

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3866103号

(P3866103)

(45) 発行日 平成19年1月10日(2007. 1. 10)

(24) 登録日 平成18年10月13日(2006. 10. 13)

(51) Int. Cl.	F I		
HO4Q 7/38 (2006.01)	HO4B 7/26	109G	
HO4B 7/26 (2006.01)	HO4B 7/26	101	
HO4Q 7/22 (2006.01)	HO4Q 7/04	K	
HO4Q 7/28 (2006.01)	HO4B 7/15	Z	
HO4B 7/15 (2006.01)			

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-524268 (P2001-524268)
(86) (22) 出願日	平成11年9月13日(1999. 9. 13)
(86) 国際出願番号	PCT/JP1999/004958
(87) 国際公開番号	W02001/020811
(87) 国際公開日	平成13年3月22日(2001. 3. 22)
審査請求日	平成13年5月22日(2001. 5. 22)

(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人	100066474 弁理士 田澤 博昭
(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(72) 発明者	小崎 仁 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 青木 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム、基地局、移動体通信端末及び移動体通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体通信端末と第1の通信システムの基地局との間の通信を、上記移動体通信端末と第2の通信システムの基地局との間の通信に切替える移動体通信システムにおいて、上記第1の通信システムの基地局は、上記第2の通信システムの基地局が提供する通信回線のうち、自局のサービスエリア内又は近傍で受信可能な通信回線の回線情報を抽出して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段に記憶された回線情報を上記移動体通信端末に送信する回線情報送信手段とを備え、上記移動体通信端末は、上記第1の通信システムの基地局から送信された上記回線情報を受信して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段により記憶した回線情報に基づいて、上記第2の通信システムへの回線接続を行う送受信機とを備えたことを特徴とする移動体通信システム。

10

【請求項2】

第1の通信システムに設けられ、移動体通信端末と通信を行う基地局において、上記移動体通信端末が切替えにより通信を行う第2の通信システムの基地局が提供する通信回線のうち、自局のサービスエリア内又は近傍で受信可能な通信回線の回線情報を抽出して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段に記憶された回線情報を上記移動体通信端末に送信する回線情報送信手段とを備えたことを特徴とする基地局。

【請求項3】

第1の通信システムの基地局との間の通信回線から第2の通信システムの基地局との間の通信回線に切替えて通信を行う移動体通信端末において、上記第1の通信システムの基地

20

局により抽出される回線情報であって、上記第1の通信システムの基地局のサービスエリア内又は近傍において上記第2の通信システムの基地局が提供する通信回線の回線情報を受信して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段により記憶した回線情報に基づいて、上記第2の通信システムへの回線接続を行う送受信機とを備えたことを特徴とする移動体通信端末。

【請求項4】

移動体通信端末と第1の通信システムの基地局との間の通信を、上記移動体通信端末と第2の通信システムの基地局との間の通信に切替える移動体通信方法において、上記第1の通信システムの基地局は、上記第2の通信システムの基地局が提供する通信回線のうち、自局のサービスエリア内又は近傍で受信可能な通信回線の回線情報を抽出して記憶し、この記憶した回線情報を上記移動体通信端末に送信し、上記移動体通信端末は、上記第1の通信システムの基地局から送信された上記回線情報を受信して記憶し、この記憶した回線情報に基づいて、上記第2の通信システムへの回線接続を行うことを特徴とする移動体通信方法。

10

【請求項5】

上記回線情報は、第2の通信システムのセル番号の群であり、上記移動体通信端末は、上記第2の通信システムのセル番号とこのセル番号に対応する上記第2の通信システムの回線パラメータとを要素する回線パラメータテーブルを具備し、この回線パラメータテーブルから検索した回線パラメータにより上記第2の通信システムへの回線接続を行うことを特徴とする請求項1に記載の移動体通信システム。

20

【請求項6】

上記回線情報は、第2の通信システムのセル番号の群であることを特徴とする請求項2に記載の基地局。

【請求項7】

上記回線情報は、第2の通信システムのセル番号の群であり、上記第2の通信システムのセル番号とこのセル番号に対応する上記第2の通信システムの回線パラメータとを要素する回線パラメータテーブルを具備して、この回線パラメータテーブルから検索した回線パラメータにより上記第2の通信システムへの回線接続を行うことを特徴とする請求項3に記載の移動体通信端末。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、サービスエリアが重なる複数の通信システム、例えば地上系セルラー通信システムと移動体衛星通信システムの双方に対して通信が可能な移動体通信端末を有する移動体通信システムにおいて、移動体通信端末が通信システムを切り替える時に選定する回線の情報の提供及び利用を行う移動体通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

第10図は、従来の移動体通信端末が複数の移動体通信システムに回線接続する移動体通信システムの構成図である。図において、1は移動体通信システムAの基地局であり、2は基地局1が提供するサービスエリアである。3は移動体通信システムBの通信衛星であり、4は通信衛星3が提供するサービスエリアであり、このサービスエリア4は、一般的に1機の通信衛星3から複数提供されている。5は切替えにより移動体通信システムA及びBの双方に対して回線接続できる移動体通信端末、6は基地局1や通信衛星3が送信する制御回線である。

