

(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2005-295090

(P2005-295090A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H04B 7/155	H04B 7/155	5K067
H04B 7/26	H04B 7/26 A	5K072
H04Q 7/34	H04B 7/26 106A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-105671 (P2004-105671)	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100113077 弁理士 高橋 省吾
		(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
		(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
		(74) 代理人	100128060 弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	石井 克幸 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

最終頁に続く

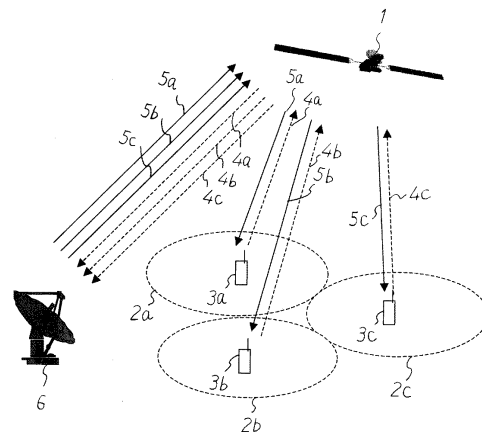
(54) 【発明の名称】 衛星通信システム及び衛星通信装置

(57) 【要約】

【課題】 衛星通信によるサービスエリアにおける特定地域におけるCSC回線の輻輳が、同じサービスエリアの他の地域におけるCSC回線による送受信に与える影響を抑制する。

【解決手段】 通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び/又は下りCSC回線を個別に設ける。子局は自己位置を検出する自己位置検出手段と、自己位置検出手段の検出結果に基づきその位置における上り及び/又は下りCSC回線の諸元値を決定するCSC回線諸元値判定手段とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び／又は下りＣＳＣ回線を個別に設けた衛星通信システムに用いられる衛星通信装置であって、

自己位置を検出する自己位置検出手段と、自己位置検出手段の検出結果に基づきその位置における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の諸元値を決定するＣＳＣ回線諸元値判定手段と、ＣＳＣ回線諸元値判定手段により決定された諸元値による上り及び／又は下りＣＳＣ回線を用いて親局と通信回線割当に係る送受信を行う送受信手段とを備えたことを特徴とする衛星通信装置。

10

【請求項 2】

通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び／又はＣＳＣ回線を個別に設けた衛星通信システムに用いられる衛星通信装置であって、

自己位置を検出する自己位置検出手段と、自己位置検出手段の検出結果に基づきその位置における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の諸元値を決定するＣＳＣ回線諸元値判定手段と、ＣＳＣ回線諸元値判定手段により決定された諸元値による上り及び／又は下りＣＳＣ回線を用いて親局と通信回線割当に係る送受信を行う送受信手段とを備えたことを特徴とする衛星通信装置。

20

【請求項 3】

上記諸元の異なる複数のＣＳＣ回線の各々は、回線周波数、フレームタイミング及び拡散符号の少なくともいずれかの諸元が互いに異なることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の衛星通信装置。

【請求項 4】

通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び／又は下りＣＳＣ回線を個別に設けた衛星通信システム。

【請求項 5】

通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び／又は下りＣＳＣ回線を個別に設けた衛星通信システム。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、少なくとも一つの親局と複数の子局とを備えた衛星通信システムにおいて、子局が親局に対して上りＣＳＣ回線を用いて回線割当要求を送信し、親局が子局に対して下りＣＳＣ回線を用いて通信回線の割り当てを制御する衛星通信システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、要求時割当多元接続方式（DAMA方式）による衛星通信システムにおいては、子局は通信の都度、親局に対して上りＣＳＣ回線による回線割当要求を送信し、それを受信した親局は下りＣＳＣ回線による通信回線の割り当て制御を行う。子局は親局により割り当てられた通信回線による通信が終了すると、速やかにその旨を親局に対して通知し、割り当てられた通信回線を開放する。

40

【0003】

また、特許文献 1 には、位置情報に基づき通信を行うチャンネルを割り当てる衛星通信システムが記載されている。

【0004】

【特許文献 1】 特開平 6 - 29916 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

従来の衛星通信システムにおいては、通信衛星からのシングルビーム又はマルチビームによるサービスエリアの全体に対し共通の上り及び下りＣＳＣ回線を設けるため、サービスエリア内の特定地域において子局からの回線割当要求が大量に発生した場合には、それによってサービスエリア全体における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の輻輳状態が発生し、同一サービスエリア内のその他の地域に存在する子局におけるＣＳＣ回線による通信が困難となる。

