

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【公表番号】特表2005-518770(P2005-518770A)

【公表日】平成17年6月23日(2005.6.23)

【年通号数】公開・登録公報2005-024

【出願番号】特願2003-572306(P2003-572306)

【国際特許分類】

H 04 B 7/155 (2006.01)

H 04 B 7/19 (2006.01)

H 04 N 7/20 (2006.01)

【F I】

H 04 B 7/155

H 04 B 7/19

H 04 N 7/20 6 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月22日(2006.2.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

衛星テレビジョン地上システムのための屋外ユニットであって、

第1および第2の衛星から第1および第2の衛星テレビジョン信号を受信する手段と、  
前記第1および第2の衛星テレビジョン信号を処理する手段と、

処理した前記第1および第2の衛星テレビジョン信号を前記衛星テレビジョン地上システムの屋内ユニットに供給する手段と、

前記屋内ユニットからアップリンク信号を受信する手段と、

受信した前記アップリンク信号を処理する手段と、

前記ダウンリンク回路が、前記第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定されているときに、処理した前記アップリンク信号を衛星伝送アンテナに供給する手段とを備える屋外ユニット。

【請求項2】

前記第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定された状態を示すアップリンク制御信号を、前記屋内ユニットから受信する手段を更に備える、請求項1記載の屋外ユニット。

【請求項3】

前記アップリンク制御信号が、アップリンク・データ信号およびアップリンク発振信号を含む、請求項2記載の屋外ユニット。

【請求項4】

前記アップリンク発振信号が、前記第1と第2の衛星テレビジョン信号のうちの一方から得られる、請求項3記載の屋外ユニット。

【請求項5】

前記アップリンク発振信号が、前記第1と第2の衛星テレビジョン信号のうちの一方からの周波数変換誤差データから得られる、請求項4記載の屋外ユニット。

【請求項6】

衛星テレビジョン地上システムの屋外ユニット中でテレビジョン放送衛星とのアップリ

ンク通信を供給する方法であって、

第1および第2の衛星から第1および第2の衛星テレビジョン信号を受信するステップと、

前記第1および第2の衛星テレビジョン信号を処理するステップと、

前記処理した第1および第2の衛星テレビジョン信号を前記衛星テレビジョン地上システムの屋内ユニットに供給するステップと、

前記屋内ユニットからアップリンク信号を受信するステップと、

前記受信したアップリンク信号を処理するステップと、

前記ダウンリンク回路が前記第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定されているときに、前記処理したアップリンク信号を衛星伝送アンテナに供給するステップとを含む方法。

#### 【請求項7】

前記第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定された状態を示すアップリンク制御信号を、前記屋内ユニットから受信するステップを更に含む、請求項6記載の方法。

#### 【請求項8】

前記アップリンク制御信号が、アップリンク・データ信号およびアップリンク発振信号を含む、請求項7記載の方法。

#### 【請求項9】

前記アップリンク発振信号が、前記第1と第2の衛星テレビジョン信号のうちの一方から得られる、請求項8記載の方法。

#### 【請求項10】

前記アップリンク発振信号が、前記第1と第2の衛星テレビジョン信号のうちの一方からの周波数変換誤差データから得られる、請求項9記載の方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

#### 【補正の内容】

【発明の名称】衛星テレビジョン地上システムのための屋外ユニットおよびアップリンク通信を供給する方法

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

#### 【補正の内容】

#### 【0010】

一形態として、本発明は、衛星テレビジョン地上システムのための屋外ユニットである。この屋外ユニットは、ダウンリンク回路およびアップリンク回路を備えている。ダウンリンク回路は、第1および第2の衛星から第1および第2の衛星テレビジョン信号を受信し、第1および第2の衛星テレビジョン信号を処理し、処理した第1および第2の衛星テレビジョン信号を衛星テレビジョン地上システムの屋内ユニットに供給するように動作する。アップリンク回路は、屋内ユニットからアップリンク信号を受信し、受信したアップリンク信号を処理し、ダウンリンク回路が第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定(signallocked:信号がロック)されているときに、処理したアップリンク信号を衛星伝送アンテナに供給するように動作する。

