

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4125545号  
(P4125545)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO4N</b>	<b>7/20</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	7/20	630
<b>HO4N</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	5/00	B
<b>HO4N</b>	<b>7/10</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N	7/10	

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2002-152970 (P2002-152970)	(73) 特許権者	000113665
(22) 出願日	平成14年5月27日(2002.5.27)		マスプロ電工株式会社
(65) 公開番号	特開2003-348578 (P2003-348578A)		愛知県日進市浅田町上納80番地
(43) 公開日	平成15年12月5日(2003.12.5)	(74) 代理人	100078721
審査請求日	平成17年5月24日(2005.5.24)		弁理士 石田 喜樹
		(72) 発明者	鈴木 賢治
			愛知県日進市浅田町上納80番地 マスプロ電工株式会社内
		審査官	岩井 健二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号混合器及び衛星通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地上波TV放送信号を入力する第1入力端子と、  
 1035MHz～2072MHzの中間周波数帯に変換したBS信号及びCS信号の少なくとも一方を入力する第2入力端子と、  
 パーソナル移動体衛星通信向け2.5GHz帯の下り信号を入力する第3入力端子と、  
 前記パーソナル移動体衛星通信向け2.6GHz帯の上り信号を出力する上り信号出力端子と、  
 前記地上波TV放送信号、前記BS信号及びCS信号並びに前記下り信号を送出すると共に前記上り信号を入力する混合入出力端子とを有し、  
 前記混合入出力端子に供給された電力を、前記第1入力端子、前記第2入力端子、前記第3入力端子及び前記上り信号出力端子へ送出する電力供給手段を具備し、  
 前記混合入出力端子を、  
 前記地上波TV放送信号を通過させる第1濾波手段を介して前記第1入力端子と、  
 前記BS信号及び前記CS信号の少なくとも一方を通過させる第2濾波手段を介して前記第2入力端子と、  
 前記下り信号を通過させる第3濾波手段を介して前記第3入力端子と、  
 前記上り信号を通過させる第4濾波手段を介して前記上り信号出力端子とに、接続してなる信号混合器。

【請求項2】

前記第1濾波手段は、770MHz以下の地上波TV放送信号を通過させる第1低域通過濾波器からなり、

前記第2濾波手段は、1032MHz以上のBS信号及びCS信号を通過させる第1高域通過濾波器並びに2072MHz以下のBS信号及びCS信号を通過させる第2低域通過濾波器からなり、

前記第3濾波手段は、2500MHz以上の下り信号を通過させる第2高域通過濾波器並びに2535MHz以下の下り信号を通過させる第3低域通過濾波器からなり、

前記第4濾波手段は、2655MHz以上の上り信号を通過させる第3高域通過濾波器からなる、請求項1に記載の信号混合器。

【請求項3】

前記電力供給手段は、

前記混合入出力端子に供給される電力に重畳されて送られ上り信号の送信動作を制御する制御信号を分離して、電力のみを第1、第2および第3入力端子に送出する制御信号分離手段を備えてなる請求項1または請求項2に記載の信号混合器。

【請求項4】

地上波TV放送信号であるVHFおよびUHF帯域信号を受信可能に構成したVHFおよびUHFアンテナと、BS信号及びCS信号の少なくとも一方を受信し、1035MHz～2072MHzの中間周波数信号に周波数変換して出力する衛星受信アンテナと、前記パーソナル移動体衛星通信向け2.5GHz帯の下り信号を受信する下り信号受信アンテナと、前記パーソナル移動体衛星通信向け2.6GHz帯の上り信号を送信する上り信号送信アンテナと、を有してなるアンテナ部と、

前記VHFおよびUHFアンテナ、前記衛星受信アンテナ、前記下り信号受信アンテナ、および前記上り信号送信アンテナに接続される請求項1乃至請求項3の何れかに記載の信号混合器と、

アンテナ部のそれぞれの信号を対応する端末に配信する送受信端末部と、を備えてなり、前記アンテナ部と前記送受信端末部との間に前記信号混合器を介在させて、前記信号混合器の前記混合入出力端子と前記送受信端末部とを一本の伝送線路で接続してなる衛星通信システム。

【請求項5】

前記信号混合器の上り信号出力端子に接続された上り信号送信アンテナに、前記上り信号出力端子から供給された電力の給電或いは給電を停止する給電切換手段を設け、

前記送受信端末部に、前記給電切換手段の切換動作を制御する制御信号を生成可能な制御信号生成手段を設け、

前記制御信号生成手段で生成された制御信号を、一本の伝送線路を介して前記信号混合器の混合入出力端子に入力し、前記信号混合器の上り信号出力端子から出力して、前記上り信号送信アンテナの前記給電切換手段に伝送する、