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、通信衛星からのシングルビーム又はマルチビームによるサービスエリアの一部の地域においてＣＳＣ回線の輻輳が生じた場合であっても、その輻輳が同じサービスエリア内の他の地域における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の送受信に影響し難い衛星通信システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明による衛星通信システムにおいては、通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び／又は下りＣＳＣ回線を個別に設け、子局は自己位置を検出する自己位置検出手段と、自己位置検出手段の検出結果に基づきその位置における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の諸元値を決定するＣＳＣ回線諸元値判定手段と、ＣＳＣ回線諸元値判定手段により決定された諸元値による上り及び／又は下りＣＳＣ回線を用いて親局との通信回線割当に係る送受信を行う送受信手段とを備える。

【0008】

また、本発明による衛星通信システムにおいては、通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び／又はＣＳＣ回線を個別に設け、子局は自己位置を検出する自己位置検出手段と、自己位置検出手段の検出結果に基づきその位置における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の諸元値を決定するＣＳＣ回線諸元値判定手段と、ＣＳＣ回線諸元値判定手段により決定された諸元値による上り及び／又は下りＣＳＣ回線を用いて親局との通信回線割当に係る送受信を行う送受信手段とを備える。

【発明の効果】**【0009】**

本発明における衛星通信システムにおいては、通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び／又は下りＣＳＣ回線を個別に設ける。これにより、サービスエリア内の特定地域に起因するＣＳＣ回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域のＣＳＣ回線による送受信に与える影響を抑制することができる。

【0010】

また、本発明における衛星通信システムにおいては、通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び／又はＣＳＣ回線を個別に設ける。これによりサービスエリア内の特定地域に起因するＣＳＣ回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域のＣＳＣ回線の送受信に与える影響を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0011】****実施の形態 1 .**

本実施の形態 1 においては、通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの各々に個別に上り及び／又は下りＣＳＣ回線を設けることにより、サービスエリア内の特定地域における上り及び／又は下りＣＳＣ回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域におけるＣＳＣ回線の送受信に

10

20

30

40

50

与える影響を抑制する。

【0012】

図1は本実施の形態1による衛星通信システムを例示する構成図である。図において、1は通信衛星、2a~2cの各々は通信衛星1からのシングルビーム(不図示)によるサービスエリアを分割してなるサブエリア、3a~3cはそれぞれサブエリア2a~2c内に位置する子局、4a~4cはそれぞれサブエリア2a~2cに設けられる上りCSC回線、5a~5cはそれぞれサブエリア2a~2cに設けられる下りCSC回線である。これら上りCSC回線4a~4c及び下りCSC回線5a~5cのそれぞれは、通信衛星1に搭載されるトランスポンダ(不図示)を介して親局6に接続される。

【0013】

ここでCSC回線は、親局と子局との間で回線制御のための通信を行うための回線であり、共通線信号回線とも呼ばれる。子局から親局へのCSC回線は上りCSC回線と呼ばれ、親局から子局へのCSC回線は下りCSC回線と呼ばれる。上りCSC回線においては、子局が親局に対して通信回線の割り当てを要求するための回線割当要求等が送信される。また、下りCSC回線においては、親局が子局に対して通信回線の割当制御を行うための制御信号が送信される。子局はCSC回線により回線制御を受ける局であり、親局はCSC回線により子局の回線制御を行う局である。

【0014】

親局は子局からの上りCSC回線による回線割当要求を受信して、当該子局と親局との間、当該子局とその他の子局との間、または当該子局と親局に接続されたその他の通信端末との間、などに音声やデータなどを送受信するための通信回線(不図示)を割り当てる。子局はその割当られた通信回線による通信が終了すると、速やかにその旨を親局に対して通知し、割り当てられた通信回線を開放する。