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

#### 【補正の内容】

**【 0 0 1 1 】**

別の形態として、本発明は、衛星テレビジョン地上システムのための屋外ユニットである。この屋外ユニットは、第1および第2の衛星から第1および第2の衛星テレビジョン信号を受信する手段と、第1および第2の衛星テレビジョン信号を処理する手段と、処理した第1および第2の衛星テレビジョン信号を衛星テレビジョン地上システムの屋内ユニットに供給する手段と、屋内ユニットからアップリンク信号を受信する手段と、受信したアップリンク信号を処理する手段と、ダウンリンク回路が第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定されているときに、処理したアップリンク信号を衛星伝送アンテナに供給する手段とを備えている。

**【手続補正5】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【 0 0 1 2 】**

更に別の形態として、本発明は、衛星テレビジョン地上システムの屋外ユニット中で、テレビジョン放送衛星とのアップリンク通信を供給する方法である。この方法は、(a) 第1および第2の衛星から第1および第2の衛星テレビジョン信号を受信するステップと、(b) 第1および第2の衛星テレビジョン信号を処理するステップと、(c) 処理した第1および第2の衛星テレビジョン信号を衛星テレビジョン地上システムの屋内ユニットに供給するステップと、(d) 屋内ユニットからアップリンク信号を受信するステップと、(e) 受信したアップリンク信号を処理するステップと、(f) ダウンリンク回路が第1と第2の衛星のうちの一方と信号固定されているときに、処理したアップリンク信号を衛星伝送アンテナに供給するステップとを含んでいる。

**【手続補正6】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【 0 0 2 2 】**

屋外ユニット24は、2つの衛星テレビジョン信号を受信し、受信した衛星テレビジョン信号をダウンコンバートおよび粗同調し、制御された衛星テレビジョン信号(ダウンリンク信号)を屋内ユニット30に供給するように動作する。従って、屋外ユニット24は、信号を分化して屋内ユニット30への帯域幅を最小限に抑える。更に、屋外ユニット24は、屋内ユニット30からアップリンク信号を受信し、受信したアップリンク信号をアップコンバートし、アップコンバートしたアップリンク信号を送信に向けて供給するように動作する。本発明の一態様によれば、屋外ユニット24は、ダウンリンクとアップリンクのために関連した発振器を利用する。具体的には、屋外ユニット24は、ダウンリンクとアップリンクに単一の発振器を利用する。より具体的には、屋外ユニット24は、ダウンリンクと、屋内ユニット30から受信したアップリンクとに、単一の発振器を利用する。更に、屋外ユニット24は、単一の無線周波数(RF)ケーブル32を介して屋内ユニット30への送信を行う。

**【手続補正7】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【 0 0 2 3 】**

屋内ユニット30は、ダウンリンク信号を受信し、ダウンリンク信号中の周波数変換誤差(ダウンリンク搬送波周波数オフセット)を測定し、アップリンク信号を適切に調整す

る（例えばその変調器中の予回転により受信機搬送波オフセットを除去する、または異なる合成比率でシステム基準をスケール化する）ように動作する。屋内ユニット30は、周波数変換誤差を測定し、次いでこれらの周波数変換誤差を送信（アップリンク）に向けて反転する。また、屋内ユニット30は、屋外ユニット24のためのマスター基準発振信号および制御信号を、单一のRFケーブル32を介して屋外ユニット24に供給する。また、屋内ユニット30は、それ自体および屋外ユニット24のための基準クロック信号または発振信号を生成／作成して供給するように動作する。このようにして、アップリンクとダウンリンクが、関連した発振器を利用する。