請求項4に記載の衛星通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2.5/2.6GHz帯を用いたパーソナル移動体衛星通信サービスの伝送信号と、BS放送及びCS通信や地上波テレビジョン放送等の伝送信号とを混合して送出する信号混合器、及びその信号混合器を用いてなる衛星通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

日本国内において、2.5/2.6GHz帯（下り/上り信号周波数帯）を用いたパーソナル移動体衛星通信サービスは、平成8年より提供されており、平成17年頃には技術試験衛星8型（ETS-8）の研究開発等を通じて国内のどこからでも小型携帯端末による通話やデータ伝送が可能なパーソナル移動体衛星通信システムが実用化される予定である。

10

20

30

40

50

## 【0003】

一方、従来の衛星受信システムは、VHF帯及びUHF帯を用いた地上波TV放送信号や、11.7GHz～12.2GHz（概略値）帯のBS放送信号や、12.25GHz～12.75GHz（概略値）帯の110°CSデジタル放送信号を受信可能に構成されている。この従来システムでは、これら複数の信号の伝送効率を向上させるため、BS信号及びCS信号をブロックコンバータによって1.03GHz～3.15GHz（概略値）の中間周波数に変換し、これら複数の信号相互の周波数帯が重ならないように再配列されている。このように再配列された複数の信号は、後段の信号混合器に入力され、混合出力されたこれら複数の信号は、一本の伝送線路を用いて受信端末部に伝送可能となるので、伝送線路の引き回し等配線作業を容易に行うことができる。

10

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来システムが既に設置された一般住宅またはCATV施設内で前述のポータブル移動体衛星通信サービスを利用する場合、BS信号及びCS信号の中間周波数帯1.03GHz～3.15GHzと、サービス向け下り/上り信号の周波数帯2.5GHz/2.6GHz帯とが重なってしまうため、従来システムの伝送線路とは別に下り/上り信号を伝送するための伝送線路を増設したり、従来システムの構成機器を変更しなければならず、システム設置工事に手間がかかり、システム構築コストが上昇するという問題点があった。

20

## 【0005】

こうした問題に鑑み、本発明は、地上波TV放送信号やBS信号及びCS信号と移動体衛星通信サービス信号を、これらの周波数帯が重なることなく一端子から混合出力することができる信号混合器を実現すると共に、移動体衛星通信サービス信号を既存の従来システムに利用して送受信する場合であっても、この信号混合器を用いて、新たに伝送線路を増設することなく、システム設置工事を容易に行うことができ、また従来システムの構成機器の変更を抑えることで、システム構築コストを低減することができる衛星通信システムの実現を課題とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明による信号混合器は、地上波TV放送信号を入力する第1入力端子と、1035MHz～2072MHzの中間周波数帯に変換したBS信号及びCS信号の少なくとも一方を入力する第2入力端子と、パーソナル移動体衛星通信向け2.5GHz帯の下り信号を入力する第3入力端子と、前記パーソナル移動体衛星通信向け2.6GHz帯の上り信号を出力する上り信号出力端子と、前記地上波TV放送信号、前記BS信号及びCS信号並びに前記下り信号を送出すると共に前記上り信号を入力する混合入出力端子とを有し、前記混合入出力端子に供給された電力を、前記第1入力端子、前記第2入力端子、前記第3入力端子及び前記上り信号出力端子へ送出する電力供給手段を具備し、前記混合入出力端子を、前記地上波TV放送信号を通過させる第1濾波手段を介して前記第1入力端子と、前記BS信号及び前記CS信号の少なくとも一方を通過させる第2濾波手段を介して前記第2入力端子と、前記下り信号を通過させる第3濾波手段を介して前記第3入力端子と、前記上り信号を通過させる第4濾波手段を介して前記上り信号出力端子とに、接続して構成される。

30

40

## 【0007】

請求項2の発明による信号混合器は、前記第1濾波手段が、770MHz以下の地上波TV放送信号を通過させる第1低域通過濾波器からなり、前記第2濾波手段が、1032MHz以上のBS信号及びCS信号を通過させる第1高域通過濾波器並びに2072MHz以下のBS信号及びCS信号を通過させる第2低域通過濾波器からなり、前記第3濾波手段が、2500MHz以上の下り信号を通過させる第2高域通過濾波器並びに2535MHz以下の下り信号を通過させる第3低域通過濾波器からなり、前記第4濾波手段が、2655MHz以上の上り信号を通過させる第3高域通過濾波器からなるように構成され