【0015】

図1においては、通信衛星1からのシングルビーム(不図示)によるサービスエリアを分割してなるサブエリア2a~2cの各々に互いに周波数の異なる上りCSC回線4a~4c、及び/又は、互いに周波数の異なる下りCSC回線5a~5cが設定される。子局3a~3cの各々はGPSなどにより自己位置を検出するとともに当該位置における上りCSC回線の諸元値及び/又は下りCSC回線の諸元値を判別し、当該諸元値を有したCSC回線により回線制御に係る信号を送受信する。

【0016】

なお、上り又は下りCSC回線のいずれかにおいてサブエリア毎に周波数を異ならせない場合には、その異ならせない方のCSC回線については、サービスエリア全体で用いることができるCSC回線を設ければよい。また、子局の位置検出はGPSに限らず、その他どのような位置検出手段であってもよい。

【0017】

また、ここでのサブエリアへのCSC回線の設定とは、必ずしも当該設定されたCSC回線がサブエリア内でのみ利用可能である場合に限るものではなく、そのCSC回線がサービスエリア全域から利用可能な状態ではあるものの、子局及び/又は親局がそのサブエリア外においてそのCSC回線を利用しないよう設定されている場合も含むものとする。

【0018】

図2は本実施の形態1による衛星通信システムの上りCSC回線(FDMA)の諸元値を説明する概念図である。図において、図1と同一又は相当部分には同一符号を付して説明を省略する。図示するように、本実施の形態1においては、通信衛星1からのシングルビーム(不図示)によるサービスエリアを分割してなるサブエリア2a~2cの各々に諸元値(周波数の値)の異なる上りCSC回線を割り当てる。なお、下りCSC回線についても同様にし得る点については既に説明の通りである。

【0019】

図3は本実施の形態1による衛星通信システムにおける子局の構成を例示する機能的

10

20

30

40

50

ブロック図である。図において、図 1 と同一又は相当部分には同一符号を付して説明を省略する。図において、3 は子局、3 1 は G P S 等により子局 3 の現在位置を検出する地上端末位置検出部、3 2 は異なる複数の位置の各々について上り及び / 又は下り C S C 回線の諸元値についての情報を記憶する C S C 諸元値情報記憶部、3 3 は位置検出部 3 1 における位置検出結果及び C S C 諸元値情報記憶部 3 2 の記憶内容に基づき上り及び下り C S C 回線の諸元値を決定する C S C 諸元値決定部、3 5 は C S C 諸元値決定部 3 3 が決定した上り及び下り C S C 回線の諸元値に対応して変復調を行う C S C モデム、3 6 はアンテナ、3 7 はアンテナ 3 6 を介して送受信される信号について増幅や中間周波数への変換・逆変換等を行う送受信部である。

【 0 0 2 0 】

また、3 8 は入力された送信すべき音声やデータを変調して送受信部 3 7 へ出力すると共に、送受信部 3 7 から入力される変調された音声やデータを復調して出力する通信モデム、3 9 は回線割当要求を生成して C S C モデムへ出力すると共に、C S C モデムを介して入力される回線制御信号に基づき通信モデム 3 8 における変復調を制御する通信制御部である。

【 0 0 2 1 】

また、図 4 は本実施の形態 1 による衛星通信システムにおける親局を例示する機能的ブロック図である。図において 6 は親局、6 1 は C S C モデムや通信モデムを備えた送受信部、6 2 はサービスエリア内の各位置における上り C S C 回線の諸元値と下り C S C 回線の諸元値とを対応づけて記憶する C S C 諸元値情報記憶部、6 3 は子局に対する通信回線の割当を制御するための回線割当制御部である。

【 0 0 2 2 】

図 3 及び図 4 に示した子局 3 および親局 6 の動作について説明する。まず、子局 3 は通信要求が発生した場合、地上端末位置検出部 3 1 により自己位置を検出する。次に C S C 諸元値決定部 3 3 により、当該検出された自己位置および C S C 諸元値情報記憶部 3 2 の記憶内容等に基づき上り及び下り C S C 回線の諸元値を決定する。上り又は下り C S C 回線のいずれかにおいてサブエリア毎に周波数を異ならせない場合には、その異ならせない方の C S C 回線については、予め決められたサービスエリア全体で用いられる C S C 回線の諸元値が用いられる。次に C S C モデムにおける変復調が当該 C S C 諸元値決定部により決定された C S C 回線の諸元値に応じて調整される。次に、通信制御部 3 9 において回線割当要求が生成され、その回線割当要求が C S C モデム 3 5、送受信部 3 7、およびアンテナ 3 6、通信衛星 1 を介して親局 6 へ送信される。

