107 に入力され、検波復号される。変調方式によって決まる適切な遅延を与える必要があるが、それは、ケーブル長の差によって実現できる。

#### 【0113】

図 36C は、図 36A の複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の別の一例を示す構成図である。図 36C においては、アンテナ 1131 およびアンテナ 1132 に対

応して、それぞれに送信部 1061 および 1062、受信部 1071 および 1072 を有する。送信時は、送信分配部 1001 で同一情報を適切なタイミングで送信部 1061 および 1062 に振り分けて、アンテナ 1131 および 1132 から同時に輻射する。分配は、送信データでも、送信ベースバンド信号でも、あるいは、変調された中間周波数等の高周波信号で行っても良い。受信時は、アンテナ 1131 および 1132 からの受信信号を各々受信部 1071 および 1072 で検波あるいは復号し、受信合成部 1002 で合成して受信データを得る。合成は、検波信号で足し合わせても良いし、あるいは、送信側で予め、誤りを検出できる符号化を施しておき、受信合成部 1002 で、複数の復号データ列から誤りが無いものを繋ぎ合わせることで合成して受信データ列を得るのもであっても良い。

10

#### 【0114】

図 36D は、短デューティの ASK 方式の場合を例に、同時送信された信号が受信側で合成される様子を示した説明図である。この例では、「1」の情報を送る場合、シンボルの前半部分、および、後半部分のみ高周波信号を送出する 2 種類の送信信号 A および B を別々のアンテナで同時に送る。受信側では、シンボル周期に比べ、十分伝搬時間が短い条件で、各々到来した受信波が対応シンボル内で並ぶので、互いの信号が干渉することなく、シンボル内での全受信電力を検出することで「1」「0」情報を復号することができる。なお、本例でも、無線とは限らず、赤外線等の光での通信にも適用でき、オンオフキーイング (OOK) がそのまま当てはまる。

#### 【0115】

20

図 36A の例では、複数のアンテナ 1131 および 1132 の作る無線エリアは、概ね重なるように配置される。これにより、周囲物体による反射回折により構成されるマルチパスによるフェージングや、見通し線上の障害物あるいは通信端末 201 の携行者自身によるシャドウイングによる通信の不安定さが軽減され、エリア境界が安定することで、エリア内に入ると速やかに通信を開始することができる。なお、シャドウイングの回避に対しては、アンテナ 1131 と 1132 の配置間隔はより大きい方が好ましい。

#### 【0116】

図 37 は、本発明の実施の形態 3 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図である。図 37 において、無線通信システムは、サーバ 10 と統合基地局 101 と通信端末 201 で構成されるが、統合基地局 101 のアンテナ部は、複数のアンテナで構成される。ここでは、制御無線用に 2 つのアンテナ 1141 と 1142 を用い、無線 LAN 用に 1 つのアンテナ 113 を用いる場合を例示している。

30

#### 【0117】

図 36A に示す例と比較すると、無線 LAN 用アンテナと制御無線用アンテナとの違いがあるが、複数アンテナの用い方は、全く同様であるので、説明を省略する。図 37 の例では、制御無線用の複数のアンテナ 1141 および 1142 の作る無線エリアは、概ね重なるように配置され、さらに、無線 LAN 用のアンテナ 113 の作る無線エリアも重なるように配置される。制御無線用の複数のアンテナ 1141 および 1142 により、マルチパスによるフェージングや障害物によるシャドウイングの影響を軽減、エリア境界が安定することで、エリア内に入ると速やかに通信起動することができ、無線 LAN に速やかに引き継ぐことができる。省電力を保ちながら、無線エリアへの進行的確な検出を行え、速やかに通信を開始することができる。

40

#### 【0118】

図 38 は、本発明の実施の形態 1 あるいは 2、あるいは、実施の形態 3 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図である。図 38 において、無線通信システムは、サーバ 10 と統合基地局 101 と通信端末 201 で構成されるが、統合基地局 101 のアンテナ部は、複数のアンテナで構成される。ここでは、統合基地局 101 がアンテナ部として、4 つのアンテナ 1131、1132、1133、1134 を備える場合を例示している。ここでのアンテナ部は、無線 LAN 用ののもであっても、制御無線用ののもであっても構わない。ただし、後者の場合は、さらに、制御無線用の複

50

数アンテナで形成された無線エリアを包含する無線エリアを構成する、１つあるいは複数の無線ＬＡＮ用アンテナが必要となるが、ここでは省略している。

【０１１９】

複数アンテナの用い方は、同様であるので、説明を省略する。ただし、図３８の例では、複数のアンテナ１１３１、１１３２、１１３３、１１３４の作る無線エリアは、一部が重なるように、この例では線状だが、あるいは、面上に広がるように配置される。このようにすることで、人為的に無線エリアを構成し、その結合エリアにて速やかに通信を開始させることができる。制御無線用のアンテナを複数で構成した場合は、無線ＬＡＮ用のエリアをこの結合エリア内に包含することで、無線ＬＡＮエリアに入る前に、制御無線での通信を開始させておき、より速やかに無線ＬＡＮでの通信に移行させることができる。

10

【０１２０】

図３９Ａは、本発明の実施の形態１あるいは２、あるいは、実施の形態３において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図である。図３９Ａにおいて、無線通信システムは、サーバ１０と統合基地局１０１と通信端末２０１１あるいは２０１２で構成されるが、統合基地局１０１は複数のアンテナ部で構成される。ここでは、統合基地局１０１がアンテナ部として、４つのアンテナ１１３１、１１３２、１１３３、１１３４を備える場合を例示している。ここでのアンテナ部も、無線ＬＡＮ用のものであっても、制御無線用のものであっても構わない。ただし、後者の場合は、さらに、制御無線用の複数アンテナで形成された無線エリアを包含する無線エリアを構成する、１つあるいは複数の無線ＬＡＮ用アンテナが必要となるが、ここでは省略している。なお、統合基地局１０１は、メタデータ１９０６、高リクエストコンテンツデータ１９０７、及び個別リクエストコンテンツデータ１９０８を内包するコンテンツメモリ１１を内部に有する。

20

【０１２１】

図３９Ｂは、図３９Ａの複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の一例を示す構成図である。図３９Ｂを参照して、通信部は、アンテナ１１３１、１１３２、１１３３、１１３４に対応して、各々、送信部１０６１、１０６２、１０６３、１０６４、および、受信部１０７１、１０７２、１０７３、１０７４を有する。送受信するデータパケットの種類によって、送信分配部１００１および受信分配部１００２を介して、この例では４つのアンテナから同時に送受信することも、あるいは、４つのアンテナでそれぞれ別々の情報を送受信することができる。

30

【０１２２】

複数アンテナの用い方は、同様であるので、説明を省略する。ただし、図３９Ａの例でも、複数のアンテナ１１３１、１１３２、１１３３、１１３４の作る無線エリアは、一部が重なるように、この例では線状だが、あるいは、面上に広がるように配置される。通信の起動や、メタデータ１９０６の放送や、高リクエストコンテンツデータ１９０７の放送においては、図３８の場合と同様なので説明を省略する。ただし、個別リクエストコンテンツデータ１９０８に関しては、通信端末２０１１あるいは２０１２からのリクエストの上がってきたアンテナ、ここでは、アンテナ１１３４あるいは１１３１から、各々対応する個別リクエストコンテンツデータを単独のアンテナからの送信として送り返す所が異なる。