50

る。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明による信号混合器は、前記電力供給手段が、前記混合入出力端子に供給される電力に重畳されて送られ上り信号の送信動作を制御する制御信号を分離して、電力のみを第 1、第 2 および第 3 入力端子に送出する制御信号分離手段を備えて構成される。

【 0 0 0 9 】

請求項 4 の発明による衛星通信システムは、地上波 T V 放送信号である V H F および U H F 帯域信号を受信可能に構成した V H F および U H F アンテナと、B S 信号及び C S 信号の少なくとも一方を受信し、1 0 3 5 M H z ~ 2 0 7 2 M H z の中間周波数信号に周波数変換して出力する衛星受信アンテナと、前記パーソナル移動体衛星通信向け 2 . 5 G H z 帯の下り信号を受信する下り信号受信アンテナと、前記パーソナル移動体衛星通信向け 2 . 6 G H z 帯の上り信号を送信する上り信号送信アンテナと、を有してなるアンテナ部と、前記 V H F および U H F アンテナ、前記衛星受信アンテナ、前記下り信号受信アンテナ、および前記上り信号送信アンテナに接続される請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の信号混合器と、アンテナ部のそれぞれの信号を対応する端末に配信する送受信端末部と、を備えてなり、前記アンテナ部と前記送受信端末部との間に前記信号混合器を介在させて、前記信号混合器の前記混合入出力端子と前記送受信端末部とを一本の伝送線路で接続して構成される。

【 0 0 1 0 】

請求項 5 の発明による衛星通信システムは、前記信号混合器の上り信号出力端子に接続された上り信号送信アンテナに、前記上り信号出力端子から供給された電力の給電或いは給電を停止する給電切換手段を設け、前記送受信端末部に、前記給電切換手段の切換動作を制御する制御信号を生成可能な制御信号生成手段を設け、前記制御信号生成手段で生成された制御信号を、一本の伝送線路を介して前記信号混合器の混合入出力端子に入力し、前記信号混合器の上り信号出力端子から出力して、前記上り信号送信アンテナの前記給電切換手段に伝送するように構成される。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 乃至図 3 は本発明に係る衛星通信システム及び信号混合器の一実施形態を示す。図 1 は本システムのシステム構成図、図 2 は信号混合器のブロック図、図 3 は本システムの信号混合器における伝送信号のスペクトラム図である。本システム 1 a は、地上波 T V 放送信号、B S 信号及び 1 1 0 ° C S 信号、移動体衛星通信向け 2 . 5 G H z 帯下り信号、同 2 . 6 G H z 帯上り信号を受信或いは送信するアンテナ部 1 0 と、複数の信号を入力して混合出力する信号混合器 2 0 と、複数の信号を対応する端末に配信する送受信端末部 3 0 とを有し、アンテナ部 1 0 と送受信端末部 3 0 との間に信号混合器 2 0 を介在させて、その信号混合器 2 0 と送受信端末部 3 0 とを一本の伝送線路 6 0 で接続して構成されている。

【 0 0 1 2 】

アンテナ部 1 0 は、地上波 T V 放送信号である V H F 帯域信号を受信可能に構成した V H F アンテナ 1 1 と、同 U H F 帯域信号を受信可能に構成した U H F アンテナ 1 2 と、東経 1 1 0 ° の静止軌道位置で運用されている B S (放送衛星) の B S 信号並びに同位置の C S (通信衛星) の C S 信号とを共に受信可能に構成した衛星受信アンテナである 2 波共用パラボラアンテナ (以下「パラボラアンテナ」とする) 1 3 と、移動体衛星通信向け 2 . 5 G H z 帯下り信号を受信可能に構成した下り信号受信アンテナ (以下「R X アンテナ」とする) 1 4 及び同 2 . 6 G H z 帯上り信号を送信可能に構成した上り信号送信アンテナ (以下「T X アンテナ」とする) 1 5 とによって構成されている。

【 0 0 1 3 】

本システム 1 a で利用される放送及び通信信号に関して、V H F 帯域信号には 9 0 ~ 2 2 7 M H z、また U H F 帯域信号には 4 7 0 ~ 7 7 0 M H z の直線偏波信号が夫々割り当てられ、B S 信号には 1 1 . 7 0 8 G H z ~ 1 2 . 1 6 8 G H z の右旋円偏波信号 (以下「

BS-R信号」とする)が、またCS信号には12.27GHz~12.75GHzの右旋円偏波信号(以下「CS-R信号」とする)と12.25GHz~12.73GHzの左旋円偏波信号(以下「CS-L信号」とする)とが夫々割り当てられている。移動体衛星通信向け下り信号には2.500GHz~2.535GHzの右旋円偏波信号(以下「下り信号」とする)が、同上り信号には2.655GHz~2.690GHzの右旋円偏波信号(以下「上り信号」とする)が夫々割り当てられている。