【 0 0 2 3 】

この親局 1 へ送信された回線割当要求は、親局 1 の送受信部 6 1 を介して回線割当制御部 6 3 へ入力される。回線割当制御部 6 3 はこの回線割当要求に回答して子局 3 における通信回線の利用を制御するための回線制御信号を生成するとともに、その回線割当要求が送信されてきた上り C S C 回線に対応した下り C S C 回線の諸元値を C S C 諸元値情報記憶部 6 2 に基づき決定する。次に、回線割当制御部 6 3 はこの決定された諸元値を有する下り C S C 回線を用いて、前記回線制御信号を送信する。

【 0 0 2 4 】

この親局 6 から送信された回線制御信号は、子局 3 においてアンテナ 3 6、送受信部 3 7、C S C モデム 3 5 を介して通信制御部 3 9 へ入力され、通信制御部 3 9 はこの回線制御信号に基づき、通信モデム 3 8 を調整する。その後、この通信モデム 3 8 を介して音声・データなどが、送受信部 3 7、アンテナ 3 6 を介して送受信される。

【 0 0 2 5 】

ここでは、図 1 及び図 2 に示した衛星通信システムにおいて、複数のサブエリアの各々に設けられる C S C 回線が互いに周波数分割多元接続 (F D M A) の関係にある場合について例示したが、これに限るものではなく、時分割多元接続 (T D M A) や符号分割多元接続 (C D M A) の関係にある C S C 回線を用いてもよい。たとえば、複数のサブエリアの各々に設けられる C S C 回線が互いに時分割多元接続 (T D M A) の関係にある場合

10

20

30

40

50

の例について図5に示す。図において、図1と同一又は相当部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0026】

以上のように、本実施の形態1においては、通信衛星からのシングルビームによるサービスエリアを複数のサブエリアに分割し、それら複数のサブエリアの少なくとも二つのサブエリアの各々に諸元値の異なる上り及び/又は下りCSC回線を個別に設け、子局は自己位置に基づき、送受信に用いる上り及び/又は下りCSC回線の諸元値を決定するので、サービスエリア内の特定地域に起因するCSC回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域におけるCSC回線の送受信に与える影響を抑制することができる。

【0027】

実施の形態2 .

本実施の形態2による衛星通信システムにおいては、通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び/又は下りCSC回線を個別に設けることにより、サービスエリア内の特定地域に起因するCSC回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域におけるCSC回線の送受信に与える影響を抑制する。

【0028】

図6は、マルチビームを構成する複数のビーム21a~21cの各々にCSC回線として異なるTDMフレームを割り当てた例を示したものである。図において、図1と同一又は相当部分には同一符号を付して説明を省略する。この場合も、実施の形態1と同様に、子局において自己位置を検出し、その検出結果により上り及び/又は下りCSC回線の諸元値を決定するようになれば、親局とCSC回線による通信が可能となる。

【0029】

以上のように本実施の形態2においては、通信衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの少なくとも二つのビームの各々に諸元値の異なる上り及び/又はCSC回線を個別に設け、子局は自己位置に基づき、送受信に用いる上り及び/又は下りCSC回線の諸元値を変化させるので、サービスエリア内の特定地域に起因するCSC回線の輻輳が、同一サービスエリア内の他の地域におけるCSC回線の送受信に与える影響を抑制することができる。

【0030】

実施の形態3 .