40

【０１２３】

このように、全体に共通するメタデータ１９０６や、高リクエストコンテンツデータ１９０７は、すべてのアンテナ１１３１、１１３２、１１３３、１１３４から送信（あるいは受信）されるが、通信端末毎となる個別リクエストコンテンツデータ１９０８は、各々のアンテナに分けて動作させることで、全体としてより良い応答、スループットを得ることができる。

【０１２４】

また、本発明に係る各実施形態で述べた各機能ブロックが行うそれぞれの処理手順は、記憶装置（ＲＯＭ、ＲＡＭ、ハードディスク等）に格納された上述した処理手順を実行可

50

能な所定のプログラムデータが、CPUによって解釈実行されることで実現されてもよい。この場合、プログラムデータは、記憶媒体を介して記憶装置内に導入されてもよいし、記憶媒体上から直接実行されてもよい。なお、記憶媒体は、ROMやRAMやフラッシュメモリ等の半導体メモリ、フレキシブルディスクやハードディスク等の磁気ディスクメモリ、CD-ROMやDVDやBD等の光ディスクメモリ、及びメモリカード等をいう。また、記憶媒体は、電話回線や搬送路等の通信媒体を含む概念である。

#### 【0125】

また、本発明に係る各実施形態で述べた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSI、と呼称されることもある。

10

#### 【0126】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。あるいはプロセッサやメモリ等を備えたハードウェア資源においてプロセッサがROMに格納された制御プログラムを実行することにより制御される構成が用いられてもよい。

#### 【0127】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0128】

本発明は、通信端末が、アクセスポイントの通信エリアを通過する際に、大容量の通信コンテンツを受信し、ユーザの所望するコンテンツを表示させる技術等として有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0129】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図

30

【図2】コンテンツデータの一例を示す図

【図3】本発明の実施の形態1に係る第二接続処理の動作の一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態1に係る第一接続処理の動作の一例を示す図

【図5】本発明の実施の形態1に係る統合基地局101の構成の一例を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態1に係る通信端末201の構成の一例を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態1に係る統合基地局101の送信シーケンスを示す概念図

【図8】本発明の実施の形態1に係る統合基地局101の動作の一例を示す図

【図9】本発明の実施の形態1に係る統合基地局101と通信端末201、202との間でのデータの詳細な送信シーケンス図

40

【図10】本発明の実施の形態1に係る統合基地局101の動作の一例を示す図

【図11】本発明の実施の形態1に係る通信端末201の動作の一例を示す図

【図12】メタデータのフレームフォーマットの一例を示す図

【図13】メタデータのフレームフォーマットの一例を示す図

【図14】コンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットの一例を示す図

【図15】コンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットの一例を示す図

【図16】タグの一例を示す図

【図17】統合基地局101が通信端末1～Nからコンテンツデータリクエストパケットを受信してからコンテンツを放送するまでの処理を示す図

【図18】統合基地局101と通信端末201、202との間でのデータの詳細な送信シーケンスを示す図

50

【図 19 A】統合基地局 101 におけるコンテンツメモリ 11 を更新する際の処理フローを示す図

【図 19 B】統合基地局 101 におけるデータ送受信の処理フローを示す図

【図 20】通信端末 201 におけるデータ送受信の処理フローを示す図

【図 21】本発明の実施の形態 2 に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図

【図 22】統合基地局 101 a と通信端末 201 a、202 a との間でのデータ送受信のシーケンスを示す図

【図 23】本発明の実施の形態 2 に係る統合基地局 101 a のフローチャートを示す図

【図 24】本発明の実施の形態 2 に係る通信端末 201 a のフローチャートを示す図

【図 25】メタデータのフレームフォーマットの一例を示す図

10

【図 26】コンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットの一例を示す図

【図 27】統合基地局 101 a と通信端末 201 a、202 a との間でのデータの詳細な送信シーケンスを示す図

【図 28】統合基地局 101 a のフローチャートを示す図

【図 29】通信端末 201 a のフローチャートを示す図

【図 30】メタデータのフレームフォーマットの一例を示す図

【図 31】コンテンツデータリクエストパケットのフレームフォーマットの一例を示す図

【図 32】二段放送 2 および二段放送 3 のユーザ数に対する必要通信速度のシミュレーション結果を示す図

【図 33】本発明の実施の形態 3 に係る無線通信システムの全体構成を説明する概略図

20

【図 34】本発明の実施の形態 3 に係る統合基地局 101 b の構成の一例を示すブロック図

【図 35】本発明の実施の形態 3 に係る通信端末 201 b の構成の一例を示すブロック図

【図 36 A】本発明の実施の形態 1 あるいは 2 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図

【図 36 B】図 36 A の複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の一例を示す構成図

【図 36 C】図 36 A の複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の一例を示す構成図

【図 36 D】同時送信された信号が受信側で合成される様子を示した説明図

30

【図 37】本発明の実施の形態 3 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図

【図 38】本発明の実施の形態 1 あるいは 2、あるいは、実施の形態 3 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図