#### 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0025】

屋外ユニット24は、粗同調器（coarse tuner）36も備えている。別々のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号（即ち第1および第2のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号）毎の、LNB変換器34の別々の出力が、粗同調器36に供給される。粗同調器36は、LNB変換器34からの第1および第2のダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号を別々にブロック同調するように動作する。各ブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号の粗同調は、周波数固定発振器40から供給される基準発振信号（特定周波数の発振信号）を利用する粗同調技法により達成される。別々の第1と第2の粗同調済み出力（ダウンリンク信号）は、单一のケーブル32に結合されたダイプレクサ38中で組合わされる。従ってダウンリンク信号は、ケーブル32を介して屋内ユニット30に供給される。ダウンリンク信号は、ダイプレクサ（diplexer）38により周波数分割多重化された後で屋内ユニット30に送られる。このようにして、屋内ユニット30は2つのダウンリンク信号を受信し、これらを更に処理する。

#### 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0027】

屋外ユニット24は、アップリンク回路／論理（logic）42も備えている。アップリンク回路／論理42は、ケーブル32を介して屋内ユニット30からアップリンク信号を受信し、出力1を介して処理済みアップリンク信号を伝送アンテナ（アンテナ16とアンテナ18のどちらか）に供給するように動作する。アップリンク回路／論理42は、周波数固定発振器（frequency locked oscillator）40と通信する。従って、アップリンク回路／論理42は、周波数固定発振器40から供給される基準発振信号（特定周波数の発振信号）を受信し、これをを利用してアップリンク周波数を衛星への送信に適するようにアップコンバートする。

#### 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0031】

処理回路50は、周波数誤差信号を屋内ユニット30の様々な構成要素に供給する。具体的には、処理回路50は、アップリンク信号処理回路／論理54および屋外ユニット制御モジュム56に周波数誤差信号を供給する。屋外ユニット24との通信／屋外ユニット2

4への通信のために、屋外ユニット制御モデムからの制御信号が、ケーブル32（従って屋外ユニット24）に生成される。また、アップリンク信号処理回路／論理54は、屋内ユニット30により生成されたアップリンク信号を受信する。処理回路50からの周波数誤差信号がアップリンク信号と組合わされ、相応に処理されて、周波数補償済みアップリンク信号が供給される。周波数補償済みアップリンク信号は、屋外ユニット制御モデム信号、およびマスタ発振器処理回路／論理52からのマスタ発振器（クロック）信号と加算される。組合わされた信号は、通信ケーブル32を介して屋外ユニット24に供給される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

図3を参照すると、屋外ユニット24の詳細な例示的実施例が示してある。本発明の一態様によれば、屋外ユニット24は、屋内ユニット30からマスタ発振信号または基準トーン信号( $f_{ref10}$ )を受信する。具体的には、周波数固定発振器40が、屋内ユニット30からマスタ発振信号を受信し、マスタ発振信号を利用して、屋外ユニット24のための発振器／クロック信号を生成および／または作成する。マスタ発振信号、基準発振信号、または基準トーンは、入来信号(屋外ユニット24からの)の測定された周波数誤差データに従って屋内ユニット30により生成される。より具体的には、周波数固定発振器40の帯域通過(バンド・パス)フィルタ(BPF: Band Pass Filter)72が、マスタ発振信号を受信し、この入来信号の望ましくない部分があれば濾波して除去する。次いで、発振信号は増幅器74に供給される。増幅器74からの中間発振信号が、アップリンク部分42、粗同調器36、および、周波数固定発振器40のその他の構成要素に供給される。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

周波数固定発振器40は、バッファ74からの中間発振信号77を更に処理して、最終発振信号を生成する。最終発振信号は、LNBブロック変換器34と、アップリンク部分42のアップコンバータとに供給される。具体的には、バッファ74からの中間発振信号77は、位相ロック・ループ75に供給される。より具体的には、中間発振信号77は位相比較器76に供給され、この出力はループ・フィルタ78に供給される。ループ・フィルタ78の出力は、電圧制御型誘電体共振発振器(VCDRO: Volatage Controlled Dielectric Resonator Oscillator)80に供給される。電圧制御型誘電体共振発振器(VCDRO80)は、最終発振信号( $f_{refhi}$ )を生成する。位相ロック・ループ(PLL)75は、最終発振信号( $f_{refhi}$ )を利用して位相ロック・ループを実行する。具体的には、最終発振信号( $f_{refhi}$ )は、1/4プリスケーラ82への入力として供給される。1/4プリスケーラ82の出力は、1/p分周器84への入力として供給される。1/p分周器84の出力は、位相比較器76への入力として供給される。位相比較器76は、プリスケール化および分周された最終発振信号( $f_{refhi}$ )の位相を、バッファ74からの中間発振信号77の位相と比較するように動作する。受信した制御データに従って、位相ロック・ループ75を相応に調整する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