【0014】

VHFアンテナ11及びUHFアンテナ12は、混合増幅器19の入力端子19a,19bに夫々接続されている。混合増幅器19は、入力端子19a,19bに入力されたVHF帯域信号及びUHF帯域信号を混合して出力端子19cから増幅出力可能に構成されている。パラボラアンテナ13には、コンバータ部40がホーン部13aと一体に設けられている。コンバータ部40は、BS-R信号、CS-R信号及びCS-L信号を夫々の中間周波数信号に変換する周波数変換部と、これら中間周波数信号を混合出力する中間信号混合部とを備えて構成されている。

10

【0015】

ホーン部13aで受信されたBS-R信号、CS-R信号及びCS-L信号は、コンバータ部40の周波数変換部(局部発振周波数 $f_1 = 10.678\text{GHz}$ )で中間周波数信号として1032MHz~1488MHzのIF-BS-R信号、1595MHz~2070MHzのIF-CS-R信号及び1575MHz~2050MHzのIF-CS-L信号に変換される。またIF-CS-R信号及びIF-CS-L信号は、コンバータ部40

20

【0016】

RXアンテナ14及びTXアンテナ15は、2.5/2.6GHz帯の信号を受信及び送信可能な例えばマイクロストリップアンテナからなる平面アンテナによって構成されている。TXアンテナ15は、供給される動作電力を給電状態或いは給電停止状態に切り換え可能に構成された供給電力切換部15a(給電切換手段)を備えている。

【0017】

信号混合器20は、5つの端子21,22,23,24,25を備えている。端子21は、VHFアンテナ11とUHFアンテナ12とが接続された混合増幅器19の出力端子19cに接続されると共に地上波TV放送信号が入力される第1入力端子である。端子22は、利用者宅内の送受信端末部30の直列ユニット33に接続されると共に地上波TV放送信号、BS信号及びCS信号並びに下り信号が送出され、上り信号が入力される混合入出力端子である。端子23は、TXアンテナ15に接続され移動体衛星通信向け2.6GHz帯の上り信号が出力される上り信号出力端子であり、端子24は、RXアンテナ14に接続され同2.5GHz帯下り信号が入力される第3入力端子である。

30

【0018】

そして端子25は、パラボラアンテナ13のコンバータ部40の中間信号混合部に接続され、その中間信号混合部において1035MHz~2072MHzの中間周波数帯に変換されたBS信号及びCS信号であるIF-BS-R信号、IF-CS-R信号及びIF-CS-L信号が入力される第2入力端子である。端子21と端子22との間には第1濾波手段26が、端子24と端子22との間には第3濾波手段27が、端子25と端子22との間には第2濾波手段28が、端子22と端子23との間には第4濾波手段29が夫々設けられている。

40

【0019】

第1濾波手段26は、770MHz以下の信号を通過させる第1低域通過濾波器LPF1によって構成されている。第2濾波手段28は、2072MHz以下の信号を通過させる第2低域通過濾波器LPF2と1032MHz以上の信号を通過させる第1高域通過濾波器HPF1とを直列に接続して構成されている。第3濾波手段27は、2500MHz以上の信号を通過させる第2高域通過濾波器HPF2と2535MHz以下の信号を通過さ

50

せる第3低域通過濾波器LPF3とを直列に接続して構成されている。そして第4濾波手段29は、2655MHz以上の信号を通過させる第3高域通過濾波器HPF3によって構成されている。尚、以下の記載において、第1低域通過濾波器LPF1は単にLPF1とし、同様に、第2低域通過濾波器LPF2はLPF2、第3低域通過濾波器LPF3はLPF3、第1高域通過濾波器HPF1はHPF1、第2高域通過濾波器HPF2はHPF2、第3高域通過濾波器HPF3はHPF3とする。

【0020】

HPF1～HPF3は、T型、型、K型等に接続した容量性素子で構成される。またLPF1～LPF3は、T型、型、K型等に接続した誘導性素子で回路構成される。このように、第1～第4濾波手段26, 27, 28, 29を、HPF1～HPF3とLPF1～LPF3とによって構成したので、例えば帯域通過濾波器を使用して濾波手段を構成する場合よりも、第1～第4濾波手段を通過する各信号の伝送損失を抑えることができる。