【図 39 A】本発明の実施の形態 1 あるいは 2、あるいは、実施の形態 3 において、アンテナ部を複数のアンテナで構成した場合の一例を示す全体構成図

【図 39 B】図 39 A の複数のアンテナを用いて送受信する場合の通信部の一例を示す構成図

【図 40】従来の無線通信システムの構成を示すブロック図

【符号の説明】

40

【0130】

10 サーバ

11 コンテンツメモリ

101 統合基地局（無線基地局）

102 外部情報通信部

120 基地局制御部

121 アクセス制御部

122 コンテンツメモリ部

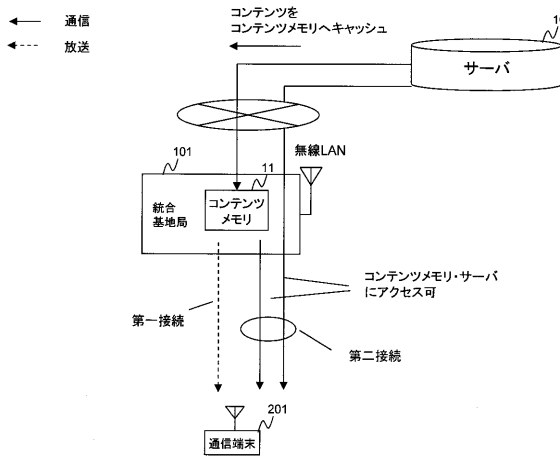
104 制御部

105 無線 LAN 通信部

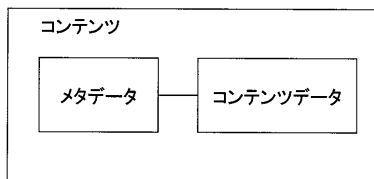
50

|                                       |                 |    |
|---------------------------------------|-----------------|----|
| 1 0 6、1 0 6 1、1 0 6 2、1 0 6 3、1 0 6 4 | 送信部             |    |
| 1 0 7、1 0 7 1、1 0 7 2、1 0 7 3、1 0 7 4 | 受信部             |    |
| 1 1 3、1 1 3 1、1 1 3 2、1 1 3 3、1 1 3 4 | アンテナ            |    |
| 1 1 4、1 1 4 1、1 1 4 2                 | アンテナ            |    |
| 1 0 8                                 | 無線 LAN 制御部      |    |
| 1 2 5                                 | フレーム生成・送受信制御部   |    |
| 1 2 3                                 | 通信制御部           |    |
| 1 1 5                                 | プロファイル情報制御部     |    |
| 1 2 6                                 | 通信制御情報格納部       |    |
| 2 1 5                                 | 受信バッファ部         | 10 |
| 2 1 9                                 | 送信バッファ部         |    |
| 2 0 1、2 0 1 1、2 0 1 2                 | 通信端末            |    |
| 2 2 0                                 | メモリ部            |    |
| 2 1 4                                 | プロファイル情報格納部     |    |
| 2 1 5                                 | 受信バッファ部         |    |
| 2 1 9                                 | 送信バッファ部         |    |
| 2 2 3                                 | 通信制御情報格納部       |    |
| 8 0 2                                 | 制御部             |    |
| 2 2 6                                 | 通信制御部           |    |
| 8 0 5                                 | 無線 LAN 制御部      | 20 |
| 8 0 6                                 | 無線 LAN 電源制御部    |    |
| 2 0 5                                 | プロファイル情報設定部     |    |
| 2 2 5                                 | フレーム生成・送受信制御部   |    |
| 8 0 4                                 | 無線 LAN 通信部      |    |
| 2 0 7                                 | 送信部             |    |
| 2 0 8                                 | 受信部             |    |
| 2 0 9                                 | アンテナ部           |    |
| 8 0 7                                 | 無線 LAN 電源部      |    |
| 2 1 7                                 | 電源部             |    |
| 2 2 7                                 | 端末制御部           | 30 |
| 2 2 1                                 | リクエストコンテンツフィルタ部 |    |
| 2 1 6                                 | 表示制御部           |    |
| 2 2 2                                 | 利用者属性抽出部        |    |
| 2 1 8                                 | 表示部             |    |
| 2 2 8                                 | センサ部            |    |

