

(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2004-7505

(P2004-7505A)

(43) 公開日 平成16年1月8日(2004.1.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO4B 1/18	HO4B 1/18	5C025
HO4B 1/26	HO4B 1/18	5K020
HO4N 5/44	HO4B 1/26	5K062
	HO4N 5/44	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-83680 (P2003-83680)	(71) 出願人	000113665
(22) 出願日	平成15年3月25日 (2003. 3. 25)		マスプロ電気株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2002-119728 (P2002-119728)		愛知県日進市浅田町上納80番地
(32) 優先日	平成14年4月22日 (2002. 4. 22)	(74) 代理人	100078721
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 石田 喜樹
		(72) 発明者	松原 寛至
			愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ電気株式会社内
		Fターム(参考)	5C025 AA08 AA09 AA10 AA21 BA21 DA04
			5K020 AA02 AA05 BB04 BB05 BB06 DD11 EE16 FF05 FF06
			5K062 AA06 AA07 AA08 AA09 AA11 AB12 AB13 AC01 AE01 AE03 AE04 BE08

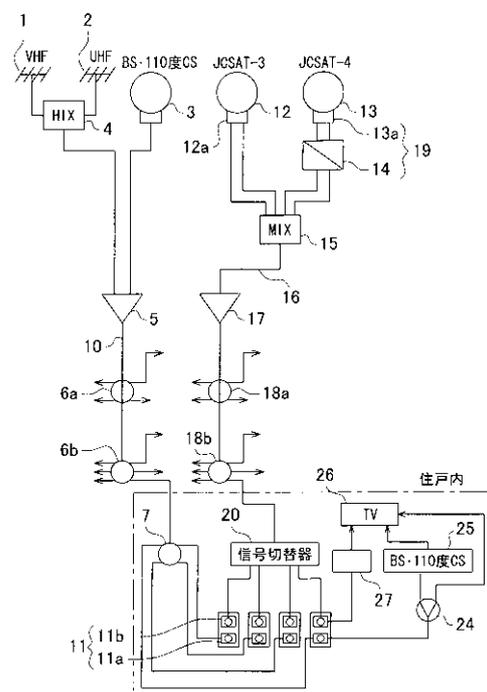
(54) 【発明の名称】 衛星信号受信伝送システム及び信号切替器

(57) 【要約】

【課題】互いに重なる周波数帯を有すると共に夫々周波数帯の異なる異なる偏波の組から構成されている2衛星からの信号を1本の信号ケーブルで受信端に伝送する。

【解決手段】一方の衛星からの信号を第1衛星受信アンテナ12で受信してIF変換し、他方の衛星からの信号を第2衛星受信アンテナ13で受信してIF変換すると共に異なる偏波信号同士をブロックコンバータ14で一方の衛星の信号周波数帯を挟むように大きく分離して周波数変換し、双方の衛星の受信信号を1本の信号ケーブル16で受信側へ伝送した。受信側では信号切替器20に設けたコンバータ部31で、他方の衛星の伝送信号をブロックコンバータ14で変換する前の周波数帯に再変換してJCSAT用チューナ27で受信可能とした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

重複する周波数を有する異なる偏波の組から成る第 1 の衛星信号を受信する第 1 衛星受信アンテナと、

受信した第 1 の衛星信号を異なる偏波同士で周波数の重複部が無いように周波数変換して出力する第 1 周波数変換手段と、

同様に重複する周波数を有する異なる偏波の組から成る第 2 の衛星信号を受信する第 2 衛星受信アンテナと、

受信した第 2 の衛星信号の異なる偏波同士で周波数の重複部が無いように、且つ前記第 1 周波数変換手段の出力信号周波数帯と重複しない周波数帯に周波数変換して出力する第 2 周波数変換手段と、

第 1 及び第 2 周波数変換手段の出力信号を混合する混合手段と、

混合した第 1 及び第 2 周波数変換手段の出力信号を受信側に伝送する 1 本の信号ケーブル或いは 1 組の送受信装置と、

受信側にて伝送されてきた前記第 2 周波数変換手段で変換した I F 信号を第 1 周波数変換手段の出力信号周波数帯との周波数帯に周波数変換する第 3 周波数変換手段と、

を備えたことを特徴とする衛星信号受信伝送システム。

## 【請求項 2】

第 2 周波数変換手段が、第 1 周波数変換手段と同一の構成の前段周波数変換手段と、第 1 周波数変換手段の出力周波数帯を周波数軸上で挟持するように前記前段周波数変換手段の出力信号を更に周波数変換する後段周波数変換手段とから成る請求項 1 記載の衛星信号受信伝送システム。

## 【請求項 3】

混合した第 1 及び第 2 周波数変換手段の出力信号を 1 本の信号ケーブルで受信側に伝送する場合に、後段周波数変換手段と第 3 周波数変換手段のローカル周波数が同一の 1 個のローカル周波数である請求項 2 記載の衛星信号受信伝送システム。

## 【請求項 4】

後段周波数変換手段が具備するローカル周波数信号を、受信信号を伝送する信号ケーブルに出力し、第 3 周波数変換手段が前記ローカル周波数信号を受けて第 3 周波数変換手段のローカル周波数とした注入同期発信器を具備する請求項 3 記載の衛星信号受信伝送システム。

## 【請求項 5】

混合した第 1 及び第 2 周波数変換手段の出力信号を 1 組の送受信装置により受信側に無線伝送する場合に、前記送受信装置は、第 1 及び第 2 周波数変換手段からの出力信号をミリ波に周波数変換して無線伝送する送信装置と、該送信装置からの電波を受信すると共にミリ波変換前の周波数に変換して出力する受信装置とから成る請求項 1 又は 2 記載の衛星信号受信伝送システム。