10

【0021】

また、端子21は電源フィルタPSF1を介してLPF1の一端に接続されている。同様に、端子22は電源フィルタPSF2を介してHPF1とLPF1との接続端に、端子23は電源フィルタPSF3を介してHPF3の一端に、端子24は電源フィルタPSF4を介してLPF3の一端に、端子25は電源フィルタPSF5を介してLPF2の一端に夫々接続されている。さらに、HPF1とLPF2との接続端はHPF2の一端に接続され、HPF2とLPF3との接続端はHPF3の他端に接続されている。電力供給手段である電源フィルタPSF1～PSF5は、端子22から供給された電力を端子21, 端子23～端子25へ供給可能に構成されている。

20

【0022】

この信号混合器20において、端子25に入力された中間周波数変換後のBS信号及びCS信号であるIF-BS-R信号、IF-CS-R信号及びIF-CS-L信号は第2濾波手段28で濾波され、また端子21に入力された地上波TV放送信号であるVHF帯域信号及びUHF帯域信号は第1濾波手段26で濾波され、端子24に入力された下り信号は第3濾波手段27で濾波される。そして第1～第3濾波手段26, 27, 28の夫々の濾波信号は混合され端子22から出力される。また端子22には上り信号が入力され、その上り信号は第4濾波手段29で濾波され端子23から出力される。これらの濾波信号は、図3に示すように隣り合う信号同士の周波数帯が重なり合うことなく周波数軸上に配列されている。尚、図3の配列周波数値は概略値である。このように信号混合器20は、混合入出力端子としての端子22において、移動体衛星通信向け下り信号及び上り信号を、地上波TV放送信号、BS信号及びCS信号に対して重複する周波数帯が無いように重畳することができ、これらの伝送信号を容易に混合することができる。

30

【0023】

次に、送受信端末部30は、信号混合器20に接続される直列ユニット33と、異なる周波数帯の伝送信号に2分波出力する第1分波器31と、同第2分波器32と、移動体衛星通信用送受信機(以下「送受信機」とする)34と、同サービス用パーソナルコンピュータ(以下「PC」とする)35と、本システムに電力を供給する電源部36と、セットトップボックス(以下「STB」とする)37と、TV受像機38とから構成されている。

40

【0024】

直列ユニット33は、例えば利用者宅内の壁等に設置される。直列ユニット33には、一方端部が信号混合器20の端子22に接続された伝送線路60の他端部に接続され、宅内の配線に接続される同軸接栓等からなる接続端子が備えられている。第1分波器31は、信号混合部20の端子22に直列ユニット33を介して接続される主幹部31aと、2つの分波部、すなわち双方向分波部31bと単方向分波部31cとを有してなり電流通過可能に構成されている。同様に第2分波器32は、第1分波器31の双方向分波部31bに接続される主幹部32aと、双方向分波部32bと単方向分波部32cとを有して構成されている。

【0025】

50

送受信機 3 4 は、下り信号及び上り信号を送受信するように構成された送受信部であり、第 2 分波器 3 2 の双方向分波部 3 2 b に接続され、移動体衛星通信向け 2 . 6 G H z 帯の上り信号を送信可能な送信回路と、同 2 . 5 G H z 帯の下り信号を受信可能な受信回路とを内蔵して構成されている。さらに送受信機 3 4 は、前述した T X アンテナ 1 5 の供給電力切換部 1 5 a の切換動作を制御するパルス信号を生成するパルス信号生成部 4 5 (制御信号生成手段) を内蔵している。パルス信号は、送受信機 3 4 の上り信号の送出と連動するようにパルス信号生成部 4 5 で生成され電源部 3 6 を介して伝送線路 6 0 に重畳されている。伝送線路 6 0 から信号混合器 2 0 の端子 2 2 に入力されたパルス信号は、電源フィルタ P S F 2 を介して電源フィルタ P S F 3 に伝送されている。電源フィルタ P S F 3 に伝送されたパルス信号は、端子 2 3 から出力され T X アンテナ 1 5 に伝送されている。

10

**【 0 0 2 6 】**

P C 3 5 は、送受信機 3 4 に接続され、例えばデスクトップ型パーソナルコンピュータが使用されている。P C 3 5 は、送受信機 3 4 との間で下り信号及び上り信号を伝送制御すると共に、両信号の情報処理及び情報内容の表示可能に構成されている。電源部 3 6 は、第 2 分波器 3 2 の単方向分波部 3 2 c に接続され、本システム構成機器を動作させるシステム用電力 D C 1 1 V 或いは D C 1 5 V を選択出力可能に構成されている。ここで、システム用電力 D C 1 1 V 或いは D C 1 5 V は、電源部 3 6 に内蔵された A C - D C 変換器によって 1 0 0 V の商用電源を変換して出力されている。