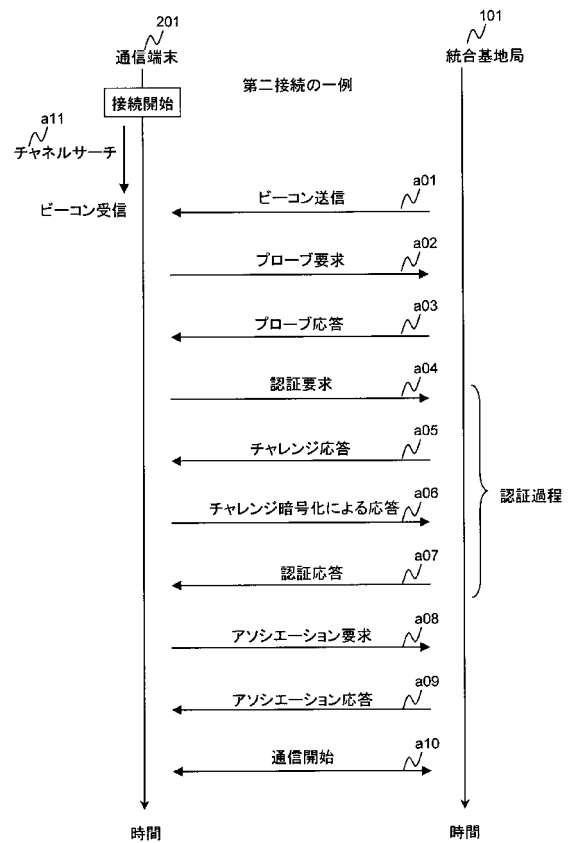
【図 1】



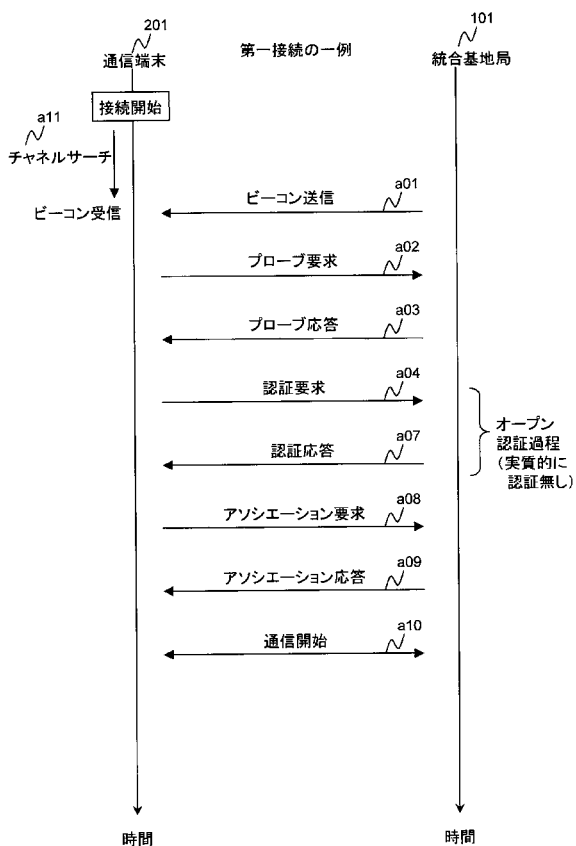
【図 2】



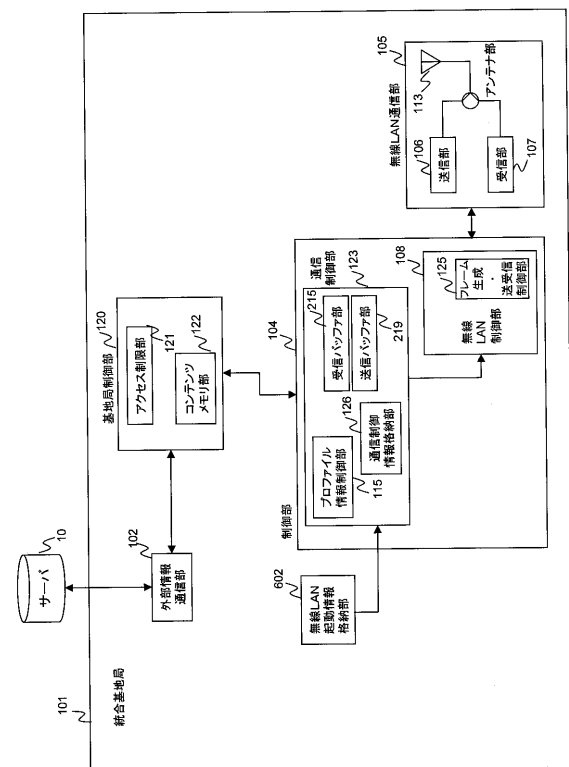
【図 3】



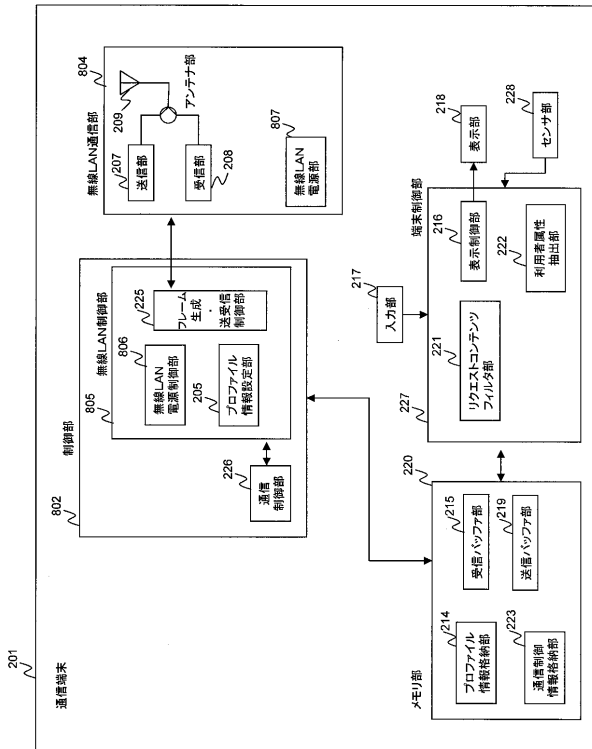
【図 4】



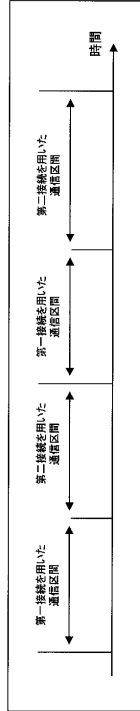
【図 5】



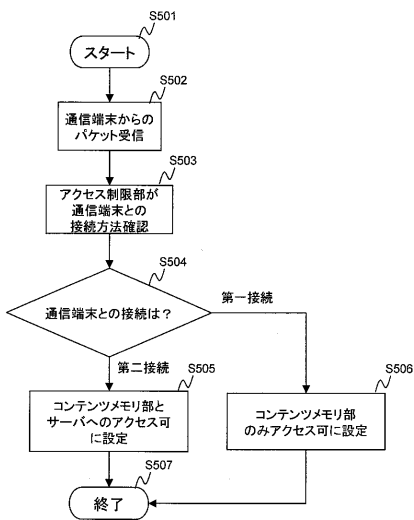
【図 6】



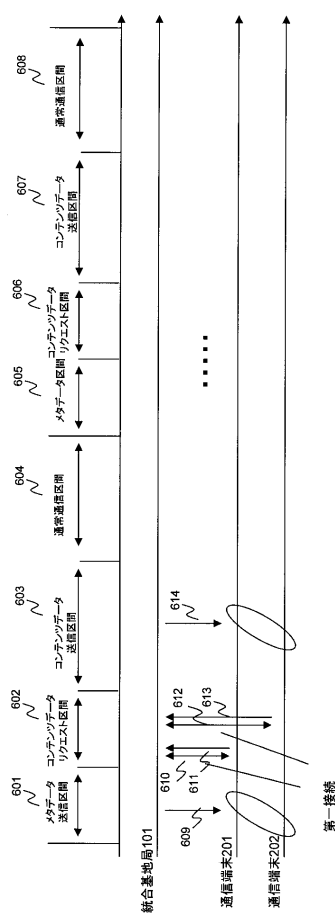
【図 7】



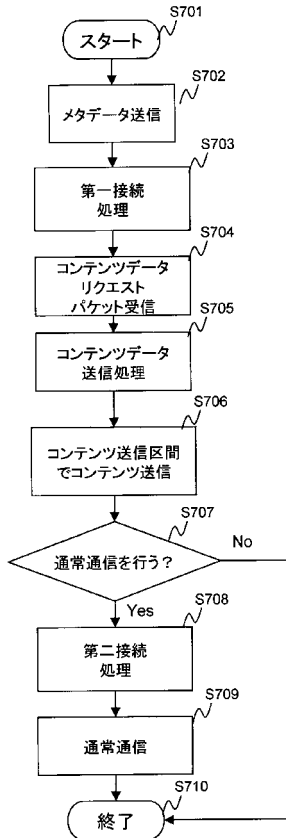
【図 8】



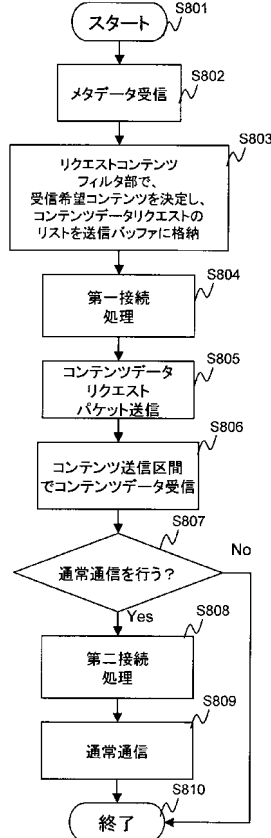
【図 9】



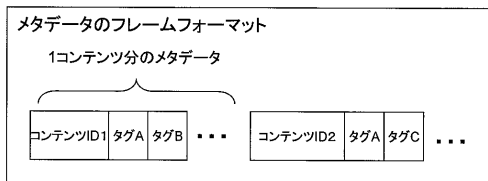
【図 10】



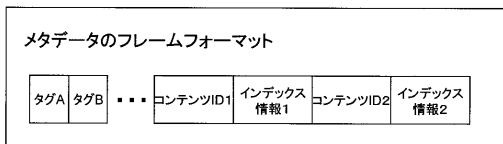
【図 11】



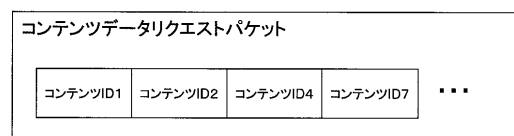
【図 12】



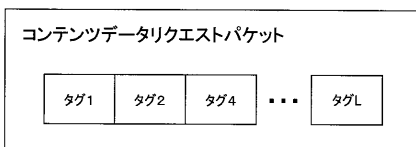
【図 13】



【図 14】