40

次に従来の移動体通信システムの動作を示す。基地局1及び通信衛星3は、移動体通信端末5との間の通信を制御回線により制御している。基地局1及び通信衛星3は、各々の制御回線によって、各々の移動体通信システム内における各基地局の回線情報、例えば周辺サービスセルに対応する周辺基地局の回線周波数や、サービスエリアの大きさ等の情報を放送送信している。

50

## 【 0 0 0 3 】

個々の移動体通信システム内でのサービスエリアの切替えは、移動体通信端末 5 が制御回線において送信されている回線情報に基づいて送受信パラメータ等の設定を周辺サービスセルのものに変更することにより始まり、その後、位置登録などの処理が実行されることにより完了する。

一方、移動体通信システム間のシステム切替えにおいては、切替え先の通信システムにおける周辺サービスセルの回線情報が提供されていないので、通信システムの切替え時には移動体通信端末 5 は自ら切替え先の通信システムの回線を探さねばならず、ユーザが使用できない時間が数十秒程度となることが多い。移動体通信端末 5 が移動体通信システム間で回線接続を切替える場合、切り替え先の移動体通信システムの回線を順次受信し、受信レベル等による評価に基づいて、受信状態が良好な回線を探索する処理を繰り返すこととなる。この処理は安定した通信を行うために必要であり、通常、評価すべき回線が多数あるので、回線の評価に相当の時間を要する。この回線評価の期間中は、替え先の移動体通信システムを利用することができない。

この対策として、移動体通信端末 5 が通信接続可能な全ての通信システムの回線情報を記憶しておくことが考えられる。しかしながら、例えば移動体通信システム B のような通信衛星のうち静止衛星ではない通信衛星を利用するシステムの場合には、移動体通信端末 5 が静止していても、通信衛星の移動に伴ってサービスエリアも時々刻々と移動することになる。このため、ある時点において、移動体通信端末 5 が各サービスエリアの回線情報を記憶していたとしても、時間の経過によりサービスエリアの配置が変化し、切替え先の通信システムにおける周辺サービスエリアを特定することができず通信システムを切り替えることができなくなる。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

上記のように、従来の移動体通信システムでは、移動体通信端末が移動体通信システム自体を切り替える際に、切替え先の移動体通信システムの多数の回線から使用できる回線を通信端末側が順次評価し通信状態が良好となる回線を探索しなければならず、短時間で移動体通信システムを切り替えることができないという問題点があった。

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものであり、2 以上の移動体通信システムに回線接続する移動体通信端末が、移動体通信システムの切替えを行う際に要する切替時間が短い移動体通信システムを提供するものである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 5 】

この発明に係る移動体通信システムは、移動体通信端末と第 1 の通信システムの基地局との間の通信を、上記移動体通信端末と第 2 の通信システムの基地局との間の通信に切替える移動体通信システムにおいて、上記第 1 の通信システムの基地局は、上記第 2 の通信システムの基地局が提供する通信回線のうち、自局のサービスエリア内又は近傍で受信可能な通信回線の回線情報を抽出して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段に記憶された回線情報を上記移動体通信端末に送信する回線情報送信手段とを備え、上記移動体通信端末は、上記第 1 の通信システムの基地局から送信された上記回線情報を受信して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段により記憶した回線情報に基づいて、上記第 2 の通信システムへの回線接続を行う送受信機とを備えたものである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 6 】

この発明によれば、移動体通信端末と第 1 の通信システムの基地局との間の通信を、上記移動体通信端末と第 2 の通信システムの基地局との間の通信に切替える移動体通信システムにおいて、上記第 1 の通信システムの基地局は、上記第 2 の通信システムの基地局が提供する通信回線のうち、自局のサービスエリア内又は近傍で受信可能な通信回線の回線情報を抽出して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段に記憶された回線情

10

20

30

40

50

報を上記移動体通信端末に送信する回線情報送信手段とを備え、上記移動体通信端末は、上記第1の通信システムの基地局から送信された上記回線情報を受信して記憶する回線情報記憶手段と、この回線情報記憶手段により記憶した回線情報に基づいて、上記第2の通信システムへの回線接続を行う送受信機とを備えるように構成したので、移動体通信端末は、他の通信システムの回線情報に基づいて、速やかに他の通信システムへの切り替えを行うことが可能となる。また、移動体通信端末が他の通信システムに切り替える際に行う他の通信システムの通信回線サーチに要する時間が短縮される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

実施の形態1.