**【 0 0 2 7 】**

S T B 3 7 は、B S 信号及び C S 信号を受信するチューナを備えた B S , C S 受信部、いわゆるデジタル受信端末装置であり、電源部 3 6 を介して第 2 分波器 3 2 の単方向分波部 3 2 c に接続されている。また S T B 3 7 は、電源部 3 6 に対して出力電力選択信号を送出するように構成されている。この出力電力選択信号は、利用者が S T B 3 7 において選択した C S チャンネルに対応して、電源部 3 6 から出力される D C 1 1 V 或いは D C 1 5 V のシステム用電力を選択するための選択信号である。T V 受像機 3 8 は、S T B 3 7 と、第 1 分波器 3 1 の単方向分波部 3 1 c に接続されている。電源部 3 6 から出力された D C 1 1 V 或いは D C 1 5 V のシステム用電力は、伝送線路 6 0 を介して、混合増幅器 1 9 、信号混合器 2 0 、パラボリアンテナ 1 3 のコンバータ部 4 0 、R X アンテナ 1 4 及び T X アンテナ 1 5 に供給されている。

20

**【 0 0 2 8 】**

このような送受信端末部 3 0 において、直列ユニット 3 3 は伝送線路 6 0 を介して信号混合器 2 0 の入出力端子 2 2 と接続されている。端子 2 2 から出力された地上波 T V 放送信号は、第 1 分波器 3 1 を介して T V 受像機 3 8 に伝送され受信表示される。B S 信号である I F - B S - R 信号は、第 1 分波器 3 1 、第 2 分波器 3 2 及び電源部 3 6 を介して、S T B 3 7 で受信され T V 受像機 3 8 で表示される。C S 信号については、S T B 3 7 の出力電力選択信号によって電源部 3 6 から D C 1 1 V のシステム用電力がコンバータ部 4 0 に供給された場合、I F - C S - R 信号が B S 信号と同様に S T B 3 7 で受信され T V 受像機 3 8 で表示される。一方電源部 3 6 から D C 1 5 V のシステム用電力がコンバータ部 4 0 に供給された場合、I F - C S - L 信号が、B S 信号と同様に S T B 3 7 で受信され T V 受像機 3 8 で表示される。

30

40

**【 0 0 2 9 】**

下り信号は、第 1 分波器 3 1 、第 2 分波器 3 2 を介して送受信機 3 4 で受信され P C 3 5 で表示される。一方、上り信号は、P C 3 5 の制御によって送受信機 3 4 から送出され、第 2 分波器 3 2 、第 1 分波器 3 1 を介して端子 2 2 に入力される。この上り信号の送出時には、その送出に連動してパルス信号生成部 4 5 で生成されたパルス信号が供給電力切換部 1 5 a に入力され、供給電力切換部 1 5 a に内蔵されたりレー回路を介して電力が T X アンテナ 1 5 に供給され、上り信号は T X アンテナ 1 5 から放射される。また上り信号の送出停止時には、その停止に連動してパルス信号の生成が止められ供給電力切換部 1 5 a には入力されず、供給電力切換部 1 5 a のリレー回路は給電停止状態に切り替わり、T X アンテナ 1 5 は機能維持に最低限必要な保持電力のみを消費するスタンバイ状態に切り替

50

わる。

【0030】

パルス信号は、供給電力切換部15aの切換動作を制御することによって、TXアンテナ15の動作を制御している。さらに、パルス信号は、上り信号の送出或いは送出停止に関係なくパルス信号生成部45で任意に生成させることもできる。パルス信号は、TXアンテナ15に供給される電力の給電或いは給電を停止する供給電力切換部15aの切換動作を制御することによって、上り信号の送信動作を制御している。このように、TXアンテナ15に供給電力切換部15aを設け、送受信機34にパルス信号生成部45を内蔵したので、パルス信号の有無に基づいてTXアンテナ15を電力供給から遮断されるように構成することが可能となる。例えば上り信号の送出時にのみTXアンテナ15に電力供給す

10

【0031】

電力に重畳されて端子22に入力されたパルス信号は、電源フィルタPFS2を介して、電源フィルタPFS2と電源フィルタPSF1との間に接続された制御信号分離手段であるパルス信号分離器50にも伝送されている。パルス信号分離器50は、パルス信号とシステム用電力とを分離するため、例えば図4に示すように、入力端子50aに直列に接続された誘導性素子Lと、その誘導性素子Lの出力端に接地接続された容量性素子Cとからなる濾波器51を2段直列に接続して構成されている。このパルス信号分離器50を通過することによって、出力端50bからはパルス信号が分離されたシステム用電力のみが送

