

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-191399

(P2006-191399A)

(43) 公開日 平成18年7月20日(2006.7.20)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
 H04B 7/26 (2006.01) H04B 7/26 B 5K067

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-1902 (P2005-1902)
 (22) 出願日 平成17年1月6日(2005.1.6)

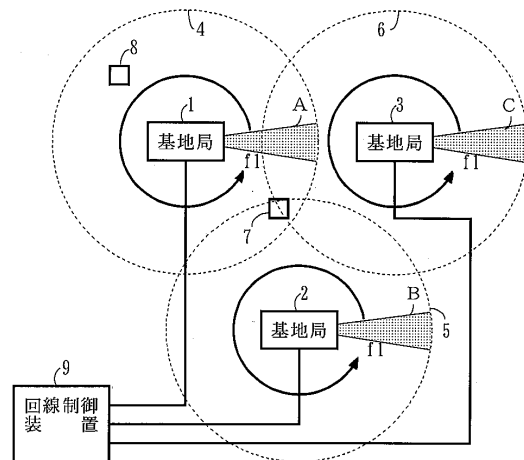
(71) 出願人 000006611
 株式会社富士通ゼネラル
 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
 (72) 発明者 藪本 勝己
 川崎市高津区末長1116番地 株式会社
 富士通ゼネラル内
 Fターム(参考) 5K067 AA03 EE02 EE10 EE16 EE53
 EE55 EE59 GG01 KK02

(54) 【発明の名称】 移動無線システムおよび回線制御装置

(57) 【要約】

【課題】 割り当て周波数が少なくても基地局を必要な数設置できるようにする。

【解決手段】 基地局1、2、3は同じ周波数 f_1 の無線信号を送出するもので、移動局7、8は周波数 f_2 の無線信号を送出する。4、5、6はそれぞれ基地局1、2、3のサービスエリアである。無通信時、各基地局は送信アンテナの指向性を絞り、回転させながらチャンネルアイドル(無通信)を示す情報を付して送出する。サービスエリア4に居る移動局7が通信する場合、各基地局から回線制御装置9に送られる各基地局と移動局との通信品質を回線制御装置9で判断し、通信すべき基地局1にコマンドを送り、送信アンテナを無指向とし、移動局と通信を行わせる。他の基地局には、送出無線信号がサービスエリア4に重ならない範囲で送信アンテナの指向方向を回転させ、上りBUSY信号を送出させ、基地局1と移動局7の間の通信に支障が生じないようにす



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバーさせて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置と、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の制御を行う回線制御装置とからなり、
前記各基地局無線装置がチャンネルアイドルのとき、各基地局無線装置の無線信号の指向性を絞り、指向方向を回転させ、前記基地局無線装置のクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないように制御することを特徴とする移動無線システム。

10

【請求項 2】

前記各基地局無線装置のサービスエリアのクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないようにすることを、それぞれの基地局無線装置からの無線信号のクロスオーバー領域の通過に時間差を設けたことにより達成したことを特徴とする請求項 1 記載の移動無線システム。

【請求項 3】

それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバーさせて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置と、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の制御を行う回線制御装置とからなり、
前記複数の基地局無線装置のいずれか一局と前記移動局無線装置の通信が確立したとき、接続が確立した基地局からの無線信号は無指向で送出するように制御され、接続が確立していない他の基地局から送出される無線信号は指向性を絞り指向方向を回転させ、かつ前記接続が確立した基地局のサービスエリアを避けるように制御されることを特徴とする移動無線システム。

20

【請求項 4】

前記接続が確立している基地局無線装置のサービスエリア内に、前記接続が確立している移動局無線装置以外の移動局無線装置が存在する場合は、前記接続が確立している移動局無線装置以外の移動局無線装置による送信が抑制されることを特徴とする請求項 3 記載の移動無線システム。