また、屋外ユニット24は、同軸ケーブル32を介して屋内ユニットから制御データ／制御データ信号も受信する。制御データは、屋外ユニット24の制御データ処理回路／論理70が受信する。制御データ処理回路／論理70は、入来制御データを処理し、制御データを屋外ユニット24の適切な構成要素に供給する（例えば、バラクタ制御電圧、無線周波数（RF）帯域交換制御、シンセサイザー制御など）。具体的には、制御データは、屋外ユニット24の様々なシンセサイザー、バラクタ、およびその他の構成要素に適宜供給される。LNB変換器34、粗同調器36、アップリンク部分42は、制御データと、周波数固定発振器40からのマスタ発振信号とを利用する。単一の発振信号が、屋外ユニット24の様々な部分またはセクションによりその各機能のために利用され、制御データが、屋外ユニット24の様々な部分またはセクションにより利用される。具体的には、制御データは、屋外ユニット24の様々な構成要素および／または部分の、機能および／または動作を制御する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

第1のブロック・ダウンコンバート済み信号は、粗同調器36の第1の周波数ダウンコンバータ129に入力される。第2のブロック・ダウンコンバート済み信号は、粗同調器36の第2の周波数ダウンコンバータ139に入力される。第1の周波数ダウンコンバータ129は、第1のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号を粗同調するように働き、第2の周波数ダウンコンバータ139は、第2のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号を粗同調するように動作する。第1と第2のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号は、ケーブル32を介して送信されるように、アナログ加算器38中で組合わされる。第1および第2の周波数ダウンコンバータ129および139は、屋内ユニットからの制御データと、第1の周波数アップコンバータ99からの中間発振信号とを受信して利用する。具体的には、第1および第2の周波数ダウンコンバータ129および139は、制御データを利用して混合または組合せ信号の周波数を調整し、中間発振信号を使用して混合信号または組合せ信号を合成する。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

周波数可変帯域通過フィルタ130は、制御データを受信し、それに従って、入力された第1のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号の滌波を供給するように動作する。信号シンセサイザー132は、増幅器74から中間発振信号を受信し、合成信号 $f_1$ を合成して、ミクサー134を介して第1のブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号と混合または組合せるように動作する。コンバイナ134からの結果的な信号は、帯域通過フィルタ136に入力され、望ましくない雑音／信号があれば滌波されて除去される。帯域通過フィルタ136の出力は、増幅器138に入力される。従って、第1の粗同調済み衛星テレビジョン信号は、ケーブル32を介して屋内ユニット30に供給される。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

次に図4を参照すると、アップリンク部分42のアップリンク変換器90の別の実施例が示してあり、これを90で一般に示す。この別のアップリンク変換器90は、図3のアップリンク変換器90の代わりに使用する。本質的に、この変換器は、2つのステップでアップリンク信号をアップリンク衛星帯域に変える。アップリンク変換器90はミクサーまたは乗算器152を有し、このミクサーまたは乗算器152は、周波数可変帯域通過フィルタ106からの中間アップリンク信号をライン168上で受信する第1の入力と、周波数倍器150からの信号を受信する第2の入力とを有する。周波数倍器150は、ライン166上で位相ロック・ループ75から最終発振信号 $f_{refhi}$ を受信し、この最終発振信号 $f_{refhi}$ を1(エル)で倍倍するように動作する。アイテム150についての乗数1(エル)と、後述するアイテム158についての乗数kの選択は、高周波数またはマイクロ波回路設計に関する通常の設計技法に従って行う。因数1(エル)、k、nは全て整数であり、nは1(エル)とkの積に等しい( $n = 1(エル) \times k$ )。ミクサー152からの結果的な信号は、増幅器154に供給される。増幅器154の出力は、帯域通過フィルタ156に供給される。帯域通過フィルタ156の出力は、ミクサーまたはコンバイナ160の一方の入力に供給される。ミクサー160の他方の入力は、周波数倍器158からの周波数倍済み発振信号を受信する。周波数倍器158は、ライン166上で位相ロック・ループ75から最終発振信号 $f_{refhi}$ を受信し、この最終発振信号をkで倍倍するように動作する。ミクサー160からの結果的な信号は、増幅器162に供給される。増幅器162の出力は、帯域通過フィルタ164に供給される。帯域通過フィルタの出力は、増幅器108により増幅された後でアンテナ16/18により送信されるアップリンク信号である。標準的な周波数倍器設計技法に従えば、nおよびn/2は整数でなければならない。この別のアップリンク変換器90は、アップリンク中の帯域通過フィルタのフィルタ設計、並びに周波数倍器を単純化する。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