## 【請求項 6】

異なる周波数帯に周波数変換して伝送されてきた 2 つの衛星受信信号を重複する周波数帯に周波数変換して、同一の出力端子から一方の衛星受信信号を選択して出力する信号切替器であって、

伝送されてきた信号を入力する 1 つの信号入力端子と少なくとも 1 つの信号出力端子を有し、入力された信号を少なくとも衛星毎の信号に分波する分波器と、分波した一方の衛星受信信号を他方の衛星受信信号に重なる周波数帯に周波数変換するコンバータ部と、前記周波数変換した一方の衛星受信信号と他方の衛星受信信号とを選択して何れか一方を出力端子から出力させる出力切替手段とを備えたことを特徴とする信号切替器。

## 【請求項 7】

コンバータ部で周波数変換した一方の衛星受信信号を複数に分配する第 1 分配器と、他方の衛星受信信号を前記第 1 分配器の分配数と同数に分配する第 2 分配器と、該分配数と同数の出力切替手段及び出力端子を有し、前記第 1 及び第 2 分配器の各出力で対を形成して

、各出力切替手段により何れか一方を選択して出力端子から出力させる請求項6記載の信号切替器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、衛星放送或いは衛星信号を受信して伝送する衛星信号受信伝送システムに関し、特に周波数帯が重複している2衛星の信号を受信する衛星信号受信伝送システム、及びそのシステムに好適な信号切替器に関する。

【0002】

【従来の技術】

放送、通信に利用されている衛星としてはBS衛星、CS衛星の他、スカイパーフェクトV（登録商標）として利用されているJCSAT-3、JCSAT-4等の衛星が知られているが、放送、通信に使用されている衛星数は更に増加する傾向にある。

このような衛星放送或いは衛星信号を受信する衛星信号受信伝送システムとして、特許文献1に開示された受信伝送システムがある。これは、例えばBS、JCSAT-4衛星信号を地上波放送信号と共に1本の信号ケーブルで伝送すると共に、互いに周波数帯に重なり部を有する2つの衛星信号（例えば、JCSAT-3衛星信号とCS信号）を夫々異なる信号ケーブルで伝送し、4つの衛星信号及び地上波放送信号を合計3本の信号ケーブルで伝送して受信する構成のシステムである。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-298810号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記システムは受信衛星数に対して1本少ない信号ケーブルで受信端に伝送できるものの、3本の信号ケーブルが必要であるため、信号ケーブルの引込み及び配線は相変わらず厄介であるし、各部屋には夫々の信号ケーブルに対応した3個のテレビ端子が必要であった。更に、JCSAT-3とJCSAT-4の双方の信号を受信する場合には各テレビ端子に受信信号を切替える衛星切替手段が必要であった。

【0005】

そこで、本発明は上記問題点に鑑み、例えばJCSAT-3、JCSAT-4の衛星信号のように互いに重なる周波数帯を有すると共に、各々重なる周波数を有する偏波の組から構成されている2衛星の信号を、1本の信号ケーブル又は1組の送受信装置で受信端に伝送することを可能とすることで、受信信号を受信端へ伝送するための信号ケーブルを更に削減する衛星信号受信伝送システムを提供すると共に、受信端の各テレビ端子に信号切替手段を必要としないための信号切替器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1の発明に係る衛星信号受信伝送システムは、重複する周波数を有する異なる偏波の組から成る第1の衛星信号を受信する第1衛星受信アンテナと、受信した第1の衛星信号を異なる偏波同士で周波数の重複部が無いように周波数変換して出力する第1周波数変換手段と、同様に重複する周波数を有する異なる偏波の組から成る第2の衛星信号を受信する第2衛星受信アンテナと、受信した第2の衛星信号の異なる偏波同士で周波数の重複部が無いように、且つ前記第1周波数変換手段の出力信号周波数帯と重複しない周波数帯に周波数変換して出力する第2周波数変換手段と、第1及び第2周波数変換手段の出力信号を混合する混合手段と、混合した第1及び第2周波数変換手段の出力信号を受信側に伝送する1本の信号ケーブル或いは1組の送受信装置と、受信側にて伝送されてきた前記第2周波数変換手段で変換したIF信号を第1周波数変換手段の出力信号周波数帯と略同一の周波数帯に周波数変換する第3周波数変換手段と、を備えたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【0007】

この衛星信号受信伝送システムによれば、2つの衛星信号が互いに重複する周波数帯を有し、且つ各々の衛星信号も重複する周波数を有する異なる偏波の組からなる信号であっても、全ての受信信号の重複部を無くして受信側に伝送するので、例えば1本の信号ケーブル或いはケーブル無しで同時に全ての信号を伝送できる。従って、例えばJCSAT-3とJCSAT-4の衛星信号を、BS、CS等の他の衛星信号と合わせて、4衛星の信号を2本以内のケーブル数で伝送することが可能となる。

そして、受信側にて第2周波数変換手段でIF変換(周波数変換)した第2の衛星信号を、第1の衛星信号のIF変換周波数と略同一の周波数帯に変換するので、従来の規格化されたチューナで双方の衛星信号を受信することが可能であり、システムを安価に構成できる。

10

## 【0008】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、第2周波数変換手段が、第1周波数変換手段と同一の構成の前段周波数変換手段と、第1周波数変換手段の出力周波数帯を周波数軸上で挟持するように前記前段周波数変換手段の出力信号を更に周波数変換する後段周波数変換手段とから成ることを特徴とする。

この構成によれば、第1衛星受信アンテナと第2衛星受信アンテナを同一の構成にできるので、互換性を持たせてシステムを安価に構成できる。

## 【0009】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、混合した第1及び第2周波数変換手段の出力信号を1本の信号ケーブルで受信側に伝送する場合に、後段周波数変換手段と第3周波数変換手段のローカル周波数が同一の1個のローカル周波数であることを特徴とする。