30

【請求項 5】

それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバーさせて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置との通信にあたり、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の指向性の制御を行う回線制御装置において、
前記各基地局無線装置がチャンネルアイドルのとき、各基地局無線装置の無線信号の指向性を絞り、指向方向を回転させ、前記基地局無線装置のクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないように各基地局無線装置の無線信号を制御する回線制御装置。

40

【請求項 6】

前記各基地局無線装置のサービスエリアのクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないようにすることを、それぞれの基地局無線装置からの無線信号のクロスオーバー領域の通過に時間差を設けたことにより達成したことを特徴とする請求項 5 記載の回線制御装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、移動無線システムおよび回線制御装置に係わり、良好な通信品質の得られる基地局無線装置無線装置を選んで移動局無線装置無線装置と通信するものに関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来の移動無線システムおよび回線制御装置では、例えば、図5に示すように、複数の基地局無線装置21~23を、無線信号の届かない空白部分が生じないように、それぞれのサービスエリア24~26の一部が互いに重なるように配置し、サービスエリア24~26の範囲内であれば、移動局無線装置27は基地局無線装置21~23のいずれかを通じて通信を行えるようにしている。サービスエリアが重なり合う基地局無線装置21~23には、送出無線信号にそれぞれ異なる周波数 f_{21} ~ f_{23} を割り当て、サービスエリアが重なり合うゾーン（以下、クロスオーバーゾーンという）で無線信号の衝突が生じないようにしている。図は、移動局無線装置27が基地局無線装置21に最も近い位置（サービスエリア24内）に居る例である。

10

【0003】

移動局無線装置27は周波数 f_{24} の無線信号を発信するもので、通信に際し、まず、位置登録の要求を行う。この要求は受信された基地局無線装置21を通じて回線制御装置28に送られ、位置登録が行われ、回線制御装置28により基地局無線装置21に対して移動局無線装置27との通信が指示される。これにより、移動局無線装置27との通信には基地局無線装置21（周波数 f_{21} ）のみが作動するように制御され、他の基地局無線装置は他の移動局無線装置との通信が可能である。

【0004】

各基地局無線装置は、常に無線信号を送出する常送システムで構成されており、例えば、移動局無線装置27が通信中に移動し、基地局無線装置21での無線信号の受信レベルが低下し、通信品質が劣化した場合、回線制御装置28は近隣の基地局無線装置（例えば、基地局無線装置22 = 周波数 f_{22} ）での受信レベルと比較し、近隣基地局無線装置の方が通信品質が良好と判断された場合、基地局無線装置22を通じて回線制御装置28に移動局無線装置27の位置登録が行われ、移動局無線装置27との通信は基地局無線装置22を通じて行われるように切換えられる。

20

【0005】

このような移動無線システムは、例えば、消防業務等に用いられ、周波数は各自治体の消防本部ごとに割り当てられるが、管轄区域が広い場合は基地局無線装置を多数設けなければならないが、基地局無線装置の数に対して十分な周波数割り当てができないケースが想定され、隣り合うサービスエリアの周波数が同じになってクロスオーバーゾーンで無線信号が衝突し、移動局無線装置の位置登録が行えないなど、通信に支障が生じる等の問題が発生する場合がある。

30

【0006】

なお、類似の技術として、例えば、特開平7-87011号公報や特開平11-178051号公報が開示されている。

【0007】

【特許文献1】特開昭62-221230号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

本発明は以上述べた問題点を解決し、基地局無線装置の送信アンテナに指向性を制御できるものを用い、無通信時には各基地局無線装置の送信アンテナの指向性を絞り、指向方向を回転させ、送出無線信号が他の基地局無線装置からのものと重ならないように制御することにより、クロスオーバーゾーンでの基地局無線装置からの無線信号の衝突を回避し、移動局無線装置の位置登録や通信に支障が生じず、これにより、割り当てられた周波数が少なくても基地局無線装置を必要なだけ設置できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は上述の課題を解決するため、それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバ

50

一させて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置無線装置と、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の制御を行う回線制御装置とからなり、前記各基地局無線装置がチャンネルアイドルのとき、各基地局無線装置の無線信号の指向性を絞り、指向方向を回転させ、前記基地局無線装置のクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないように制御する移動無線システムを構成する。

【0010】

前記各基地局無線装置のサービスエリアのクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないようにすることを、それぞれの基地局無線装置からの無線信号のクロスオーバー領域の通過に時間差を設けたことにより達成する。

10

【0011】

それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバーさせて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置と、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の制御を行う回線制御装置とからなり、前記複数の基地局無線装置のいずれか一局と前記移動局無線装置の通信が確立したとき、接続が確立した基地局無線装置からの無線信号は無指向で送出するように制御され、接続が確立していない他の基地局無線装置から送出される無線信号は指向性を絞り指向方向を回転させ、かつ前記接続が確立した基地局無線装置のサービスエリアを避けるように制御する移動無線システムを構成する。

20

【0012】

また、前記接続が確立している基地局無線装置のサービスエリア内に、前記接続が確立している移動局無線装置以外の移動局無線装置が存在する場合は、前記接続が確立している移動局無線装置以外の移動局無線装置による送信が抑制される。

【0013】

また、それぞれのサービスエリアの一部をクロスオーバーさせて設置され、それぞれ同一周波数の無線信号を送出し、前記無線信号の指向性の制御が可能な複数の基地局無線装置と、前記基地局無線装置を介して通信を行う移動局無線装置との通信にあたり、前記各基地局無線装置を介しての前記移動局無線装置との通信を制御し、前記各基地局無線装置の無線信号の指向性の制御を行う回線制御装置において、前記各基地局無線装置がチャンネルアイドルのとき、各基地局無線装置の無線信号の指向性を絞り、指向方向を回転させ、前記基地局無線装置のクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないように各基地局無線装置の無線信号を制御する回線制御装置を構成する。

30

【0014】

この場合も、前記各基地局無線装置のサービスエリアのクロスオーバー領域で互いの無線信号が重ならないようにすることを、それぞれの基地局無線装置からの送出無線信号のクロスオーバー領域の通過に時間差を設けたことにより達成する。

【発明の効果】

【0015】

以上の手段を用いることにより、本発明による移動無線システムおよび回線制御装置では、基地局無線装置を複数設置しなければならず、かつ、各基地局無線装置からの送出無線信号が同一周波数の場合に、無通信時には、各基地局無線装置の送信アンテナの指向性を絞り、無線信号の送出方向を回転させることにより、各基地局無線装置のサービスエリアのクロスオーバーゾーンで互いの無線信号が重ならないようにできるので、隣接基地局無線装置で同じ周波数を用いても無線信号の衝突が生じることがなく、割り当て周波数が少ない場合でも基地局無線装置を必要な数だけ設けることができ、移動局無線装置の位置登録や通信に支障を生じずに運用することができる。

40

【0016】

各基地局無線装置の送信アンテナの指向性を絞り、無線信号の送出方向を回転させる制

50

御は、回転制御装置により行うので、各基地局無線装置の送信アンテナを同期をとって回転させ、送出無線信号がクロスオーバーゾーンで互いに重なり合わないようにすることができ、これにより無線信号が衝突する可能性を低く抑えられる。

【0017】

また、移動局無線装置との通信中は、交信している基地局無線装置のみ送信アンテナを無指向性とするので、サービスエリア内を移動局無線装置が移動しても通信に支障が生じず、この間、他の基地局無線装置は送出無線信号が上記交信中の基地局無線装置のサービスエリアに届かないように送信アンテナの指向方向を回転させることにより、移動局無線装置との通信に支障を生じないようにできる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0018】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいた実施例として詳細に説明する。

【実施例1】

【0019】

図1は本発明による移動無線システムおよび回線制御装置の一実施例を示す要部ブロック図で、無通信(チャンネルアイドル)時の図である。図の1、2および3は基地局無線装置、4、5および6は基地局無線装置1、2または3から無線信号を無指向で送出した場合のサービスエリア、7と8は移動局無線装置、9は回線制御装置、A、BおよびCは基地局無線装置1、2または3から無線信号を指向性を絞って送出した場合のそれぞれの指向性領域である。