次に図5を参照すると、屋内ユニット30の詳細な例的実施例が示されている。微同調器44は、ケーブル32を介して屋外ユニット24から第1および第2の粗同調済み衛星テレビジョン信号を受信するように動作する。微同調器44は、第1の微同調器部分170および第2の微同調器部分182を備えている。第1の微同調器部分170は、第1の粗同調済み衛星テレビジョン信号を特定のチャネルに微同調するように動作する。第2の微同調器部分182は、第2の粗同調済み衛星テレビジョン信号を特定のチャネルに微同調するように動作する。第1と第2の微同調器部分170と182により同調される特定のチャネルは、同じチャネルでもよく、異なるチャネルでもよい。第1および第2の微同調器部分170および182は、更に制御データも受信し利用するように動作する。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

具体的には、第1の微同調器170は、ケーブル32と通信する入力を有する周波数可

変帯域通過フィルタ 172 を備えている。周波数可変帯域通過フィルタ 172 は、第 1 の粗同調済み衛星テレビジョン信号を受信するように動作する。第 1 の微同調器 170 はミクサーまたはコンバイナ 174 も備え、このミクサーまたはコンバイナ 174 は、周波数可変帯域通過フィルタ 172 からの信号を受信する第 1 の入力と、信号シンセサイザー 176 からの第 1 の合成信号  $f_{f_1}$  を受信する第 2 の入力を有する。信号シンセサイザー 176 は、マスタ水晶発振器からのマスタ発振信号を利用して、第 1 の合成信号  $f_{f_1}$  を生成する。ミクサー 174 の出力（結果的なまたは組合わされた信号）は、低域通過フィルタ（LPF）178 に入力される。低域通過フィルタ 178 の出力は、増幅器 180 に入力される。増幅器 180 の出力は、第 1 の微同調済み衛星テレビジョン信号である。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

第 2 の微同調器 182 は、ケーブル 32 と通信する入力を有する周波数可変帯域通過フィルタ 184 を備えている。周波数可変帯域通過フィルタ 184 は、第 2 の粗同調済み衛星テレビジョン信号を受信するように動作する。第 2 の微同調器 182 はミクサーまたはコンバイナ 186 も備え、このミクサーまたはコンバイナ 186 は、周波数可変帯域通過フィルタ 184 からの信号を受信する第 1 の入力と、信号シンセサイザー 188 からの第 2 の合成信号  $f_{f_2}$  を受信する第 2 の入力を有する。信号シンセサイザー 188 は、マスタ水晶発振器からのマスタ発振信号を利用して、第 2 の合成信号  $f_{f_2}$  を生成する。ミクサー 186 の出力（結果的なまたは組合わされた信号）は、低域通過フィルタ（LPF）190 に入力される。低域通過フィルタ 190 の出力は、増幅器 192 に入力される。増幅器 192 の出力は、第 2 の微同調済み衛星テレビジョン信号である。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