第1図は本発明による移動体通信システムの全系を示す模式図である。1は通信システムAの無線基地局であり、2は無線基地局1が提供するサービスエリアである。3は通信システムBの通信衛星であり、4は通信衛星3が提供するサービスエリアである。5は切り替えにより通信システムA及びBの双方に対して回線接続できる移動体通信端末である。7は、各々通信システムA及び通信システムBから移動体通信端末5へ送信される制御回線であり、自己の通信システムの回線情報ともう一方の通信システムの回線情報を移動体通信端末5へ送信している。例えば通信システムBは自己の通信システムの回線情報及び通信システムAの回線情報をこの制御回線7において提供している。第1図には、通信システムAとして地上系セルラーシステムを、通信システムBとして移動体衛星通信システムを示したが、通信システムA及びBともに地上系セルラーシステム又は衛星通信システムである場合に対しても本発明は適用される。

【0008】

第2図は、実施の形態1の通信システムの構成を示す構成図である。第2図の通信システムAの基地局1において、8はアンテナ、9は送受信機、10は通信システムAの回線情報を記憶するSysA回線情報記憶部、11は通信システムAとは別の通信システムである通信システムBの回線情報を記憶するSysB回線情報記憶部である。通信システムBの基地局3において、12はアンテナ、13は送受信機、14は通信システムBの回線情報を記憶するSysB回線情報記憶部、15は通信システムBとは別の通信システムである通信システムAの回線情報を記憶するSysA回線情報記憶部である。通信システムBは、第1図において衛星を基地局又は中継局としており、衛星が基地局となる場合には、第2図の基地局3は衛星を表わしており、衛星が中継局となる場合には、第2図の基地局3は地上局を表わしている。16は例えば公衆回線網であり、通信システムA及び通信システムBは、いずれも地上の公衆回線と接続され、移動体通信端末のユーザは、公衆回線網等のユーザと通信することができる。さらに移動体通信端末5において、17はアンテナ、18は送受信機、19は基地局1又は基地局3からの回線情報を記憶する回線情報記憶部、20は送受信機18を制御する制御部、21はキー操作部などからなるユーザインタフェースである。

【0009】

通信システムAの基地局1は、SysA回線情報記憶部10に記憶している自己のシステムの回線情報を送受信機9、アンテナ8を介して移動体通信端末5に送信する。移動体通信端末5側では、通信システムAを受信しているときには、上記の回線情報をアンテナ17、送受信機18により受信し、回線情報記憶部19に記憶する。

さらに本発明では、SysB回線情報記憶部11に記憶した通信システムBの回線情報を送受信機9及びアンテナ8を介して送信するので、移動体通信端末5は、通信システムAを受信しているときでもこの通信システムBの回線情報も回線情報記憶部19に記憶することができる。SysA回線情報とSysB回線情報は同じ制御回線で送受信されても良いし、異なる制御回線で送受信されても良い。

通信システムAの基地局1のSysB回線情報記憶部11に記憶される回線情報は、通信システムBの基地局3から通信システムAの基地局1へ送信されている。この送信のための経路は、第2図に示すような専用線であっても良いし、公衆回線網16を経由するも

10

20

30

40

50

のでも良い。尚、第2図には省略したが、基地局1及び3と公衆回線網との間には、通信方式や手順の交換を行うための交換局が配置される。

#### 【0010】

通信システムAの基地局1のSys B回線情報記憶部11に送信される通信システムBの回線情報は、第2図では通信システムBの基地局3から送信される構成となっているが、基地局群を統括して制御する制御局(図示せず)から、他の通信システムに送信する構成としても良い。この場合は、第2図において、専用線の途中に制御局が、或いは基地局と公衆回線網との間に制御局が入る構成となる。制御局において基地局群の回線情報を監視しているような場合には、制御局から一括して他の通信システムの制御局に回線情報を送信することにより、各基地局から個別に他の通信システムの基地局に回線情報を送信する  
10

という煩雑さを解消することができる。

第2図に示す通信システムBの基地局3も、通信システムAの基地局1と同様の構成となっており、Sys B回線情報記憶部14に記憶した自己の通信システムの回線情報及びSys A回線情報記憶部15に記憶した通信システムAの回線情報を移動体通信端末5に送信する。

#### 【0011】

第3図は、他の通信システムの回線情報を通知する制御回線内の論理フォーマットの一例を示す模式図である。第3図において、システム数とあるのは、移動体通信端末5が受信可能な通信システムの数を示し、システムIDは、各通信システム毎に一意に割り当てられた番号である。回線数は、システムIDで示される通信システムに属する回線の数  
20

を表現しており、この回線数分、各回線を規定するパラメータが存在する。第3図においては、パラメータとして周波数及びTDMオフセットを使用する例を示している。移動体通信端末5は、随時この回線情報を受信し、回線情報記憶部19を最新のものに更新していく。移動体通信端末5が回線接続に使用するのは、周波数とTDMオフセットの組み合わせの部分である。これらの情報を逐次回線情報記憶部19から読み出し、これらの値に基づいて回線接続を試みる。例えばシステム数が3となっている場合には、一のシステムID及び回線数を取り出し、この回線数分の周波数及びTDMオフセットの組み合わせを抽出して受信サーチを行い、回線数分の受信サーチを終了しても回線接続できない場合には、処理を中断するか、又は次のシステムID及び回線数を取り出して、その回線数分の受信サーチを同様に行う。  
30