20

【0020】

回線制御装置9は基地局無線装置1、2および3に備えた送信アンテナの指向性を制御し、また、位置登録を要求された移動局無線装置の位置管理を行い、交信すべき基地局無線装置を指定して移動局無線装置と通信を行わせる。

【0021】

以上の構成において、次にその動作を説明する。

図1において、基地局無線装置1、2および3はそれぞれ周波数 f_1 の無線信号を送出するが、移動局無線装置7および8は基地局無線装置1、2または3のいずれとも通信していないので、各基地局無線装置は、回線制御装置9の制御により送信アンテナの指向性を絞り、無線信号に「チャンネルアイドル(無通信)」情報を付加し、送出方向を矢印のように回転させ、サービスエリア4、5または6内に送出する。図中の網かけ領域A、BおよびCはそれぞれ各基地局無線装置の送信アンテナの指向性領域を示している。

30

【0022】

そして、例えば、送信アンテナの回転を同じ位置(方位)からスタートさせ、同期をとって回転させることにより、各基地局無線装置からの送出無線信号がクロスオーバーゾーンで衝突しないようにする。すなわち、各基地局無線装置からの送出無線信号が時間差を持ってクロスオーバーゾーンを通過するようにする。なお、各基地局無線装置の受信アンテナは無指向とし、移動局無線装置からの無線信号の受信に備える。

【0023】

移動局無線装置7が通信する場合、移動局無線装置7は基地局無線装置1、2および3からの無線信号を捕捉し、チャンネルアイドル情報の付加が確認された場合、通信を行うための位置登録要求(接続要求)を移動局無線装置の識別番号と共に周波数 f_2 で発信する。図2はこのときの動作説明の図で、この図の場合、移動局無線装置7から基地局無線装置までの距離は基地局無線装置1が最も近く、次いで基地局無線装置2が近く、基地局無線装置3が最も遠い。

40

【0024】

各基地局無線装置からは移動局無線装置7との交信情報が回線制御装置9に送られ、回線制御装置9は、前記更新情報に含まれる各基地局無線装置での受信レベルや回線品質等の状況から、移動局無線装置7との通信は基地局無線装置1を介して行うのが最適と判定し、移動局無線装置7の位置登録を行う。なお、回線制御装置9は、移動局無線装置7が

50

最初にいずれかの基地局無線装置からの無線信号を捕捉し、位置登録要求を発信した時点から、少なくとも全基地局無線装置の送信アンテナが指向方向を一回転し終わるに要する時間が経過した後、すなわち、移動局無線装置7が受信し得る各基地局無線装置からの無線信号を全て受信し終わった後に判定を行う。

【0025】

上記判定に基づき、図3に示すように、回線制御装置9は基地局無線装置1に対して起動コマンドを送信し、同時に基地局無線装置2と3にBUSY送出コマンドを送信する。基地局無線装置1は送信アンテナを無指向とし、移動局無線装置7と通信を行う。このとき基地局無線装置1は送信信号(下り信号)に「上りBUSY」情報を付加して送出するので、基地局無線装置1のサービスエリア4内に居る移動局無線装置7以外の移動局無線装置(図の例では移動局無線装置8)は送信が抑制される。「上りBUSY」情報は移動局無線装置7でも受信されるが、移動局無線装置7は自局が通信中であることを認識しているので通信は滞りなく継続される。

10

【0026】

なお、基地局無線装置1からの下り信号に移動局無線装置7からの信号を乗せて送出することにより、サービスエリア4内に居る移動局無線装置8に交信内容をモニタリングさせることができる。また、移動通信システムが二波半復信モード(基地局無線装置は送話時の他、受話時にも無線信号を送出するが、移動局無線装置は送話時のみ送信する)の場合、移動局無線装置7の送信が止まっている間であれば他の移動局無線装置8が割り込んで基地局無線装置1を介して通信することもできる。