微同調器 44 の出力は、復調器および搬送波周波数オフセット測定回路 / 論理 48、具体的には処理部分 46 に入力される。具体的には、第 1 の微同調済み衛星テレビジョン信号は、第 1 の復調器および搬送波周波数オフセット測定部分 200 により受信され、第 2 の微同調済み衛星テレビジョン信号は、第 2 の復調器および搬送波周波数オフセット測定部分 210 により受信される。第 1 および第 2 の復調器および搬送波周波数オフセット測定部分 200 および 210 は、入力された衛星テレビジョン信号を復調して、復調済みデータをデータ出力 1 およびデータ出力 2 として供給するように動作する。次いで、復調済みデータは、テレビジョンなどのテレビジョン信号受信機（図示せず）により利用される。搬送波周波数オフセットが、それぞれの復調器および搬送波周波数オフセット測定部分 200 および 210 により測定される。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

具体的には、第 1 の復調器および搬送波周波数オフセット測定部分 200 は、アナログ・デジタル変換器（A/D）202 を有し、このアナログ・デジタル変換器（A/D）202 は、微同調器 44 の第 1 の微同調器部分 170 と通信して、第 1 の微同調済み衛

星テレビジョン信号を受信する。A/D変換器202の出力(デジタル・テレビジョン信号)は、ミクサーまたは乗算器204の一方の入力に入力される。ミクサー204の他方の入力は、CTL/NCO回路/論理208からの数値制御発振器(NCO: Numerically Controlled Oscillator)信号を受信する。ミクサー204の出力は復調器206に入力され、復調器206の出力はデータ出力1として出力される。データ出力1は、第1の復調済みデジタル・テレビジョン信号である。復調器206はまた、第1の衛星信号の搬送波の位相誤差に関する搬送波信号(位相誤差信号)をCTL/NCO回路/論理208に供給するようにも動作する。CTL/NCO208は数値制御発振信号を供給するように働き、この数値制御発振信号は、ミクサー204中で、A/D変換器202からのデジタル・テレビジョン信号と組合わされる。CTL/NCO208は更に、第1の衛星信号に関する周波数誤差データ(即ち測定周波数誤差)を処理回路50に供給するようにも動作する。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

第2の復調器および搬送波周波数オフセット測定部分210は、アナログ・デジタル変換器(A/D)212を有し、このアナログ・デジタル変換器(A/D)212は、微同調器44の第2の微同調器部分182と通信して、第2の微同調済み衛星テレビジョン信号を受信する。A/D変換器212の出力(デジタル・テレビジョン信号)は、ミクサーまたは乗算器214の一方の入力に入力される。ミクサー214の他方の入力は、CTL/NCO回路/論理218からの数値制御発振器(NCO)信号を受信する。ミクサー214の出力は復調器216に入力され、復調器216の出力はデータ出力2として出力される。データ出力2は、第2の復調済みデジタル・テレビジョン信号である。復調器216はまた、第2の衛星信号の搬送波の位相誤差に関する搬送波信号(位相誤差信号)をCTL/NCO回路/論理218に供給するようにも動作する。CTL/NCO218は数値制御発振信号を供給するように働き、この数値制御発振信号は、ミクサー214中で、A/D変換器212からのデジタル・テレビジョン信号と組合わされる。CTL/NCO218は更に、第2の衛星信号に関する周波数誤差データ(即ち測定周波数誤差)を処理回路50に供給するようにも動作する。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

処理回路50は、周波数誤差信号、データ、または情報を利用して、周波数補償信号を数値制御発振器(NCO)アップリンク部分224に供給する。NCOアップリンク部分224は、周波数補償済み発振信号を生成して、ミクサーまたは乗算器222の第1の入力に供給するように動作する。ミクサー222の第2の入力は、屋内ユニット30により生成された変調済みアップリンク・ベースバンド信号を受信する。この信号は一般に、ユーザー・インターフェース58および処理回路50を介したユーザー入力に応答して生成される。結果的な信号は、デジタル・アナログ変換器(DAC)226に入力される。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0056】**