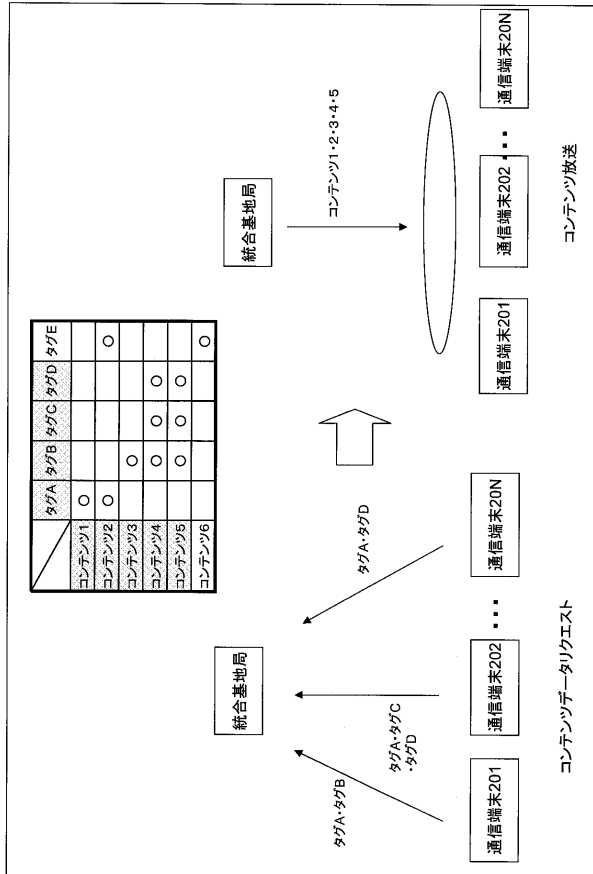
【図 15】



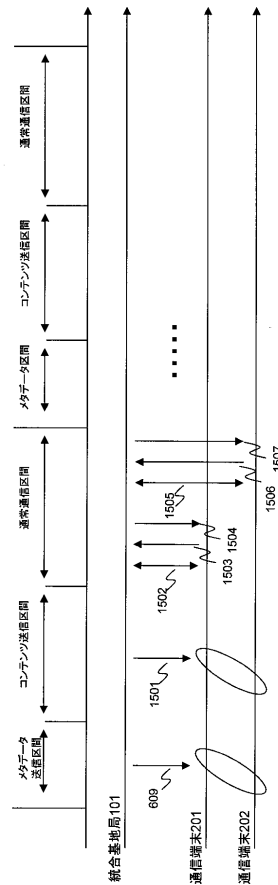
【図 16】

| タグ<br>コンテンツ | ニュース | クーポン | 飲食店 | [遊び] |
|-------------|------|------|-----|------|
| ニュース        | ○    |      |     |      |
| 映画情報        | ○    |      |     | ○    |
| A服店情報       |      | ○    |     |      |
| B飲食店情報      |      | ○    | ○   |      |
| C飲食店情報      |      | ○    | ○   |      |
| D美術館情報      |      |      |     | ○    |
| E映画観情報      |      |      |     | ○    |

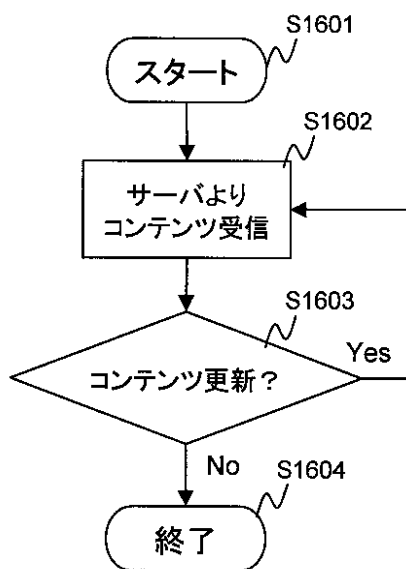
【図 17】



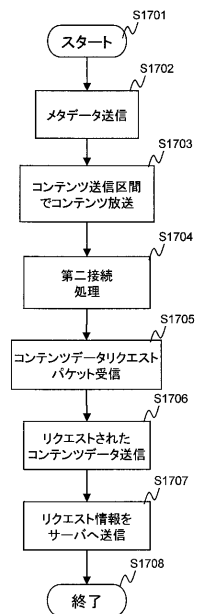
【図 18】



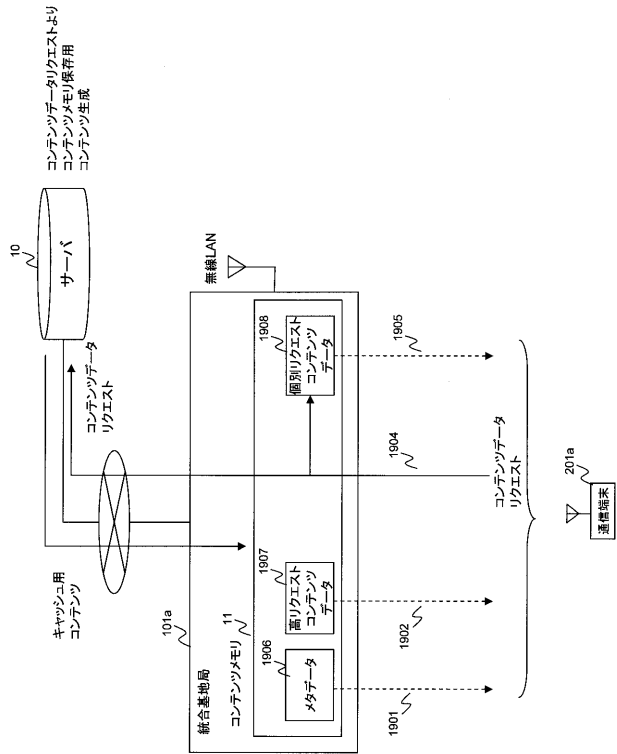
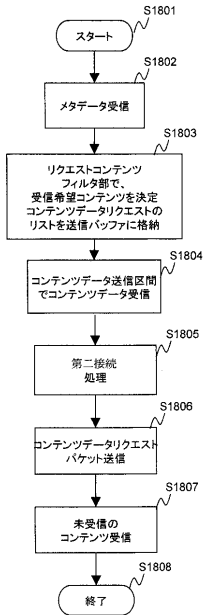
【図 19 A】