#### 【0012】

第3図の場合は、回線パラメータとして周波数及びTDMオフセットを使用し、周波数多重化と時分割多重化により移動体通信の多元接続を実現するものである。移動体通信の多元接続としてコード分割多重化を利用する一場合には、回線パラメータとしてコード分割多重化の符号コードを、周波数ホッピングによる多重化を利用する場合には、回線パラメータとして周波数ホッピングのコードを使用する。

また、基地局から送信する回線情報は、通常はその基地局や周辺の基地局の回線情報である。移動体通信端末5は、その存在する地域の回線情報を入手していれば、移動して生じるセル間での通信の受け渡しが可能である。したがって、移動体通信端末5が受取る他の通信システムの回線情報は、通信システムの切替時に必要となる、その移動体通信  
40

端末5が存在する地域の他の通信システムの回線情報であることが望ましい。すなわち基地局において、そのサービスエリア内又はサービスエリア近傍で受信可能な他の通信システムの回線情報を抽出し、送信すればよい。この基地局での抽出は、その基地局がカバーするサービスエリアと、他の通信システムの基地局がカバーするサービスエリアの地理的關係により容易に求められる。基地局毎に抽出を行うことが複雑である場合には、それらの基地局群を制御する制御局において一括して各基地局が制御回線を通じて送信すべき他の通信システムの回線情報を求め、各基地局に配送することによって、簡略化を図ることができる。ただし、この場合、制御局は第2図中の専用線上に位置して他の通信システムの回線情報を受取るか、或るいは公衆回線と基地局との間に位置して他の通信システムの回線情報を受取るか等すればよい。  
50

## 【 0 0 1 3 】

次に移動体通信端末 5 における通信システムの切替前の処理、及び切替時の処理について説明する。第 4 図は、通信システムの切替前の処理の流れを示すフローチャート、第 5 図は、通信システムの切替時の処理の流れを示すフローチャートである。

第 4 図において、移動体通信端末 5 は、ステップ S 1 に示すように切替前の状態として、一つの通信システムとの間で回線が接続されて通信を待受ける待受け状態や通信状態となっている。このとき、ステップ S 2 のように制御回線を受信し、回線情報を入手する。入手した回線情報は、ステップ S 3 において、現在通信中の通信システムの回線情報か、他の通信システムの回線情報かによって、処理を分岐する。すなわち、現在通信中の通信システムの回線情報であれば、ステップ S 4 により現在通信中の通信システムの通信状態を維持しつつ、再びステップ S 2 により制御回線の受信を行う。ステップ S 2 において受信した回線情報が他の通信システムの回線情報である場合には、ステップ S 5 において、システム毎に分類して受信した回線情報を回線情報記憶部 1 9 に記憶し、ステップ S 4 により現在通信中の通信システムの通信状態を維持し、再びステップ S 2 により制御回線の受信を行う。

10

## 【 0 0 1 4 】

次に第 5 図に示す通信システムの切替時の処理の流れを説明する。ステップ S 6 は、現在通信中の通信システムから他の通信システムへのシステム切替え動作である。この切替え動作は、第 2 図に示す移動体通信端末 5 のユーザインタフェース 2 1 を介してユーザからの要求により発生する場合や、制御部 2 0 において発生する場合がある。制御部 2 0 で発生する場合としては、例えば電波状況等により現在通信中の通信システムとの回線状況が悪化し、他の通信システムに自動的に切替えるような機能を移動体通信端末 5 が有しているような場合である。ステップ S 6 においてシステムの切替動作が発生すると、ステップ S 7 において、移動体通信端末 5 の回線情報記憶部 1 9 の中に、指定された通信システムの制御回線が記憶されているかどうかを確認する。確認の結果、制御回線が記憶されていなければ、ステップ S 8 に移行し、その通信システムは使用不可と判断して処理を終える。このとき、ユーザに使用不可である旨を通知して処理を終えても良いし、或いは、次の通信システムを評価する処理を繰り返し行うこととしても良い。前者にあっては、ユーザの明示的指示により、次のシステムへの切替を行うこととなる。また後者にあっては、移動体通信端末 5 が回線情報記憶部 1 9 の内容に基づいて自動的に他の通信システムへの回線接続処理を進行させることによって、ユーザが回線接続に介在する必要が無く、ユーザの利便性が向上する。

20

30

## 【 0 0 1 5 】

ステップ S 7 において、移動体通信端末 5 の回線情報記憶部 1 9 の中に、指定された通信システムの制御回線が記憶されている場合には、ステップ S 9 へ移行し、その通信システムのシステム ID により識別されている領域に記憶されている周波数及び TDM オフセットの使用候補を回線接続を行う評価対象リストとする。次にステップ S 10 へ移行し、評価対象リスト上の制御回線を順に受信して、使用できるかどうかを評価していく。ここでの評価の方法としては、例えば受信電力値、ビットエラーレート、ユニークワード検出状態など、いわゆる受信品質の測定と判定により評価を行う。ステップ S 10 の評価に基づき、ステップ S 11 において処理を分岐する。すなわち、使用可能な制御回線が見つかった場合、ステップ S 12 へ移行し、その使用可能な制御回線により回線接続し、見つからなかった場合には、ステップ S 8 に移行し、その通信システムは使用不可と判断して処理を終える。このとき、ユーザに使用不可である旨を通知して処理を終えても良いし、或いは、次の通信システムを評価する処理を繰り返し行うこととしても良いことについては上述のとおりである。