20

この構成によれば、後段周波数変換手段と第3周波数変換手段のローカル周波数が同一の1個の周波数であるので、局部発信器が夫々1個で良いし、然も同一のものが使用できコストの削減が図れる。

## 【0010】

請求項4の発明は、請求項3の発明において、後段周波数変換手段が具備するローカル周波数信号を受信信号を伝送する信号ケーブルに出力し、第3周波数変換手段が前記ローカル周波数信号を受けて第3周波数変換手段のローカル周波数とした注入同期発信器を具備することを特徴とする。

30

この構成によれば、更に第3周波数変換手段と後段後段周波数変換手段の同期を図る同期回路が必要なく、後段周波数変換手段の回路構成を簡略化できる。

## 【0011】

請求項5の発明は、請求項1又は2の発明において、混合した第1及び第2周波数変換手段の出力信号を1組の送受信装置により受信側に無線伝送する場合に、前記送受信装置は、第1及び第2周波数変換手段からの出力信号をミリ波に周波数変換して無線伝送する送信装置と、該送信装置からの電波を受信すると共にミリ波変換前の周波数に変換して出力する受信装置とから成ることを特徴とする。

この構成によれば、信号ケーブルの配線はアンテナから送信装置までと、受信装置から端末に設けられた受信装置までの短区間で済み、信号伝送路の途中を無線化するので、信号ケーブルの引き込み工事を簡略化できる。更に、1つの送信装置で複数の家屋に受信信号を伝送できるので、各家屋へ分配する分配器や分岐器が必要無くなり、配線工事を格段に簡略化できる。また、受信装置にてミリ波変換前の周波数に再変換するので、既存の信号ケーブルを用いたシステムから容易に変更できる。

40

## 【0012】

請求項6の発明に係る信号切替器は、異なる周波数帯に周波数変換して伝送されてきた2つの衛星受信信号を重複する周波数帯に周波数変換して、同一の出力端子から一方の衛星受信信号を選択して出力する信号切替器であって、伝送されてきた信号を入力する1つの信号入力端子と少なくとも1つの信号出力端子を有し、入力された信号を少なくとも衛星毎の信号に分波する分波器と、分波した一方の衛星受信信号を他方の衛星受信信号に重な

50

る周波数帯に周波数変換するコンバータ部と、前記周波数変換した一方の衛星受信信号と他方の衛星受信信号とを選択して何れか一方を出力端子から出力させる出力切替手段とを備えたことを特徴とする。

この信号切替器によれば、入力された信号のうち1つの衛星信号の分離された2つの周波数帯の信号を独立して周波数変換することができ、1つの衛星信号の2つの周波数帯の信号を任意の周波数帯にIF変換して入力しても、規格化されたチューナで受信可能な周波数帯に変換することが可能である。

#### 【0013】

請求項7の発明は、請求項6の発明において、コンバータ部で周波数変換した一方の衛星受信信号を複数に分配する第1分配器と、他方の衛星受信信号を前記第1分配器の分配数と同数に分配する第2分配器と、該分配数と同数の出力切替手段及び出力端子を有し、前記第1及び第2分配器の各出力で対を形成して、各出力切替手段により何れか一方を選択して出力端子から出力させることを特徴とする。

10

この構成によれば、周波数変換してから複数に分配するので、個々の出力に対してコンバータを設けること無く周波数変換が必要であった衛星信号を受信でき、各受信端の接続機器の構成を簡略化できる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係る衛星信号受信伝送システムの第1実施形態を示すブロック図であり、図2はこのシステムにおける受信周波数の変化を説明する周波数スペクトラムを示している。

20

#### 【0015】

図1において、1はVHFアンテナ、2はUHFアンテナ、3はBS信号及び110°CS信号を受信する第3の衛星受信アンテナであり、VHF受信信号とUHF受信信号は混合器4で混合され、混合機能を有する第1ブースタ5に入力される。また、第3の衛星受信アンテナ3で受信したBS、CS信号は内蔵するコンバータにより図2(a)に示す周波数帯にIF変換されて出力され、第1ブースタ5に入力される。具体的には、BS信号は1032~1489MHzの周波数帯にIF変換され、CS右偏波信号は1595~2071MHzにIF変換され、CS左偏波信号は2126~2602MHzにIF変換される。

30

#### 【0016】

第1ブースタ5の出力は、1本の同軸ケーブルから成る信号ケーブル10で伝送され、例えば引込む住戸の数に応じて分岐器6a、6bにより分岐して引込まれ、引込まれた住戸内では分配器7が設けられ、例えば部屋数に応じて分配されている。そして、分配された各信号は受信端となる2端子から成るテレビ端子11のうち一方の第1テレビ端子11aに接続される。この第1テレビ端子11aには分岐器24が設けられ、一方の分岐出力がBS/CSチューナ25に接続されてテレビ受像器26に接続され、他方の分岐出力は直接テレビ受像器26に接続される。こうして、地上波放送信号及びBS、CS信号が受信できる。

#### 【0017】

12はJCSAT-3衛星からの衛星信号を受信する第1衛星受信アンテナであり、内蔵する第1周波数変換手段としてのコンバータ12aにより図2(b)に示す周波数帯の信号をIF変換して出力する。ここでは垂直偏波信号を1048~1533MHzの周波数帯で出力し、水平偏波信号を1590~2070MHzの周波数帯で出力している。

40

また、13はJCSAT-4衛星からの衛星信号を受信する第2衛星受信アンテナであり、図2(b)に示す周波数帯の信号をIF変換して出力する前段周波数変換手段としてのコンバータ13aを備え、第1衛星受信アンテナ12と同様に垂直偏波信号を1048~1533MHzの周波数帯で出力し、水平偏波信号を1590~2070MHzの周波数帯で出力している。