20

【0032】

このように、この衛星通信システム1aによれば、VHFアンテナ11、UHFアンテナ12、パラボラアンテナ13と、RXアンテナ14と、TXアンテナ15とを備え、これらのアンテナと送受信端末部30との間に信号混合器20を介在させて、RXアンテナ14で受信される2.5GHz帯の下り信号及びTXアンテナ15から送信される2.6GHz帯の上り信号を、BS信号及びCS信号と共に1本の伝送線路で信号混合器20と送受信端末部30との間で伝送するので、既存の衛星受信システムが利用可能となり、移動体衛星通信サービス用機器の追加設置のみで実施できる。したがって、システム設置工事を容易に行うことができ、システム構築コストを低減することができる。

30

【0033】

また、電源フィルタPFS1と電源フィルタPFS2の間に、制御信号分離手段としてパルス信号分離器50を設けたので、端子21、端子23～端子25への電力供給を維持しながら、端子23にのみパルス信号を出力することができる。また、端子21、24、25に対してはノイズとなるパルス信号を除去して変動の少ない安定した電力を供給できると共に、端子21、24、25を通過する各伝送信号の劣化を抑えることができる。また、信号混合器20にパルス信号分離器50を内蔵したので、機器構成を1基の信号混合器20にまとめて合理化できる。

【0034】

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、以下(1)～(7)に例示するように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各部の形状並びに構成を適宜に変更して実施することも可能である。

40

(1) 図5に示すように、分配器39を伝送線路60の途中に設けること。この分配器39によって、例えば6基の送受信端末部30を信号混合器20に接続することができ、一組のアンテナ部10と信号混合器20から6箇所に配信する共同通信システムを構築することができる。さらに複数に分配可能な多分配器を伝送線路60の途中に設けることも可能である。

【0035】

(2) 図6に示すように、信号混合器20の第1～第4濾波手段26、27、28、29を帯域通過濾波器BPF1～BPF4で構成すること。図7は、図6の信号混合器20に

50



おける伝送信号のスペクトラム図、及び各濾波手段の特性図である。このように帯域通過濾波器のみで構成すれば、図2の信号混合器20よりも伝送損失は大きくなるが濾波器数を少なくできる。尚、スペクトラム図の配列周波数値は概略値である。

(3) 図8に示すように、信号混合器20の第1～第4濾波手段26, 27, 28, 29を低域通過濾波器LPF1、高域通過濾波器HPF1, HPF2、帯域通過濾波器BPF1, BPF2で構成すること。図9は、図8の信号混合器20における伝送信号のスペクトラム図、及び各濾波手段の特性図である。尚、スペクトラム図の配列周波数値は概略値である。

#### 【0036】

(4) 図10の送受信端末部30のように、電源部と第1, 第2分波器とを送受信機34に内蔵すること。

10

(5) 図11、図12の送受信端末部30のように、図1の電源部36を第2分波器32に内蔵すること。図11では、双方向分波端にパルス信号重畳部36aが接続され、単方向分波端に電源分離部36bが接続されている。この場合、パルス信号はパルス重畳部36aから出力される。図12のように、双方向分波端に電源分離部36bを接続し、単方向分波端にパルス信号重畳部36aを接続しても良い。この場合、パルス信号は電源分離部36bを介してパルス重畳部36aから出力される。

(6) 図13に示すように、電源部36から送受信機34を介してシステム用電力DC11V或いはDC15Vを出力可能とするように送受信端末部30を構成すること。

(7) アンテナ部10を構成するアンテナのうち、地上波TV放送信号を受信するVHFアンテナ11或いはUHFアンテナ12を含まないように、衛星通信システムを構成すること。またBS信号及びCS信号のいずれか一方を利用可能に衛星通信システムを構成することもできる。

20

#### 【0037】

#### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項1の発明によれば、混合入出力端子において、移動体衛星通信向け下り信号及び上り信号を、地上波TV放送信号、BS信号及びCS信号に対して重複する周波数帯が無いように重畳することができ、これらの伝送信号を容易に混合することができる。

#### 【0038】

30

請求項2の発明によれば、濾波手段を、低域通過濾波器及び高域通過濾波器によって構成したので、帯域通過濾波器を使用して濾波手段を構成する場合に比較して、濾波手段を通過する各信号の伝送損失を抑えることができる。

#### 【0039】

請求項3の発明によれば、電力供給手段に、電力とその電力に重畳されて送られる制御信号とを分離する制御信号分離手段を備えたので、制御信号を上り信号出力端子のみに分離して送出することができ、その他の信号端子にはノイズとなる制御信号を除去して変動の少ない安定した電力を供給できると共に、各伝送信号の劣化を抑えることができる。また、信号混合器に制御信号分離手段を内蔵すれば、機器構成を1基の信号混合器にまとめて合理化できる。