40

## 【 0 0 1 6 】

また、移動体通信端末 5 が複数の通信システムと通信が可能であり、その一部の通信システムに本発明が適用されていないことが有得る。この場合、適用外である通信システムのシステム ID を基地局から送信しないことにより、移動体通信端末 5 は回線情報記憶部

50

19の回線情報を確認するまでもなく、システムIDの有無により、適用外か否かを判断することができる。

また、移動体通信端末5は、ユーザが希望する通信システムの優先接続の順番を設定及び記憶する手段を備え、この順番に現在通信中の通信システムから他の通信システムに切替させることにより、利便性を向上することができる。

#### 【0017】

実施の形態2.

第6図は、本発明による通信システムの移動体通信端末の他の構成例を示す構成図である。第6図において、22は回線パラメータテーブルである。

実施の形態1では、基地局から送信される他の通信システムの回線情報として、周波数及びTDMオフセットなどの回線のパラメータを送信する例を示したが、それらにマッピングされる論理的な番号や、第7図に示すようなセルの番号を送信し、移動体通信端末5において、回線パラメータを求めるようにしてもよい。特に基地局からセル番号を送信する場合、移動体通信端末5での回線接続時には、回線情報記憶部19に記憶したセル番号に対応する回線情報を回線パラメータテーブル22から検索して制御部20に取り込み、その回線情報に基づいて送受信機18を動作する。回線パラメータテーブル22は、セル番号に対する周波数及びTDMオフセットの回線情報を記憶するテーブルであり、その一例を第8図に示す。もちろん、回線情報としては、実施の形態1で述べたように、移動体通信の多元接続方式としてコード分割多重化を利用する場合には、回線情報としてコード分割多重化の符号コードを、周波数ホッピングによる多重化を利用する場合には、回線情報として周波数ホッピングのコードを回線パラメータテーブル22に記憶しておく。

#### 【0018】

実施の形態3.

第9図は、本発明による通信システムの他の構成例を示す構成図である。図において、23は地上系セルラー通信基地局、24は他の通信システムである移動体衛星通信システムのセル位置を記憶するセル位置記憶部、25はセル位置記憶部24に記憶したセル位置の中から地上系セルラー通信基地局23が提供するサービスエリア内又は近傍に位置するセルを抽出するセル抽出部、26はセル抽出部25で抽出したセルの回線情報を送受信機9へ入力する他システム回線情報記憶部、27は地上系セルラー通信基地局が自己のシステムの回線情報を記憶する自己システム回線情報記憶部である。28は移動体衛星通信基地局、29は移動体衛星通信基地局28が自己のシステムの回線情報を記憶する自己システム回線情報記憶部である。30は他の通信システムである地上系セルラーシステムのセル位置を記憶するセル位置記憶部、31はセル位置記憶部30に記憶したセル位置の中から移動体衛星通信基地局28が提供するサービスエリア内又は近傍に位置するセルを抽出するセル抽出部、32はセル抽出部31で抽出したセルの回線情報を送受信機13へ入力する他システム回線情報記憶部である。第9図において、その他符号を付した構成要素は実施の形態1に示したものと同一である。

#### 【0019】

移動体衛星通信には、静止軌道上の通信衛星と地上の移動体との間で通信を行う形態のもの、周回軌道上の通信衛星と地上の移動体との間で通信を行う形態のものがある。特に後者の場合、通信衛星が地表面に対して、移動することにより、その通信衛星から地表に向けて放射されるセルも時々刻々とその位置が変化することとなる。このセル位置の変化に追従して、地上系セルラー通信基地局23は、サービスエリア内又は近傍の移動体衛星通信のセルを抽出し、抽出したセルの回線情報を移動体通信端末5へ送信する。

移動体衛星通信の通信衛星の進行により変化するセル位置は、セル位置記憶部24に記憶される。このセル位置は時々刻々変化しており、セル抽出部25において、地上系セルラー通信基地局23のサービスエリア内又は近傍のセルを抽出する。他システム回線情報記憶部26は、セル抽出部25により抽出されたセルの回線情報を送受信機9に送出する。第9図においては、他システム回線情報記憶部26の回線情報は、移動体衛星通信基地局28から送られて来るが、この回線情報は、移動体衛星通信システムの通信衛星の進行

とセル位置を監視する制御局等から送られてきてもよい。第9図においては、説明の明解さの為にセル位置及び回線情報を別の専用線で図示したが、専用線を別々に設ける必要はなく、両者をまとめて1つの専用線としても良いし、データ伝送の頻度が低ければ公衆回線を通して送受信することも可能である。地上系セルラー通信基地局23から送信された移動体衛星通信システムの回線情報は、移動体通信端末5により受信され、移動体通信端末5が通信システムを地上系セルラー通信から移動体衛星通信に切替える際に回線情報記憶部19から読み出して利用することにより、回線切替時の所要時間を短縮することが可能である。移動体通信端末5における通信システム切替の動作は実施の形態1に示したとおりである。