#### 【0018】

50

そして、第2衛星受信アンテナ13の出力信号は、後段周波数変換手段としてのブロックコンバータ14にて図2(c)の周波数スペクトラムに示す周波数帯に更に周波数変換される。垂直偏波信号は2088~2573MHzの周波数帯に、水平偏波信号は550~1030MHzの周波数帯に周波数変換され、第1衛星受信アンテナの出力信号を周波数軸上で挟持するように分離配列され、混合器15で混合されて1本の信号ケーブル16で受信端に向けて伝送される。尚、コンバータ13aとブロックコンバータ14とで第2周波数変換手段19を構成している。

**【0019】**

信号ケーブル16は途中に第2ブースタ17が設けられ、伝送信号が増幅されると共に引込む住戸数に応じて分岐器18a, 18bで分岐され、各住戸に伝送されて引込まれる。そして、受信側である住戸内では第3周波数変換手段を内蔵した後述する信号切替器20に接続され、内蔵した分配器により4分配されて出力される。その出力は、上記第1テレビ端子11aに隣接して設けられた受信端を構成する第2テレビ端子11bに接続され、この第2テレビ端子11bはJCSAT-3及びJCSAT-4を受信するJCSAT用チューナ27に接続された後テレビ受像器26に接続される。こうして、JCSAT-3及びJCSAT-4が受信できる。

10

**【0020】**

信号切替器20は、図3のブロック図に示すように構成され、30は分波器、31は第3周波数変換手段としてのコンバータ部、32は混合器、33aは4分配する第2分配器、33bは4分配する第1分配器、34は出力切替手段としての出力切替器である。分波器30は、入力された図2(c)に示す受信信号を第1から第3の3つに分波出力する。第1分波出力30aは、図2(c)のB1の周波数帯即ちJCSAT-3の信号を出力し、第2分波出力30bはB2の周波数帯即ちJCSAT-4の低周波側の水平偏波信号を出力し、第3分波出力30cはB3の周波数帯即ちJCSAT-4の高周波側の垂直偏波信号を出力している。

20

**【0021】**

そして、第1分波出力30aは第2分配器33aで4分配され、夫々出力切替器34の一方のポートに接続されている。また、第2及び第3分波出力30b, 30cは第3周波数変換手段であるコンバータ部31(31a, 31b)で周波数変換される。コンバータ部31は、ブロックコンバータ14と同一のローカル周波数を出力する1個の局部発信器を有し、図2(d)に示すようにブロックコンバータ14で周波数変換する前の周波数帯に再変換され、JCSAT-3の信号周波数帯と同一の周波数帯となる。コンバータ部31で周波数変換された信号は、混合器32で混合された後、第1分配器33bで4分配され、出力切替器34の他方のポートに接続される。

30

**【0022】**

出力切替器34はリレーで構成され、例えばパルス信号からなる衛星識別信号で切替動作し、この信号は受信端の第2テレビ端子11bに接続されるJCSAT用チューナ27から信号線を介して出力される。衛星識別信号は、信号線路に介在させた分離回路35aで分離されてリレー制御回路35bに入力され、リレー制御回路35bを動作させて出力切替器34を切替動作させている。

40

**【0023】**

こうして、JCSAT-3の受信信号は、第1衛星受信アンテナ12から規格化された周波数帯にIF変換して出力され、その後周波数変換されずに受信端まで伝送されるので、受信端で周波数変換することなく規格化されたJCSAT用チューナ27で受信することができる。また、JCSAT-4の受信信号は、第1衛星受信アンテナ12と同様に、第2衛星受信アンテナ13で受信してIF変換した後、周波数軸上で大きく分離して伝送されるが、受信側のコンバータ部31で再変換してアンテナ出力時の周波数配列に戻すので、同様に規格化されたJCSAT用チューナで受信可能となる。従って、JCSAT用チューナ27の操作でJCSAT-3の信号とJCSAT-4の信号を選択して受信できる。

50

## 【0024】

このように、互いに重複する周波数帯を有し、且つ個々に重複する周波数を有する異なる偏波の組からなるJCSAT-3及びJCSAT-4の衛星信号であっても、JCSAT-4の受信信号の異なる偏波同士をJCSAT-3の衛星の受信信号を周波数軸上で跨ぐように大きく分離して異なる周波数帯に配列するため、1本の信号ケーブルで双方の信号を伝送することができる。また、例えばBS、CS等の他の衛星信号を1本の信号ケーブルで伝送することで4衛星の信号を2本のケーブルで伝送でき、少ない信号ケーブルで4衛星の受信信号を伝送することができる。

また、受信側にて一方の大きく分離した衛星信号を周波数軸上で近接配置して伝送された他方の衛星信号と同様の周波数帯に変換するので、個々のテレビ端子にコンバータを設けること無く従来の規格化されたチューナで受信することが可能となるし、分配器の上流に衛星切替手段として出力切替器を設けたので各テレビ端子毎に衛星切替手段を設ける必要が無く、各受信端の接続機器の構成を簡略化できる。

10

## 【0025】

更に、第1衛星受信アンテナと第2衛星受信アンテナを同一の構成にできるので、コストを削減できるし、ブロックコンバータと信号切替器のコンバータ部の局部発信器は夫々1個で良いし、ローカル周波数は同一の周波数なので同一のものが使用でき、更にシステムのコスト削減が図れる。