図6を参照すると、屋内ユニット30中で使用される別の搬送波トラッキング・ループ(CTL:Carrier Tracking Loop)の例示的な実施例が示してある。具体的には、図6には、例示的な2次搬送波トラッキング・ループが示してあり、屋内ユニット30中で各CTL/NCO208および218に使用することのできるループ・フィルタを240で一般に示してある。具体的には、CTL240は、位相誤差検出信号を受信するための第1および第2の回路/論理242および244である部分KpおよびKiを有する。Ki244の出力は、積分器回路/論理(logic)246に供給され、この積分器回路/論理246の出力は、測定された周波数誤差として、またアナログ加算器248への入力として供給される。Kp242の出力は、アナログ加算器248への別の入力として供給される。アナログ加算器248からの結果的な信号は、数値制御発振器(NCO)信号である。

**【手続補正25】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0057】**

処理回路50はまた、屋内ユニット30のチューナ(図示せず)を制御するためにチューナに供給されるデータ信号も生成する。処理回路50はまた、屋外ユニット制御モデム56へのデータ信号も生成して供給し、これらのデータ信号は、アナログ加算器238中で、マスタ水晶発振器52からのマスタ発振信号と加算される。この結果得られる信号は、次いでアナログ加算器236中で、周波数可変帯域通過フィルタ234からのアップリンク信号と加算される。結果得られる信号は、ケーブル32を介して屋外ユニット24に供給される。

**【手続補正26】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0058】**

図7を参照すると、24で一般に示す、屋外ユニットの例示的な別の実施例が示してある。屋外ユニット24の例示的な実施例は固定誘電体共振発振器を利用するが(即ち屋外ユニット24の発振器は、マスタ発振信号に固定される/マスタ発振信号により特定周波数の信号に固定される)、屋外ユニット24は、非固定誘電体発振器を利用する。その他のタイプの固定および非固定発振器を使用してもよいことを理解されたい。屋外ユニット24は、衛星テレビジョン信号受信ディッシュ・アンテナ16と、LNBブロック変換器34および粗同調器36を含めた入来テレビジョン信号処理と、アップリンク部分42と、信号送信ディッシュ・アンテナ18を有する。屋外ユニット24は、制御データ処理回路/論理70を備え、この制御データ処理回路/論理70は、屋内ユニット(図7には示さず)により生成されて送られた制御データ/情報/信号を、ケーブル32を介して受信するように動作する。制御データ処理回路/論理70は更に、フィルタ同調、バラクタ制御電圧、RF帯域切換え制御、シンセサイザー・パラメータ/制御、送信電力制御、極性選択など、適切な制御データを屋外ユニット24の様々な構成要素に供給するように動作する。

**【手続補正27】**

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0059】

受信ディッシュ・アンテナ16は、衛星放送テレビジョン信号（通常はデジタル衛星テレビジョン信号）を受信して、受信した衛星放送テレビジョン信号をLNBブロック変換器34に供給するように動作する。具体的には、受信ディッシュ・アンテナ16は、LNBブロック変換器34の増幅器252と通信する。増幅器252は、増幅した衛星テレビジョン信号を、ミクサーまたはコンバイナ254の一方の入力に供給する。ミクサー254の他方の入力は、非固定誘電体共振発振器（DRO）256からの発振器またはクロック信号 $f_{d_r}$ 。（特定周波数の信号）を受信する。他の全てのミクサーまたは乗算器の場合と同様に、周波数の異なる2つの入力信号から、入力周波数の和および差を中心としたn個の出力信号が得られる。ダウンコンバートの場合は、出力信号は、低域通過フィルタまたは帯域通過フィルタにより選択された、より低い周波数の出力信号である。アップコンバートの場合は、出力信号は、高域通過フィルタまたは帯域通過フィルタにより選択された、より高い周波数の出力信号である。この場合では、ミクサー254からの結果得られる信号は、低域通過フィルタ（LPF）258の入力に供給される。低域通過フィルタ258の出力は、増幅器260の入力に供給される。