20

【0027】

回線制御装置9からBUSY送出コマンドを受信した基地局無線装置2と3は、送出無線信号が基地局無線装置1のサービスエリア4を避けるように送信アンテナの指向方向を回転させ、「チャンネルBUSY」情報を付加した無線信号を送出する。具体的には、各基地局無線装置からの信号の送出出力を調節することにより、基地局無線装置1のサービスエリアの範囲に信号が届かないように調節する。これにより、基地局無線装置2や3のサービスエリア5や6に移動局無線装置が居た場合、これらの移動局無線装置は無線信号(周波数f2)の送出が抑制され、基地局無線装置1を介しての移動局無線装置7の通信に支障が生じないようにする。

【0028】

各基地局無線装置は移動局無線装置7からの無線信号が受信された場合、受信レベルや回線品質情報を逐次回線制御装置9に報告しており、図4に示すように、移動局無線装置7が基地局無線装置1を介して通信しながら基地局無線装置2のサービスエリア5内に移動した場合、回線制御装置9は、各基地局無線装置からの情報の比較により、移動局無線装置7が基地局無線装置1のサービスエリア4を離れて基地局無線装置2のサービスエリア5に入ったものと判断し、基地局無線装置2に起動コマンドを送信し、同時に基地局無線装置1と3にBUSY送出コマンドを送信する。

30

【0029】

これにより、基地局無線装置2は送信アンテナを無指向とし、移動局無線装置7と通信する態勢に入り、基地局無線装置1を介して行われていた通信を引き継ぐ。通信がなくなった基地局無線装置1は送信アンテナの指向性を絞り、送出無線信号がサービスエリア5に達しないように指向方向を回転させ、移動局無線装置からの無線信号を待つ態勢に入る。

40

【0030】

移動局無線装置7との通信が終了した場合、回線制御装置9は全基地局無線装置に対して「チャンネルアイドル」コマンドを送出し、これにより、各基地局無線装置は初期の状態、すなわち、送信アンテナの指向性を絞り、クロスオーバーゾーンで各基地局無線装置からの送出無線信号が衝突しないように同期をとって回転させる状態に戻る。

【図面の簡単な説明】**【0031】**

50

【図1】本発明による移動無線システムおよび回線制御装置の一実施例を示す要部ブロック図である。

【図2】移動局無線装置7から接続要求をしているときの図である。

【図3】移動局無線装置7が基地局無線装置1と通信しているときの図である。

【図4】移動局無線装置7が基地局無線装置2のサービスエリア5に移動し、通信しているときの図である。

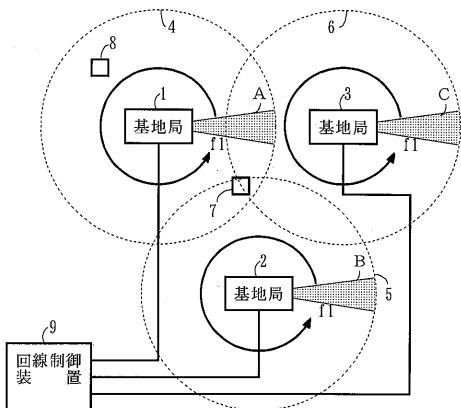
【図5】従来の移動無線システムおよび回線制御装置の一例を示す要部ブロック図である。

【符号の説明】

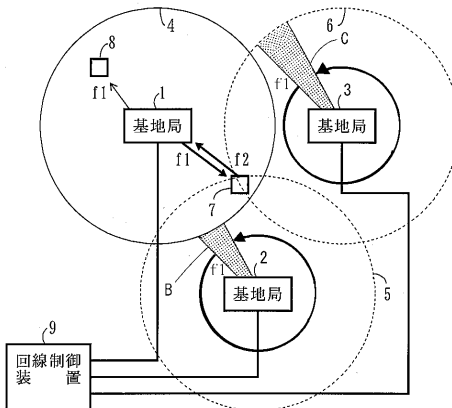
【0032】

- 1、2、3、21、22、23 基地局無線装置
- 4、5、6、24、25、26 サービスエリア
- 7、8、27 移動局無線装置
- 9、28 回線制御装置
- A、B、C 基地局無線装置の送信アンテナの指向性領域