また、上記信号切替器によれば、入力された信号のうち1つの衛星信号の2つの周波数帯の信号を周波数変換するコンバータ部を備えるので、アンテナ側で1つの衛星信号の2つの周波数帯の信号を、任意の周波数帯にIF変換して入力しても、従来の規格化されたチューナで受信可能な周波数帯に変換することが可能で、システムに拡張性がある。

20

## 【0026】

尚、上記実施形態は、BS、CSを混合して1つの信号ケーブルで、JCSAT-3、JCSAT-4を混合して1つの信号ケーブルで伝送しているが、この組合せは変えても良く、例えばBSとJCSAT-3の信号を1本の信号ケーブルで伝送し、CSとJCSAT-4を1本の信号ケーブルで伝送しても良い。但しこの場合、ブロックコンバータや信号切替器のコンバータ部のローカル周波数は上記数値とは異なった値となる。

また、第2衛星受信アンテナ13のコンバータ13aとブロックコンバータ14は一体に形成し、アンテナに内蔵するコンバータで直接図2(c)に示す周波数帯に変換しても良く、そうすればブロックコンバータは必要なくなる。

30

更に、信号切替器20の分配数は4つでなくても良く、部屋の数や接続するテレビ端子数に合わせて増減すればよい。

## 【0027】

図4、図5はブロックコンバータ14及び信号切替器20のコンバータ部31の他の構成例を示すブロック図であり、ブロックコンバータ14は、図4に示すように1つの局部発信器36を有しているが、このローカル周波数信号をバンドパスフィルタ37を介して混合器15が接続された受信端側にも信号ケーブルを介して出力している。

信号切替器20のコンバータ部31は、図5に示すように信号ケーブル16から送られてきたブロックコンバータ14のローカル周波数信号が、バンドパスフィルタ37により抽出されて増幅回路38を介して局部発信器39に送られている。そして、局部発信器39は、上記ブロックコンバータ14のローカル周波数に同期して作動する注入同期発信器となっている。

40

このように、信号ケーブルにより受信端へ信号を伝送する場合、ブロックコンバータ14のローカル周波数で信号切替器のコンバータ部31を同期させることができ、そうすることでコンバータ部に同期回路を設ける必要がなくなりコンバータ部の構成を簡略化できる。尚、本実施形態ではローカル周波数を、周波数及びその高周波が受信信号の帯域内に入らないよう1040MHzを採用している。

## 【0028】

図6は信号切替器の他の例を示している。この信号切替器41は、上記図3の実施形態の

50

ようにテレビ端子の上流側ではなく、受信端となるテレビ端子（図1に示す第2テレビ端子11b）に接続する形態となっている。図示するように、分配器を持たない点が異なり、テレビ端子を多く必要としない場合は、このように信号切替器の出力端子を1つにしてテレビ端子毎に装着する形態としても良く、接続するJCSAT用チューナの切替信号によりJCSAT-3とJCSAT-4を選択して受信できる。

#### 【0029】

図7は、本発明に係る衛星信号受信伝送システムの第2実施形態を示すブロック図であり、上記図1の第1実施形態との主な相違点は、第1衛星受信アンテナ12で受信するJCSAT-3衛星の信号及び第2衛星受信アンテナ13で受信するJCSAT-4衛星の信号を混合する混合器15から各住戸へ向けて伝送する信号を信号ケーブルを用いずに無線伝送している点である。尚、図1と同一の構成要件には同一の符号を付与し、説明を省略する。

10

#### 【0030】

無線伝送は、IF変換してアンテナ側から伝送される信号を、ミリ波、例えば59GHz～66GHzの周波数に変換して電波受信端に向けて伝送している。このとき使用される送信装置43及び受信装置44は、図8、図9のブロック図に示すように構成されている。送信装置43は、図8に示すように、局部発信器46、PLL回路（フェイズロックループ回路）47、VCO回路（電圧制御形発信回路）48、逓倍回路49、混合器50からなるコンバータ回路を有し、VCO回路48で30GHzを発生し、逓倍回路49で60GHzにして変換周波数を生成している。そして、入力された受信信号は、信号ケーブル

20

の途中に設けられた電源挿入器52から重畳された電源成分を電源分離フィルタ53により分離し、信号がイコライザ回路54、増幅回路55を介して混合器50にてミリ波に周波数変換される。そして、周波数変換された信号はバンドパスフィルタ回路56、増幅回路57を介して送信アンテナ58から受信信号を再送信している。

尚、電源挿入器52へは、別途設けた商用電源に接続された電源装置59から電力が供給され、電源装置は送信装置43の他にアンテナ12、13のコンバータ回路の動作電力を供給している。

#### 【0031】

受信装置44は、図9に示すように、局部発信器61、PLL回路（フェイズロックループ回路）62、VCO回路（電圧制御形発信回路）63、逓倍回路64、混合器65からなるコンバータ回路を有し、VCO回路63で30GHzを発生し、逓倍回路64で60GHzにして変換周波数を生成している。そして、受信アンテナ66で受信した再送信信号を、増幅回路67を介して混合器65にてミリ波変換前のIF周波数に周波数変換している。そして、周波数変換された信号はバンドパスフィルタ68、増幅回路69、イコライザ回路70、更にはハイパスフィルタ71、電源分離フィルタ72を介して接続された信号ケーブルに出力される。電源分離フィルタ72は、例えばJCSAT用チューナ27から信号ケーブルを介して送られてくる電力信号を分離して、受信装置44の動作電源を得るために設けられている。

30

#### 【0032】

このように信号伝送路を途中無線とするので、信号ケーブルの配線はアンテナから送信装置までと、受信装置から住戸内の受信端までだけで良いし、1つの送信装置で複数の住戸に受信信号を伝送できるので分配器や分岐器が必要無くなり、配線工事を格段に簡略化できる。