本発明を準天頂衛星システムに適用した場合について説明する。準天頂衛星システムは、天頂付近を通過する複数の衛星(以下、各々の衛星を準天頂衛星と称す)を順次に切り替えて使用することにより、常時又は長時間に渡って天頂付近からの衛星サービスを提供するものである。以下、準天頂衛星を3機用いて日本付近をサービスエリアとした場合の準天頂衛星システムを例にとり説明する。

【0031】

3機の準天頂衛星の軌道諸元は、例えば軌道長半径42164km, 離心率0.099, 軌道傾斜角45度, 近地点引数270度, 昇交点赤経120度等配とすることができる。但し、この軌道諸元下においては、2箇所の会合点(ペリジ+8H及びペリジ+16H)で2機の準天頂衛星が近接して交差するため、各衛星の軌道保持精度が低い場合には、それら衛星が衝突しないよう、各衛星の軌道保持範囲を必ず必要がある。例えば、上記軌道諸元において3機の各衛星の軌道保持範囲が±0.1度である場合、3機の衛星中、2機の衛星の軌道保持範囲を各衛星の進行方向にそれぞれ+0.36度、-0.36度程度ずらすことにより衝突を防止できる。

【0032】

図7はこのような衝突防止策を施した準天頂衛星軌道の地表面軌跡を例示する概略図である。図中のAは日本から見た天頂付近(例えば、仰角が70度以上となる高仰角領域)であり、3機の準天頂衛星が天頂付近に入れ代わり立ち代り交代で進入し、それぞれ8時間以上のあいだ天頂付近A内に滞留する。このため、天頂付近A内には常に少なくとも

10

20

30

40

50

1機の準天頂衛星が滞留し、地上端末はそれら3機の衛星を切り替えて使用することにより、常に天頂付近からの衛星サービスを受けることが可能となる。なお、各準天頂衛星の軌道は図7に示す8の字形のものに限らず、涙形のものなど、その他の衛星軌道とすることも可能である。

【0033】

図8は準天頂衛星1機あたりのビームカバレッジを例示したものである。101a~101eは準天頂衛星からの不図示のマルチビームを構成する複数のビーム、102は準天頂衛星と親局105との間に設けられるスポットビームである。準天頂衛星103は、これらマルチビーム及びスポットビームを介して、マルチビーム内の子局と親局105との間の通信を中継する。

10

【0034】

準天頂衛星は、天頂付近Aに滞留する約8時間以上の間、上述のビームカバレッジが地上に対して移動しないよう姿勢制御される。即ち、準天頂衛星からのマルチビーム101及びスポットビーム102は準天頂衛星が天頂付近に滞留するあいだ、地上に対して固定される。また3機の準天頂衛星の各々が天頂付近Aにおいて形成するビームカバレッジは地上に対して同一である。

【0035】

本実施の形態3においては、上述のマルチビーム1を構成する複数のビーム1a~1eの各々に個別に上り及び下りCSC回線を設ける。図9は本実施の形態3による準天頂衛星システムを例示する概略図である。図において、103a~103cの各々は準天頂衛星である。以下、3機の準天頂衛星103a~103cの構成が同一で、準天頂衛星103aが天頂付近Aに存在する場合を例にとり説明する。

20

【0036】

図9において、101は準天頂衛星103aが形成するマルチビーム、101a~101eはマルチビーム101を構成する各々のビーム、104は準天頂衛星と通信する機能を有した子局、105は親局、102は準天頂衛星103aと親局105が通信するためのスポットビーム、106は親局105に接続される地上ネットワーク、107は地上ネットワーク106に接続される通信端末である。また、1011a~1011eはビーム101a~101eの各々に設けられる上りCSC回線、1012a~1012eはビーム101a~101eの各々に設けられる下りCSC回線、1013a~1013eはビーム101a~101eの各々に設けられる通信/放送用回線である。ここで、準天頂衛星103aはペントタイプのトランスポンダを備えており、ビーム101a~101eの各々に設けられた上りCSC回線1011a~1011e、下りCSC回線1012a~1012e、及び通信/放送用回線1013a~1013eの各々は、当該トランスポンダ及びスポットビーム102により親局105へ接続される(不図示)。たとえば、マルチビームはKu帯、スポットビームはKa帯を用いるなど、マルチビームとスポットビームの用いる周波数帯を異ならせることも可能である。

30

【0037】

図10は図9に示した子局104の構成を例示する概略図である。図において、図3と同一又は相当部分には同一符号を付して説明を省略する。ここでは、CSC諸元値情報記憶部321に、ビーム101a~101eの配置に対応した各位置におけるCSC回線の諸元値が記憶される。例えば、ビーム単位で利用できるCSC回線の諸元値が異なり、複数のビームが重複する位置においては、その重複するビームのいずれかのCSC回線を用いるように設定される。その他の点においては、基本的に図3に示したものの動作と同様である。なお、複数のビーム101a~101eのうちの一つ以上が重複する位置において、いずれのビーム101a~101eのCSC回線を用いるかは、準天頂衛星を介して親局から通知されてくる各CSC回線の混雑状況に基づき決定してもよい。