## 【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0060】

増幅器260からのブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号は、ブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号の粗同調（周波数範囲同調）のために粗同調器36に供給され、具体的には、単一の粗同調器部分262に供給される。より具体的には、ブロック・ダウンコンバート済み衛星テレビジョン信号は、粗同調器部分262の、周波数可変帯域通過フィルタ（BPF）264に供給される。周波数可変帯域通過フィルタは、制御データ処理回路／論理70から制御データを受信する。制御データは、全ての周波数可変帯域通過フィルタの場合と同様に、フィルタ応答（周波数応答）を設定する。周波数可変帯域通過フィルタ264の出力は、ミクサーまたはコンバイナ266の一方の入力に供給される。ミクサー266の他方の入力は、信号または発振器シンセサイザー268からのシンセサイザー信号（ $f_{ref_1} * s_{cn}$ ）を受信する。信号シンセサイザー268は、増幅器74からの基準トーンまたはマスタ発振信号 $f_{ref_1}$ を受信する入力を有し、このマスタ発振信号 $f_{ref_1}$ を処理して、特定周波数のシンセサイザー信号（ $f_{ref_1} * s_{cn}$ ）を得る。この周波数は、衛星テレビジョン信号の粗同調を可能にする。ミクサー266の出力は、帯域通過フィルタ270の入力に供給される。帯域通過フィルタ270は、選択された特定の帯域の周波数を通過させる応答を有する（粗同調）。帯域通過フィルタ270の出力は増幅器272に供給され、次いで増幅器272は、ケーブル32を介して屋内ユニットに送られるように、増幅した粗同調済み衛星テレビジョン信号を供給する。

## 【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0061】

屋外ユニット24のアップリンク部分42は、ケーブル32を介して屋内ユニットからアップリンク信号を受信し、周波数変換誤差の訂正を含めて相応にアップリンク信号を処理し、アップリンク信号を衛星への送信に向けてディッシュ・アンテナ18に供給するように動作する。アップリンク部分42の帯域通過フィルタ（BPF）276が、アップリンク信号を受信し、アップリンク信号を相応に濾波する。帯域通過フィルタ276

の出力は、ミクサーまたはコンバイナ278の一方の入力に供給される。ミクサー278の他方の入力は、信号シンセサイザー274からの合成信号( $f_{ref1} * s_{cn}$ )を受信する。信号シンセサイザー274は、増幅器74からのマスタまたは基準発振信号 $f_{ref1}$ から、特定周波数の合成信号を供給する。信号( $f_{ref1} * s_{cn}$ )の周波数は、ミクサー278中で、アップリンク信号をより高い周波数にアップコンバートする。ミクサー278の出力は、周波数可変帯域通過フィルタ280(適切な制御信号を受信する)に供給され、周波数可変帯域通過フィルタ280は、適切なより高い周波数のアップリンク信号を、ミクサーまたはコンバイナ282の一方の入力に通過させる。ミクサー282の他方の入力は、誘電体共振発振器256からの発振信号 $f_{dr}$ 。を受信する。この場合もまた、信号 $f_{dr}$ の周波数は、入力アップリンク信号と合成されると、より高い周波数のアップリンク信号を生成する。これは、ミクサー282の出力を増幅器284および帯域通過フィルタ286を介して供給することにより得られる。帯域通過フィルタ286の出力は、送信機電力増幅器288に供給される。増幅された最終アップリンク信号は、送信アンテナ18に供給される。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

本主題の衛星テレビジョン信号地上システムは単一のアップリンクを供給することを理解されたい。従って、データ・リンクを介してアップリンク・データ(アップリンク信号)をバースト転送する。本発明の一態様によれば、アップリンクの様々な合成信号および他のパラメータ/制約は入来信号搬送波オフセット測定に依存するので、アップリンクは、入来信号の受信に依存する。従って、アップリンクは、入来信号がダウンリンクにより受信されたときにだけ送信する。更に、発振器の1つまたは複数が入来信号に固定されていない場合は、送信機を非作動化することができ、また非作動化すべきである。また、送信機は、データ出力1とデータ出力2のどちらかによりコードまたは特定のメッセージが受信されない限り非作動化されるように構成することもできる。このようにして、送信機は、衛星が信号を受信できる状態がないときには送信を行わない。入来信号が受信されない場合は、対象アップリンク衛星がそこないこと(ダウンリンク衛星に対応して)、および送信機を非作動化すべきであることが考えられる。