40

また、伝送信号周波数に重複部がないので、送信電波を偏波で構成する必要が無く、受信装置を簡易な構成にできるし、ミリ波を使用することで、周囲の電波施設に影響を及ぼすこともない。

更に、受信装置にてミリ波変換前の周波数に再変換するので、既存の信号ケーブルを用いたシステムを、受信機器を変更することなく容易に無線システムに変更できるし、送信装置1台に対して任意の数の受信装置を設けて受信できるので、受信住戸数の増加に対しても容易に対応できる。

50

また、既に地上波又はCATVとBS等を共同受信している集合住宅等においては、例えば各住戸のベランダに向けて屋上等に送信アンテナを配置すれば、各住戸のベランダに受信アンテナを設置するだけで信号ケーブルを追加敷設することなく容易にJCSAT-3及びJCSAT-4を個々の住戸で受信することが可能となる。

#### 【0033】

図10は第2実施形態の変形例を示し、第1衛星受信アンテナ12及び第2衛星受信アンテナ13からの信号に加えて、地上波及びBS、CS信号も合わせて無線伝送する構成となっている。図10において、75はブロックコンバータ、76はダウンコンバータであり、送信装置43及び受信装置44は図9のものと同一のものが使用されている。

地上波、BS及びCS信号は、図2(a)に示すように1032~2602MHzのIF信号で第3衛星受信アンテナ3から伝送されるため、図2(c)に示すIF変換された第1及び第2衛星受信アンテナ12、13からの信号と周波数帯が重なっている。そこで、ブロックコンバータ75により、例えば2.6GHzの局発周波数で、JCSAT-3及びJCSAT-4のIF信号帯と重ならない周波数帯に変換する。こうすることで、1台の送信装置により地上波を含めた全ての受信信号の無線伝送が可能となる。

#### 【0034】

一方、受信装置44にて受信した地上波、BS及びCS信号は、分波器77によりJCSAT-3及びJCSAT-4の信号と分離されてダウンコンバータ76により周波数変換前のIF周波数帯に再変換する。

このように、全ての受信信号の伝送を無線とすることも可能で、受信後にブロックコンバータ75で変換する前の周波数に再変換することで、従来のBSチューナ或いはCSチューナで受信できるし、既存の受信システムを無線伝送に変更する際に信号ケーブルを無線設備に換えるだけの最小の設備変更で対応できる。

また、新たに衛星信号受信伝送システムを設置する場合であっても、信号ケーブルの敷設はアンテナから送信装置までと、屋内の端末から屋外に設置する受信装置までの短区間で済み、設置工事が短期間で済む。

#### 【0035】

尚、地上波、BS及びCSの信号を伝送する信号ケーブルにブロックコンバータ及びダウンコンバータを介在させて、第1及び第2衛星受信アンテナからの伝送信号周波数帯と異なる周波数帯に周波数変換する場合、無線とせずに1本の信号ケーブルを使用しても良く、この場合は受信端側に引き込む住戸の数に応じた分配器或いは分岐器が必要となるが、途中は1本の信号ケーブルで済む。

#### 【0036】

また、図11は、上記図2(c)に示す第2衛星受信アンテナ13の出力信号をブロックコンバータ14にて周波数変換する他の形態を示している。第2衛星受信アンテナ13で受信する信号周波数帯が図1の実施形態に比べて、図11(a)に示すように略2分の1と狭い場合は、図11に示すように、単に第1衛星受信アンテナ12の出力信号周波数帯より低い周波数帯に全体を周波数変換しても良い。この場合、信号切替器20のコンバータ部31では図11(c)に示すように周波数変換前の周波数に変換すればよい。

このように、第2衛星受信アンテナ13で受信する偏波信号の周波数帯が狭い場合は、第1衛星受信アンテナ12の出力信号を周波数軸上で挟持するように分配配列せずに、単に周波数軸上で平行移動させても良い。

#### 【0037】

尚、上記実施形態は、何れもBS、CS、JCSAT-3、JCSAT-4の4つの衛星信号を受信する構成を示しているが、本発明はこの衛星に限定するものでなく、第1及び第2の衛星信号が、重なる周波数帯を有すると共に夫々異なる偏波の組から構成されている場合は上記システムを適用することで1本の信号ケーブルで双方の衛星信号を伝送でき、良好に受信することができる。

#### 【0038】

#### 【発明の効果】

10

20

30

40

50

以上詳述したように、本発明に係る衛星信号受信伝送システムによれば、2つの衛星信号が互いに重複する周波数帯を有し、且つ各々の衛星信号も重複する周波数を有する異なる偏波の組からなる信号であっても、全ての受信信号の重複部を無くして受信側に伝送するので、例えば1本の信号ケーブル或いは信号ケーブル無しで同時に全ての信号を伝送できる。従って、BS、CS等の他の衛星信号を1本の信号ケーブルで伝送すれば、4衛星の信号を2本以内の少ないケーブル数で伝送することが可能となる。

そして、受信側にて第2周波数変換手段で周波数変換(IF変換)した第2の衛星信号を、第1の衛星信号のIF変換周波数と略同一の周波数帯に変換するので、従来の規格化されたチューナで双方の衛星信号を受信することが可能である、システム構成を安価なものにできる。

10

【0039】

また、信号伝送路を途中無線とすれば、アンテナの受信電波をIF変換した後から各住戸の引き込み口まで信号ケーブルを配設する必要がなくなるし、1つの送信装置で複数の住戸に受信信号を伝送できるので分配器や分岐器が必要無くなり、配線工事を格段に簡略化できる。また、電波にミリ波を使用し、受信後は変換前の周波数に再変換するので、既存の信号ケーブルを用いた受信端の設備そのまま使用できる。