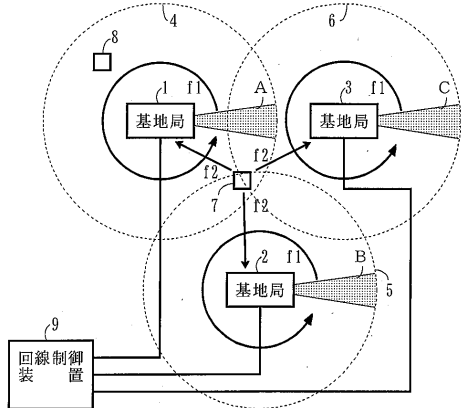
【図1】



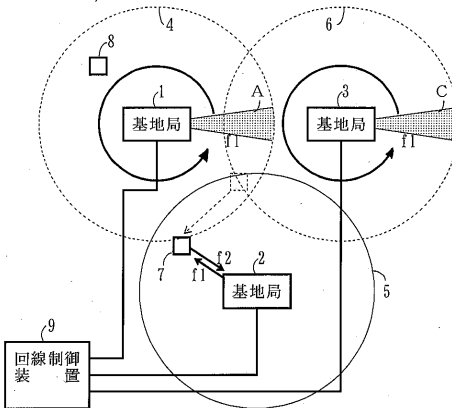
【図3】



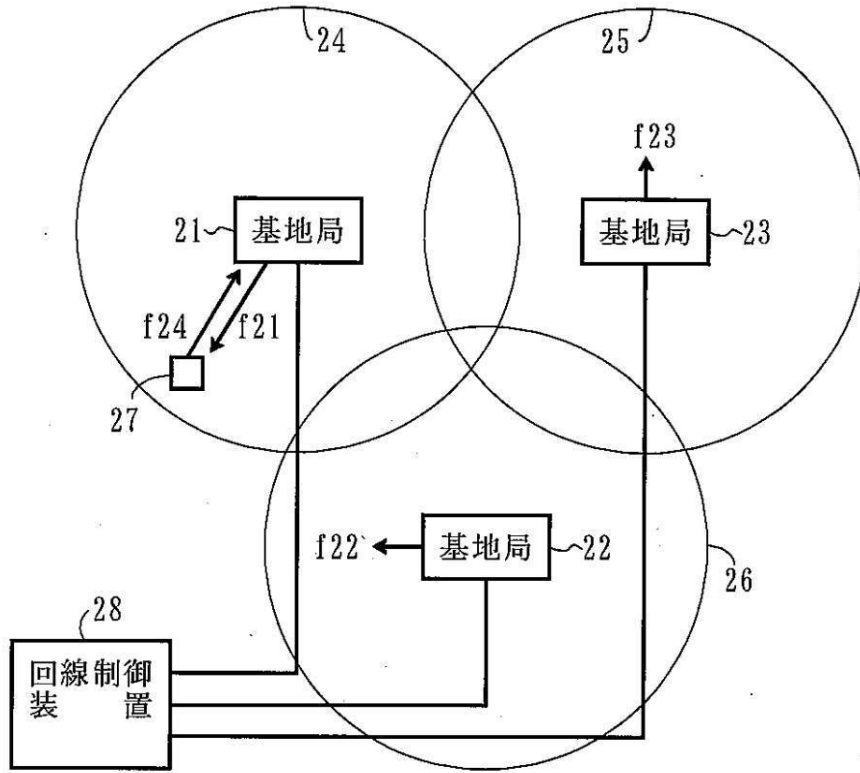
【図2】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

【要約の続き】

る。

【選択図】 図1