#### 【0020】

また、セル位置記憶部24及びセル抽出部25における一連のセル抽出の処理、及びこの抽出されたセルによる他システム回線情報記憶部26でのセルの回線情報の読み出しの処理は、各基地局において共通の処理となる。これらの処理を基地局から信システムの制御局において、一括して処理することにより、基地局の複雑化を回避することができる。

また、移動体衛星通信基地局28と地上系セルラー通信基地局23との間に専用線が用意できないこと等により、移動体衛星通信基地局28の自己システム回線情報記憶部29からのセル位置情報を地上系セルラー通信基地局23が受信できない場合には、地上系セルラー通信基地局23において、通信衛星の軌道を計算しセル位置情報を求めることも可能である。つまり第9図におけるセル位置記憶部24に対し通信衛星の軌道情報をあらかじめ与えておき、セル位置を計算する。軌道情報は、例えば通信衛星の高度、軌道傾斜角、降交点時刻、軌道偏平率等である。通信衛星の軌道上での現在位置を計算し、通信衛星から地表面に放射されるセルの位置を計算することができる。セル抽出部25において、計算した移動体衛星通信システムのセル位置のうち、地上系セルラー通信基地局23のサービスエリア内又は近傍のセルを抽出し、抽出したセルに対応する回線情報を他システム回線情報記憶部26から送受信機9に送出す為処理については、上記と同様である。このように軌道情報から通信衛星の軌道を計算する処理、更には計算した通信衛星の軌道上での現在位置から移動体衛星通信のセル位置を計算する処理は、各基地局において重複することとなるので、この計算を例えば地上系セルラー通信システムの制御局等において一括して処理することにより、処理の複雑性を回避することができる。

#### 【0021】

次に移動体衛星通信基地局28側で衛星通信基地局28は、通信衛星が基地局となる場合と、通信衛星は単なる中継局であって地上に基地局が配置される場合とがある。

周回衛星を利用した移動体衛星通信システムにおいては、周回軌道上の通信衛星の進行により、その通信衛星が地表に向けて放射するセル位置は時々刻々と変化する。したがって、例えば他の通信システムである地上系セルラー通信基地局の提供するセル位置は、上記移動体衛星通信基地局28から送信されるセル位置に対し、時々刻々変化することとなる。本実施の形態においては、移動体衛星通信基地局28において、自己が提供するサービスエリア内又は近傍の地上系セルラー通信システムのセルを抽出し、抽出したセルの回線情報を移動体通信端末5へ送信する。

#### 【0022】

移動体衛星通信の通信衛星の進行により変化するセル位置は、自己システム回線情報記憶部29に記憶される。このセル位置は時々刻々変化している。一方、地上系セルラー通信システムのセル位置は、専用線又は公衆回線を通してセル位置記憶部30に入力されて記憶される。地上系セルラー通信システムのセル位置は、一般的に固定しているので、あらかじめセル位置記憶部30に記憶しておけば良いが、固定されていない場合には、専用線又は公衆回線を通してセル位置を入力する必要がある。セル抽出部31は、自己システム回線情報記憶部29に記憶されたセルが提供するサービスエリア内又は近傍の地上系セルラー通信システムのセルをセル位置記憶部30から抽出する。セル抽出部31により抽出されたセルの回線情報は、他システム回線情報記憶部32から送受信機13に送出する

10

20

30

40

50



。他システム回線情報記憶部 3 2 には、あらかじめ地上系セルラー通信システムのセルに対応する回線情報が入力されている。移動体衛星通信基地局 2 8 から送信された地上系セルラー通信システムの回線情報は、移動体通信端末 5 により受信され、移動体通信端末 5 が通信システムを移動体衛星通信から地上系セルラー通信に切替える際に回線情報記憶部から読み出して利用することにより、回線切替時の所要時間を短縮することが可能である。移動体通信端末 5 における通信システム切替の動作は実施の形態 1 に示したとおりである。

#### 【 0 0 2 3 】

また、セル位置記憶部 3 0 及びセル抽出部 3 1 における一連のセル抽出の処理、及びこの抽出されたセルによる他システム回線情報記憶部 3 2 でのセルの回線情報の読み出し処理は、各移動体衛星通信基地局において共通の処理となる。これらの処理を基地局から分離し、例えば移動体衛星通信システムの制御局において、一括して処理することにより、基地局の複雑化を回避することができる。

10

また、本実施の形態についての上記説明では、他の通信システムとして地上系セルラー通信の場合について示したが、他の通信システムが移動体衛星通信システムの場合にも適用可能である。他の通信システムが移動体衛星通信システムの場合、この通信システムのセルも通信衛星の移動に伴って位置が変化する。移動体衛星通信基地局 2 8 は、他通信システムである移動体衛星通信システムのセル位置情報を時々刻々取得するか、若しくは軌道情報に基づいてセル位置情報を算出する。