【0040】

更に、本発明に係る信号切替器によれば、入力された信号のうち1つの衛星信号の分離された2つの周波数帯の信号を独立して周波数変換することができ、1つの衛星信号の2つの周波数帯の信号を任意の周波数帯にIF変換して入力しても、規格化されたチューナで受信可能な周波数帯に変換することが可能である。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る衛星信号受信伝送システムの第1実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1の受信信号周波数の変化を示す周波数スペクトラムであり、(a)は地上波とIF変換後のBS、CSの伝送信号、(b)はアンテナが出力するIF変換したJCSAT-3及びJCSAT-4の衛星信号、(c)はIF変換したJCSAT-4の信号を更にブロックコンバータで周波数変換してJCSAT-3の信号と混合した際の伝送信号、(d)は信号切替器出力の信号を示している。

【図3】図1に示す信号切替器のブロック図である。

30

【図4】ブロックコンバータの他の例を示すブロック図である。

【図5】信号切替器コンバータ部の他の例を示すブロック図である。

【図6】信号切替器の他の例を示すブロック図である。

【図7】本発明の衛星信号受信伝送システムの第2実施形態を示すブロック図である。

【図8】図7に示す送信装置のブロック図である。

【図9】図7に示す受信装置のブロック図である。

【図10】図7の衛星信号伝送システムの変形例を示すブロック図である。

【図11】受信信号周波数の変化を示す周波数スペクトラムの他の例を示し、(a)はアンテナが出力するIF変換したJCSAT-3及びJCSAT-4の衛星信号、(b)はIF変換したJCSAT-4の信号を更にブロックコンバータで周波数変換してJCSAT-3の信号と混合した際の伝送信号、(c)は信号切替器出力の信号を示している。

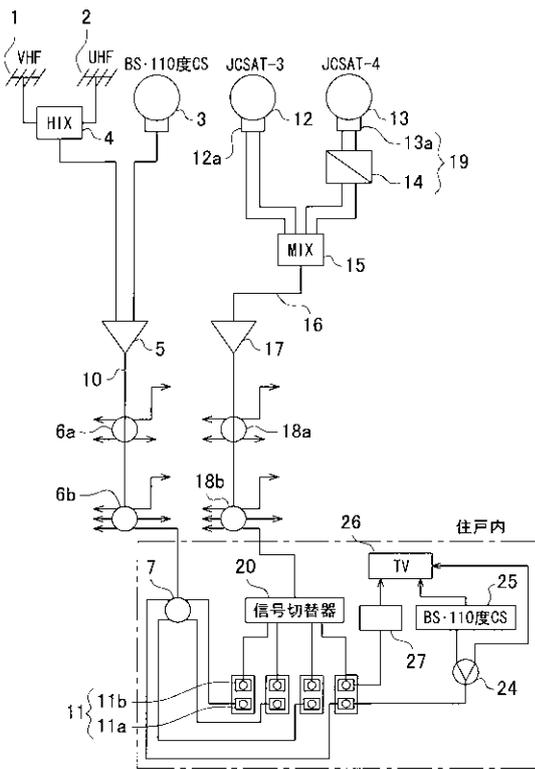
40

【符号の説明】

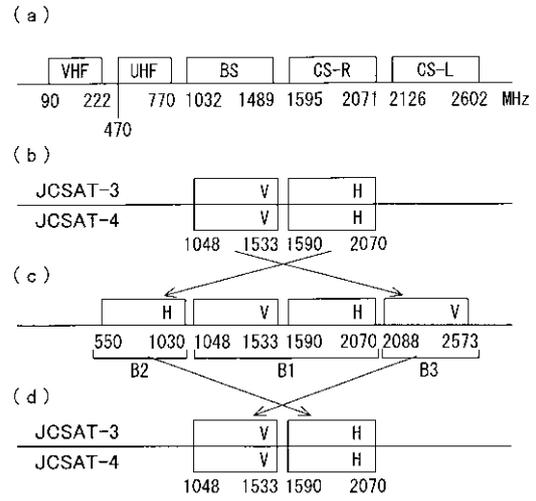
12・・・第1衛星受信アンテナ、12a・・・第1周波数変換手段としてのコンバータ、13・・・第2衛星受信アンテナ、13a・・・前段周波数変換手段としてのコンバータ、14・・・後段周波数変換手段としてのブロックコンバータ、15・・・混合器、16・・・信号ケーブル、19・・・第2周波数変換手段、20・・・信号切替器、27・・・JCSAT用チューナ、30・・・分波器、31・・・第3周波数変換手段としてのコンバータ部、32・・・混合器、33a・・・第2分配器、33b・・・第1分配器、34・・・出力切替器、41・・・信号切替器、43・・・送信装置、44・・・受信装置、75・・・ブロックコンバータ、76・・・ダウンコンバータ。