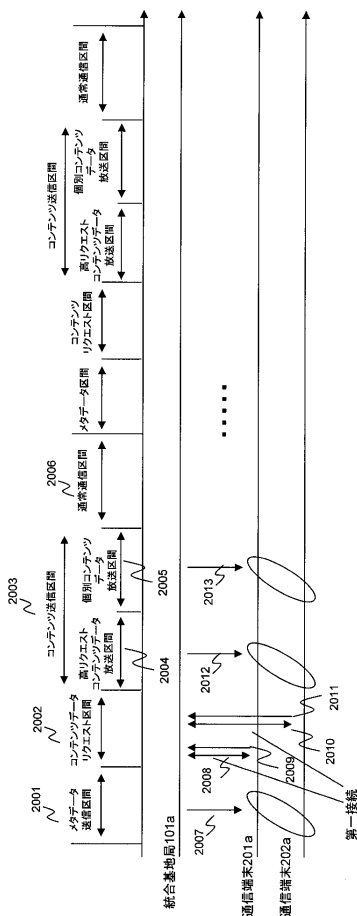
【図 19 B】



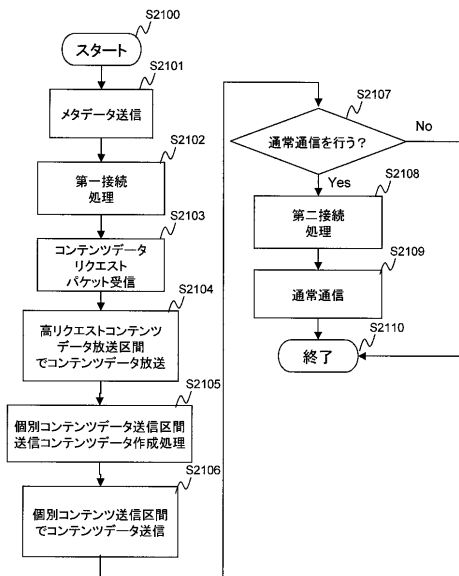
【 図 2 1 】



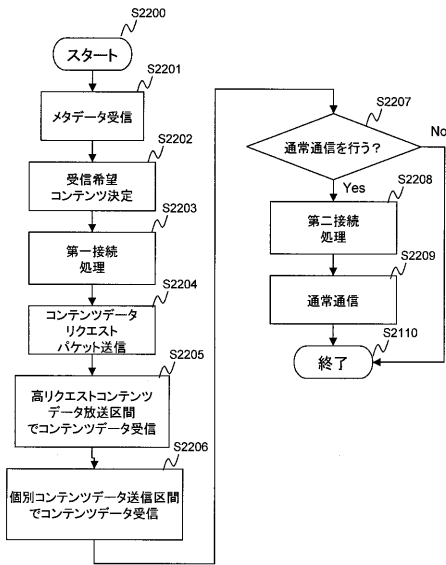
【 図 2 2 】



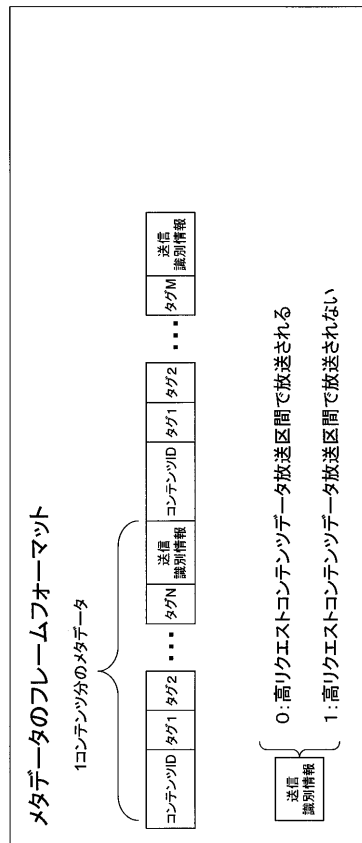
【 図 2 3 】



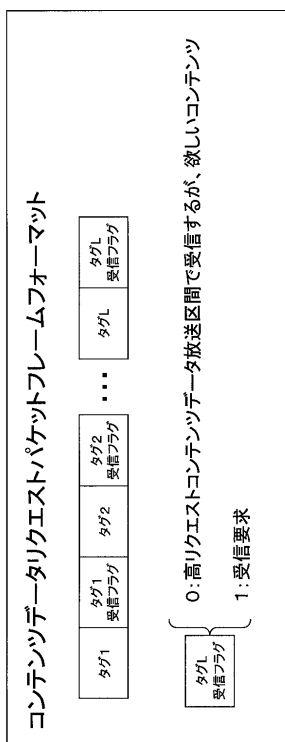
【図 2 4】



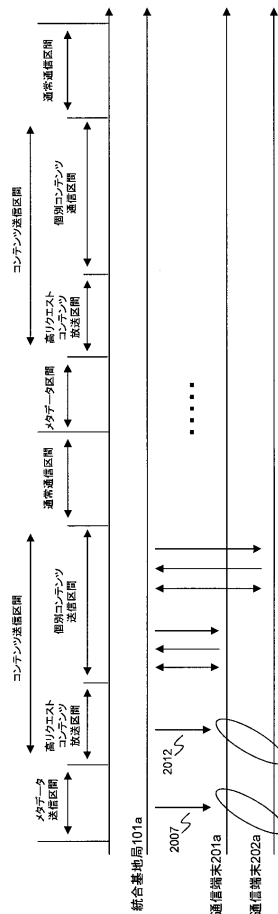
【図 2 5】



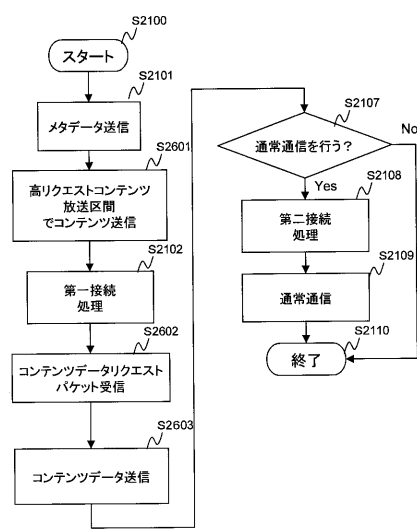
【図 2 6】



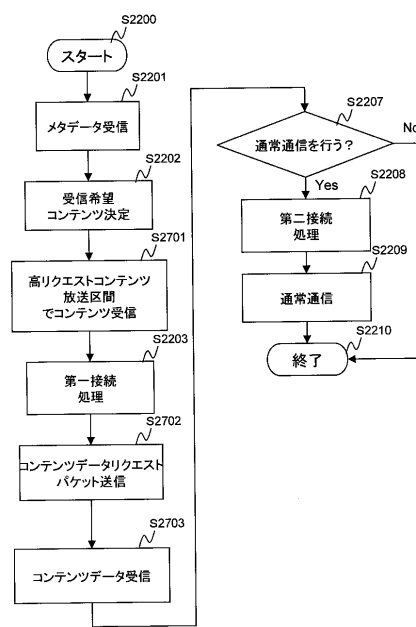
【図 2 7】



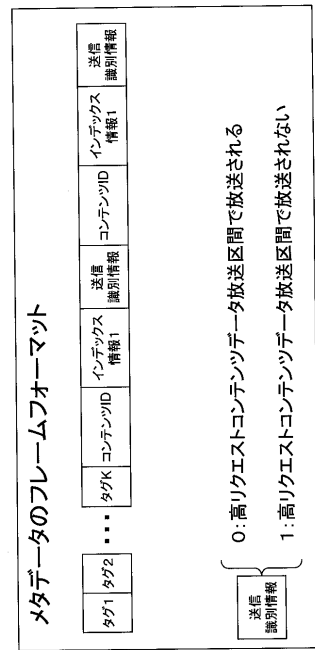