40

【0038】

また、図11は図9に示した親局の構成を例示する概略図である。図において図4と同一又は相当部分には、同一符号を付して説明を省略する。送受信部61に含まれる通信

50

モデムが地上ネットワーク 106 を介して接続される通信端末 107 からのデータを送受信することがある点を除き、基本的に図 4 に示した親局の構成と同様である。

【0039】

以上のように、本実施の形態 3 によれば、準天頂衛星からのマルチビームを構成する複数のビームの各々に対して、諸元値の異なる C S C 回線を割り当てたので、首都圏など特定の地域における C S C 回線の輻輳が、その他の地域における準天頂衛星マルチビームによる C S C 回線の送受信に与える影響を抑制することができる。

【産業上の利用可能性】

【0040】

本発明による衛星通信システムは、子局が子局 - 親局間の通信に用いるための通信回線の割当要求を C S C 回線を用いて親局へ送信する場合のみならず、子局が当該親局以外の装置との通信を行うための通信回線の割当要求を、当該親局に対して C S C 回線を用いて行う場合にも利用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】本実施の形態 1 による衛星通信システムの構成を例示する概略図である。

【図 2】本実施の形態 1 による衛星通信システムの上り C S C 回線 (F D M A) の諸元値を説明する概念図である。

【図 3】本実施の形態 1 による衛星通信システムにおける子局の構成を例示するブロック図である。

20

【図 4】本実施の形態 1 による衛星通信システムにおける親局を例示するブロック図である。

【図 5】本実施の形態 1 による衛星通信システムの上り C S C 回線 (T D M A) の諸元値を説明する概念図である。

【図 6】マルチビームを構成する複数のビームの各々に T D M A により形成された複数の T D M A フレームの各々を C S C 回線として割り当てた例を示したものである。