#### 【 図面の簡単な説明 】

20

#### 【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明に係る移動体通信システムの全系を示す構成図である（実施の形態 1）。

【 図 2 】 本発明に係る移動体通信システムの構成を示す構成図である（実施の形態 1）。

。

【 図 3 】 本発明に係る移動体通信システムの基地局が他の通信システムの回線情報を通知する制御回線内の論理フォーマットの一例を示す模式図である（実施の形態 1）。ビニール袋を装填した際に脱気用ダクトを挿入した状態を示す断面図である。

【 図 4 】 本発明に係る移動体通信システムの切替前の処理の流れを示すフローチャートである（実施の形態 1）。

【 図 5 】 本発明に係る移動体通信システムの切替時の処理の流れを示すフローチャートである（実施の形態 1）。

30

【 図 6 】 本発明に係る移動体通信システムの移動体通信端末の他の構成例を示す構成図である（実施の形態 2）。

【 図 7 】 本発明に係る移動体通信システムの基地局が他の通信システムの回線情報を通知する制御回線内の論理フォーマットの一例を示す模式図である（実施の形態 2）。

【 図 8 】 本発明に係る移動体通信端末の回線パラメータテーブルの一例を示す模式図である（実施の形態 2）。

【 図 9 】 本発明に係る移動体通信システムの他の構成例を示す構成図である（実施の形態 3）。

【 図 1 0 】 従来の移動体通信システムの全系を示す構成図である。

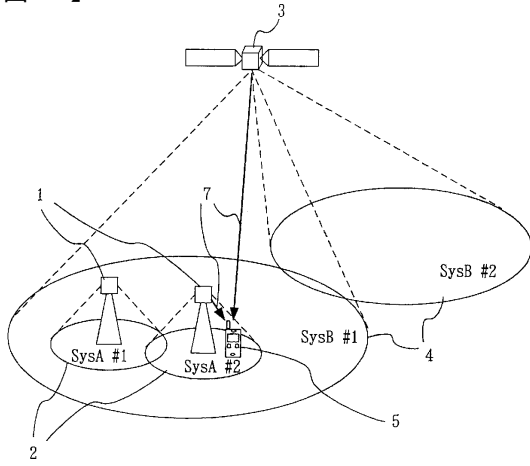
40

#### 【 符号の説明 】

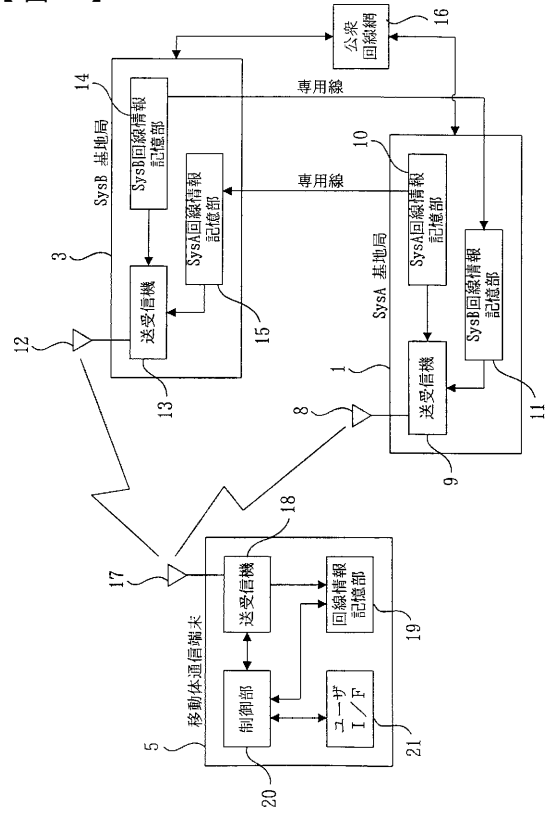