【図 28】



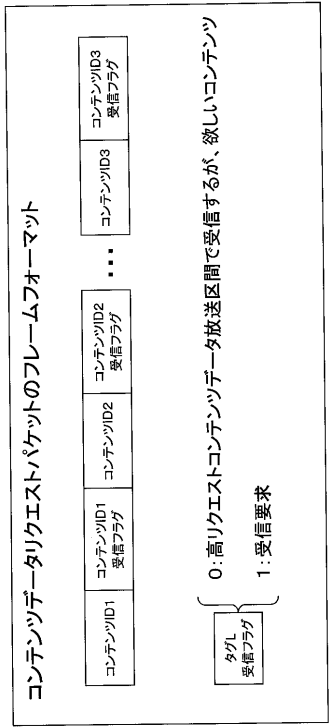
【図 29】



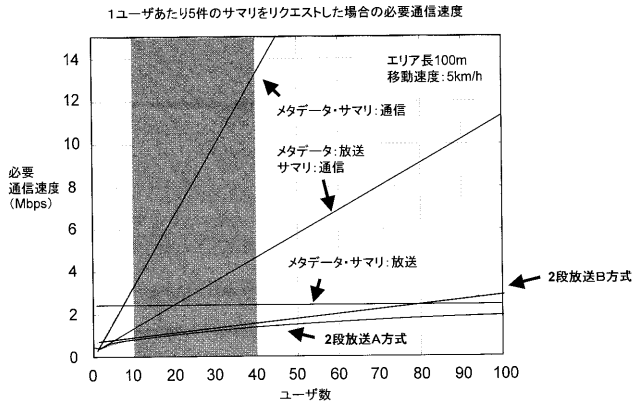
【図 30】



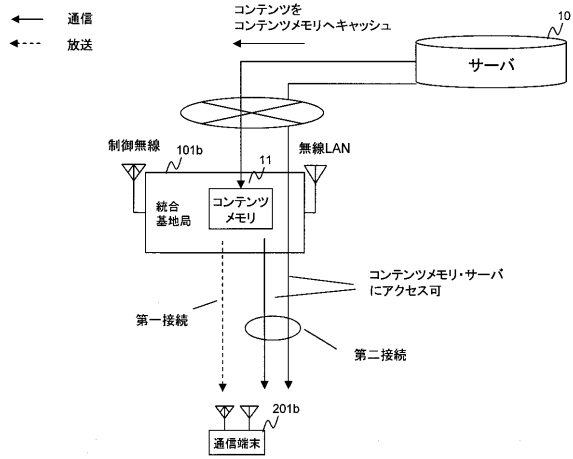
【図 31】



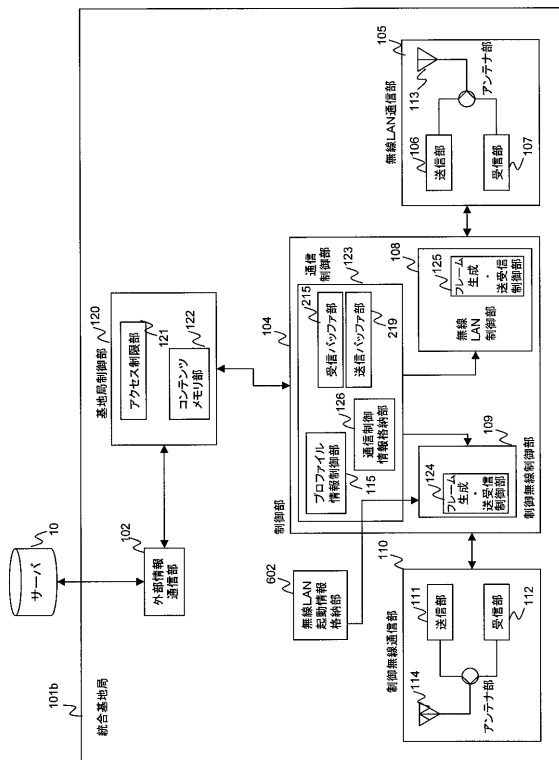
【 図 3 2 】



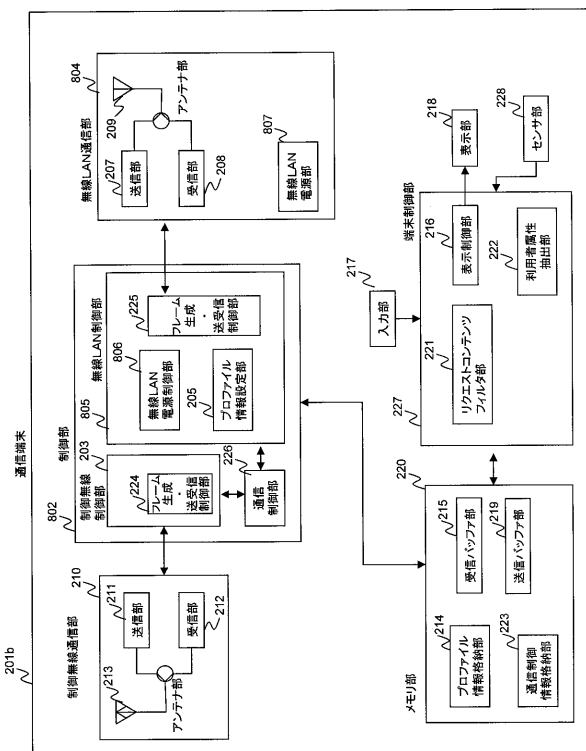
【 図 3 3 】



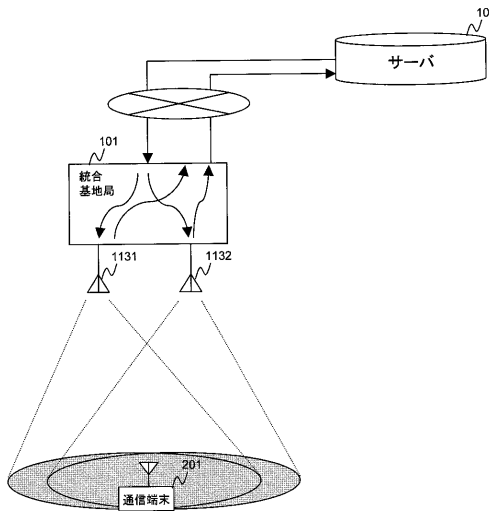
【 図 3 4 】



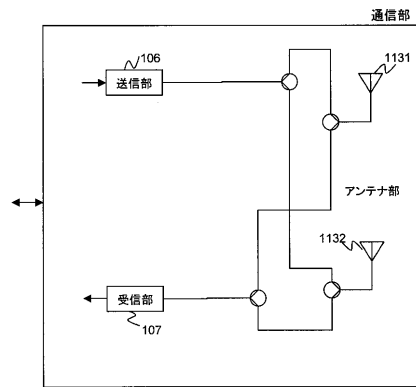
【 ㊦ 3 5 】



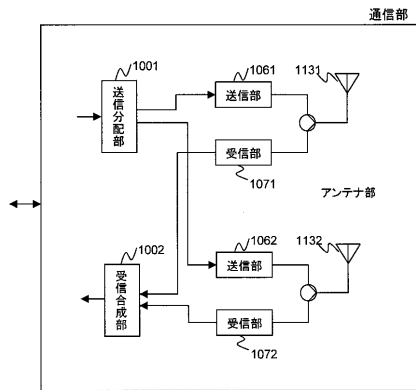
【図 3 6 A】