【図 7】衝突防止策を施した準天頂衛星軌道の地表面軌跡を例示する概略図である。

【図 8】準天頂衛星 1 機あたりのビームカバレッジを例示したものである。

【図 9】本実施の形態 4 による準天頂衛星システムを例示する概略図である。

【図 10】図 9 に示した子局の構成を例示する概略図である。

30

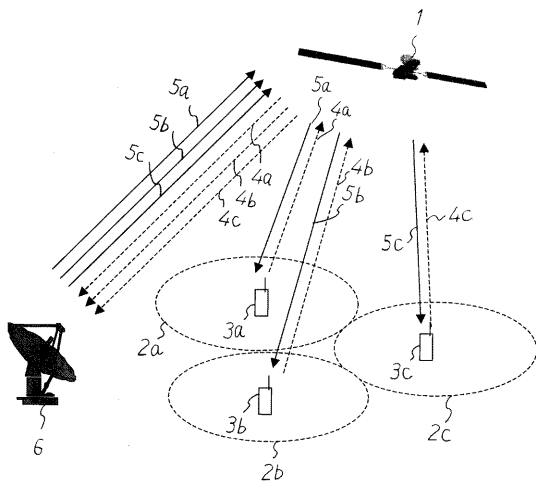
【図 11】図 9 に示した親局の構成を例示する概略図である。

【符号の説明】

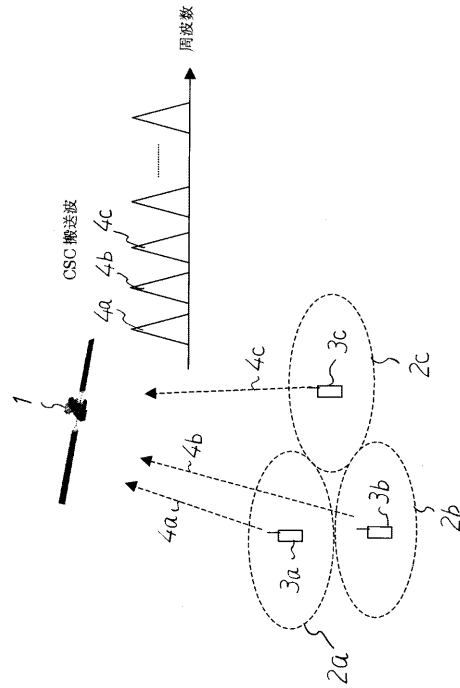
【0042】

1 通信衛星、2 サブエリア、3 子局、6 親局、4 a ~ 4 c 上り c s c 回線、5 a ~ 5 c 下り C S C 回線。

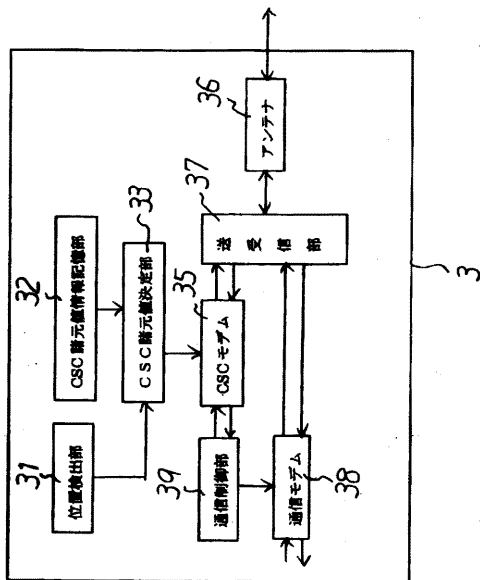
【図1】



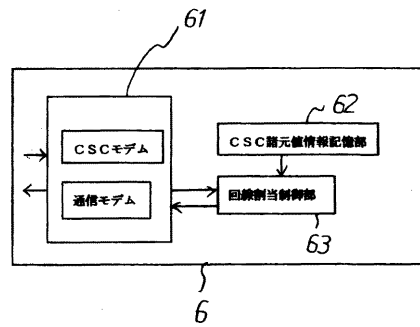
【図2】