#### 【 0 0 2 5 】

1 無線基地局、 3 通信衛星、 5 移動体通信端末、 1 0 , 1 1 , 1 4 , 1 5 , 1 9 回線情報記憶部。

【図1】



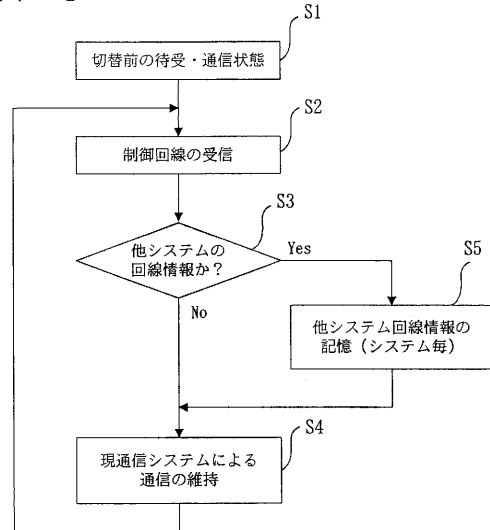
【図2】



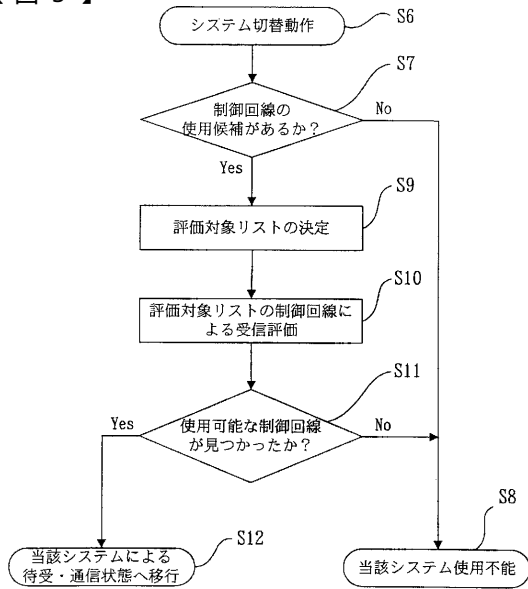
【図3】

システム数
システムID
回線数
周波数
TDMオフセット
周波数
TDMオフセット
⋮
周波数
TDMオフセット
システムID
回線数
周波数
TDMオフセット
⋮
⋮

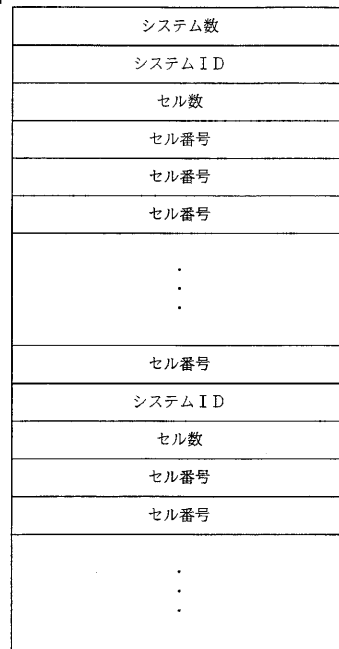
【図4】



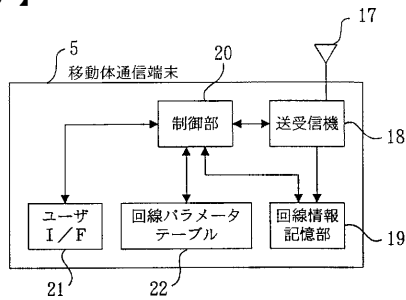
【 図 5 】



【 図 7 】



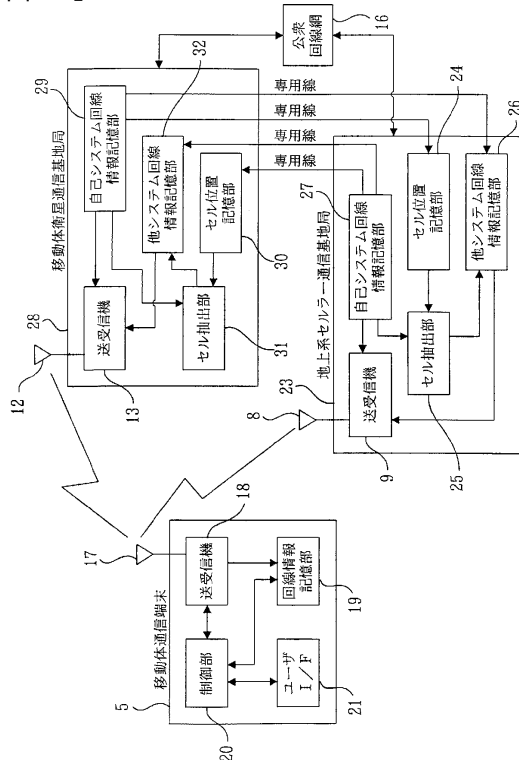
【 図 6 】



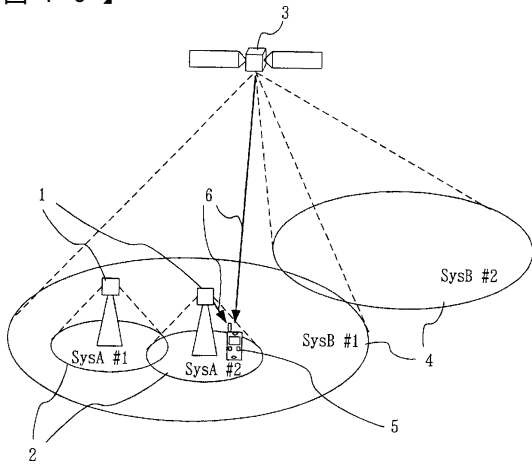
【 図 8 】

	周波数	TDMオフセット
セル番号# 1	f 1	T 1
セル番号# 2	f 2	T 2
セル番号# 3	f 3	T 3
セル番号# 4	f 4	T 4
...	...	...
セル番号# N	f N	T N

【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-092541(JP,A)  
特表平09-507986(JP,A)  
特開平03-274926(JP,A)  
特開平04-287430(JP,A)  
特開平06-237209(JP,A)  
特開平10-191423(JP,A)  
特開平07-143544(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/14 - 7/26

H04Q 7/00 - 7/38