50

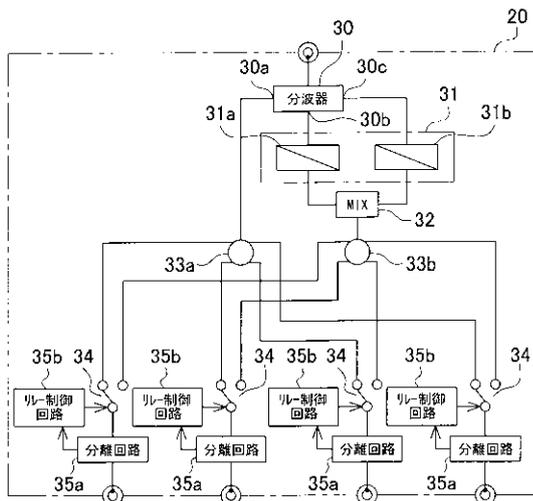
【 図 1 】



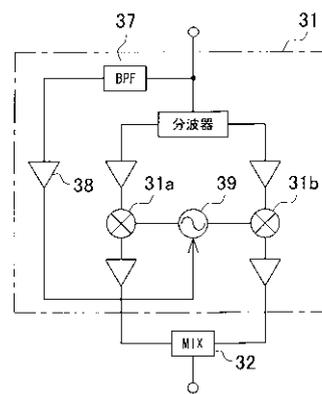
【 図 2 】



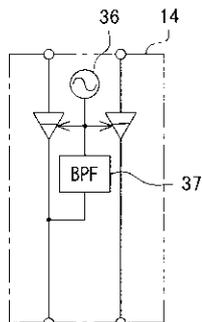
【 図 3 】



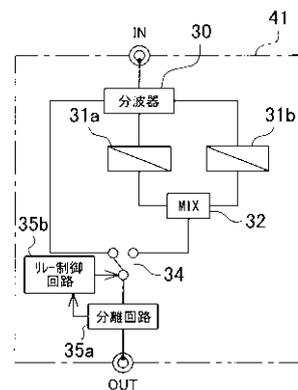
【 図 5 】



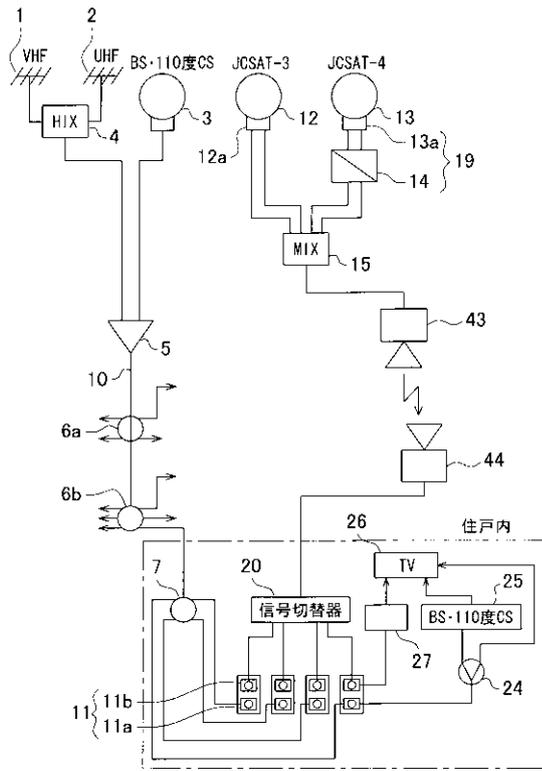
【 図 4 】



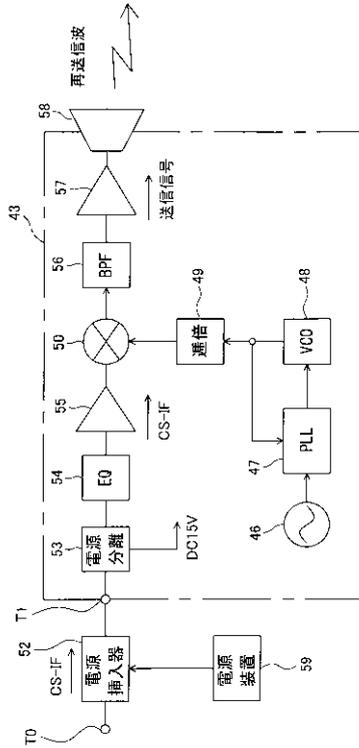
【 図 6 】



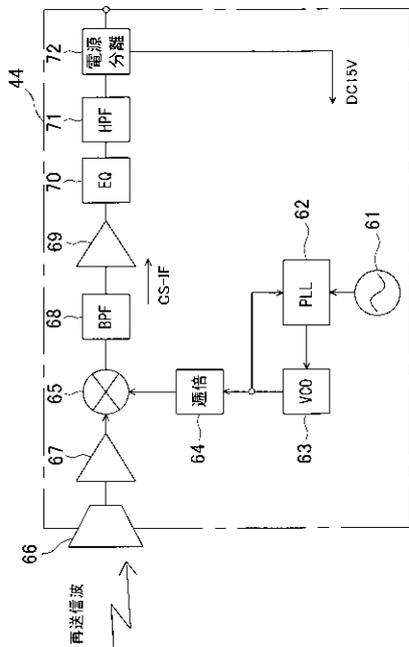
【 図 7 】



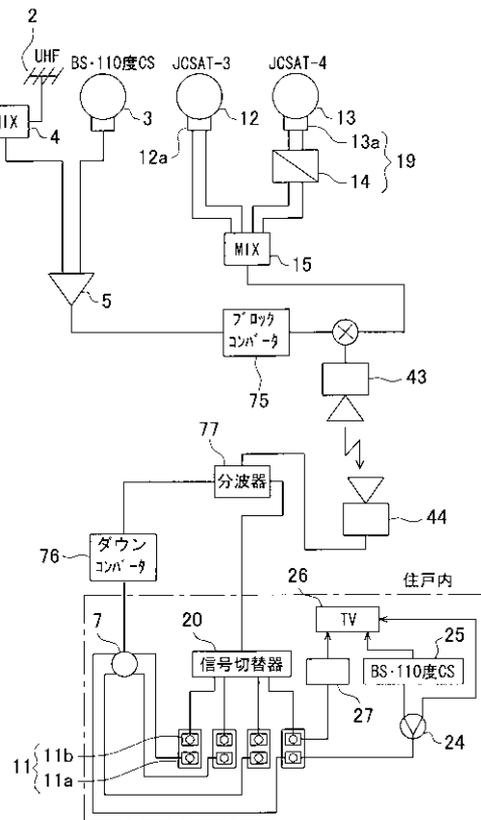
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