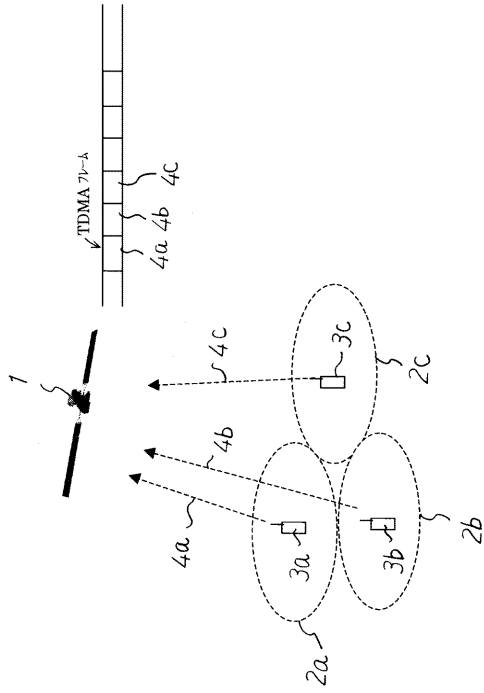
【図3】



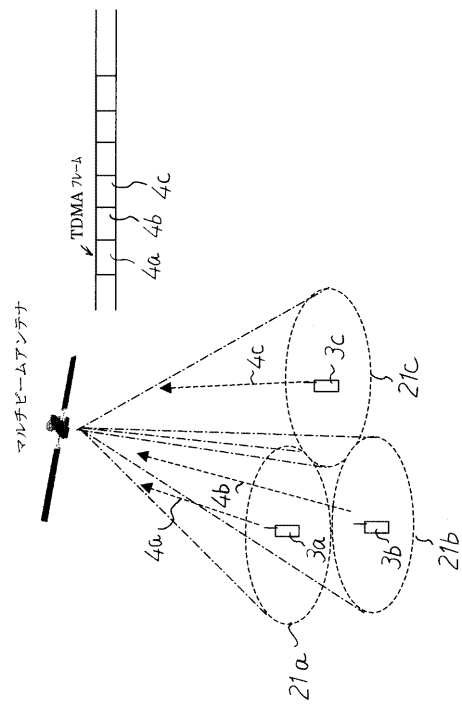
【図4】



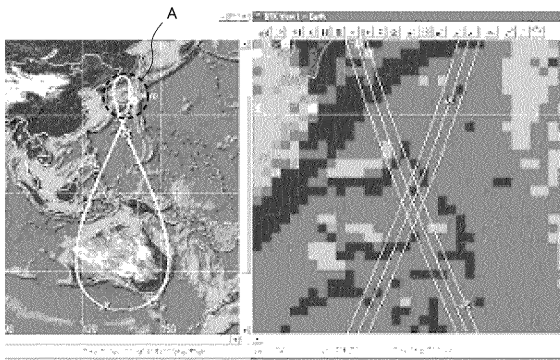
【 図 5 】



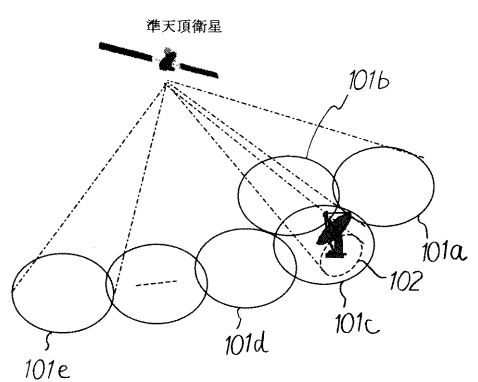
【 図 6 】



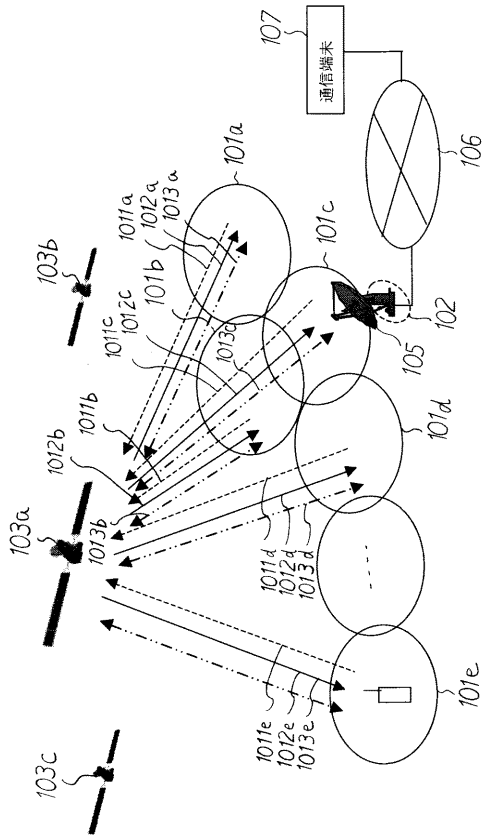
【 図 7 】



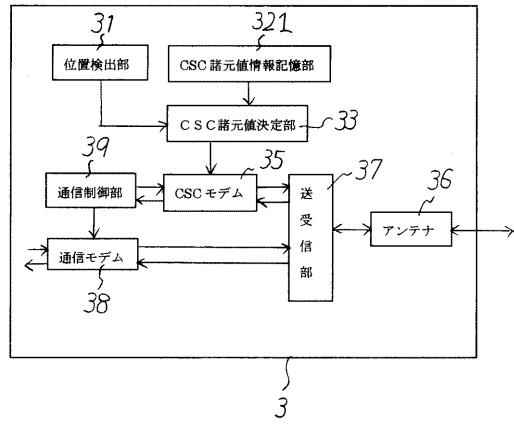
【 図 8 】



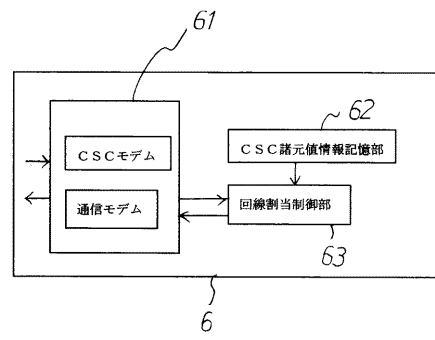
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA11 CC02 CC04 EE02 EE07 EE10 GG01 GG11 HH21 HH22
JJ52 JJ56
5K072 AA15 BB22 CC32 DD02 EE04 FF03 GG15