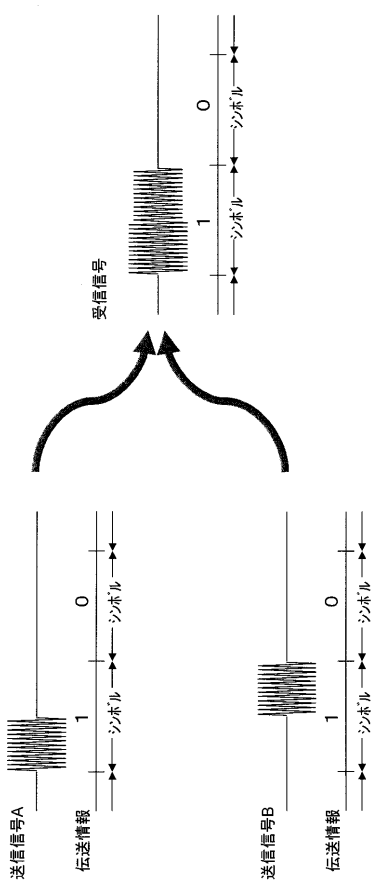
【図 3 6 B】



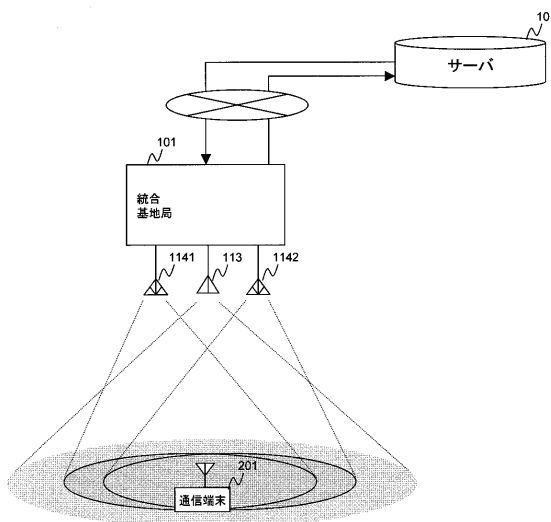
【図 3 6 C】



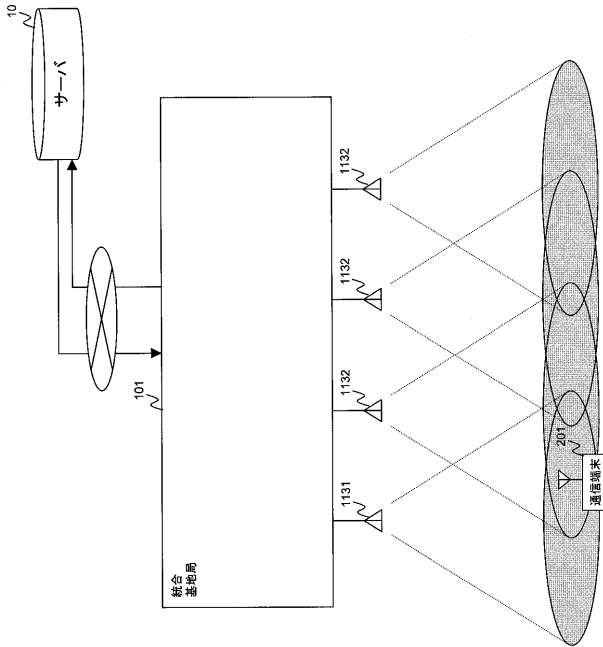
【図 3 6 D】



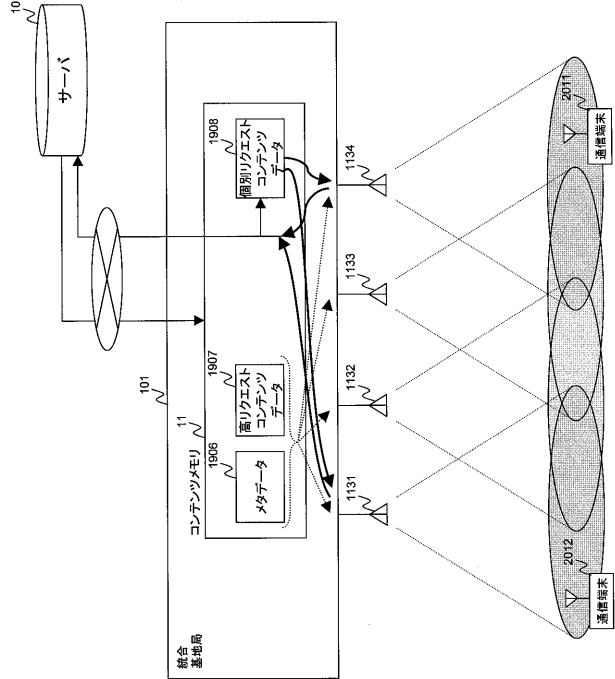
【図 3 7】



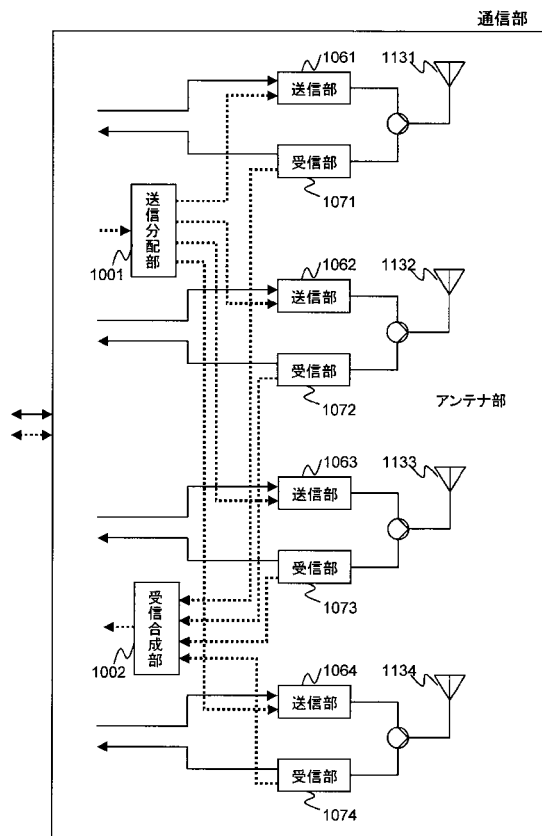
【図 38】



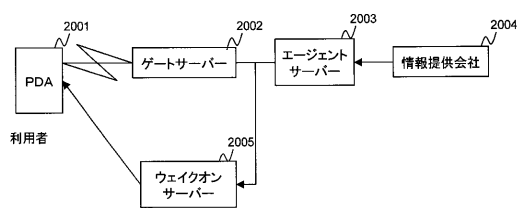
【図 39 A】



【図 39 B】



【図 40】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K067 AA14 AA32 BB04 CC14 DD19 DD24 DD25 DD57 EE02 EE10  
EE16 EE23