40

#### 【0040】

請求項4の発明によれば、移動体衛星通信向けの2.5GHz帯の下り信号及び2.6GHz帯の上り信号を、BS信号及びCS信号と共に1本の伝送線路で伝送するので、既存の衛星受信システムが利用可能となり、移動体衛星通信サービス用機器の追加設置のみで実施できる。その場合には、システム設置工事を容易に行うことができ、システム構築コストを低減することができる。

#### 【0041】

請求項5の発明によれば、上り信号送信アンテナに給電切換手段を設け、送受信端末に制御信号生成手段を設けたので、制御信号に基づいて上り信号送信アンテナを電力供給から遮断されるように構成することが可能となる。例えば上り信号の送出時にのみ上り信号送

50

信アンテナに電力供給すれば、常時電力供給されている場合よりも本システムの消費電力を抑えることができる。また、上り信号送信アンテナの耐用年数を延ばすことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る衛星通信システムの一実施形態を示すシステム構成図である。

【図 2】図 1 の信号混合器の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】図 2 の信号混合器における伝送信号のスペクトラム図、及び各濾波器の特性図である。

【図 4】パルス信号除去器の内部構成を示す回路図である。

【図 5】分配器を示す説明図である。

10

【図 6】信号混合器の変更例を示すブロック図である。

【図 7】図 6 の信号混合器における伝送信号のスペクトラム図、及び各濾波器の特性図である。

【図 8】信号混合器の変更例を示すブロック図である。

【図 9】図 8 の信号混合器における伝送信号のスペクトラム図、及び各濾波器の特性図である。

【図 10】送受信端末部の変更例を示す説明図である。

【図 11】送受信端末部の変更例を示す説明図である。

【図 12】送受信端末部の変更例を示す説明図である。

【図 13】送受信端末部の変更例を示す説明図である。

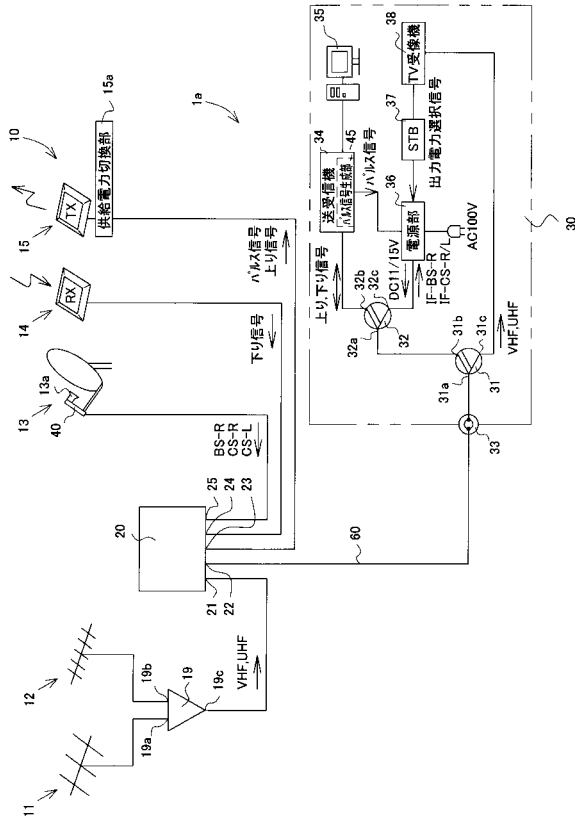
20

【符号の説明】

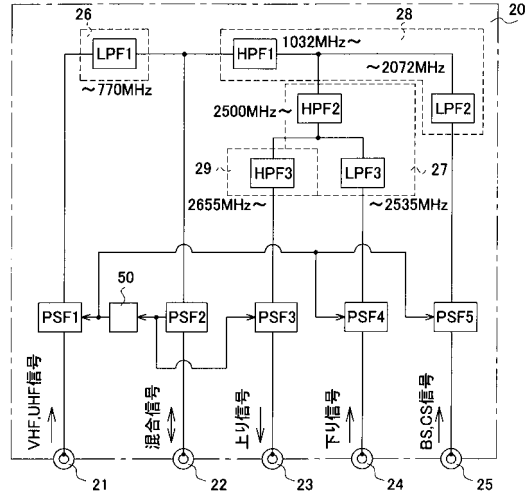
1 a・・・衛星通信システム、1 1・・・VHFアンテナ、1 2・・・UHFアンテナ、1 3・・・衛星受信アンテナとしてのパラボラアンテナ、1 4・・・下り信号受信アンテナとしてのRXアンテナ、1 5・・・上り信号送信アンテナとしてのTXアンテナ、1 5 a・・・給電切換手段としての供給電力切換部、2 0・・・信号混合器、2 1・・・第1入力端子、2 2・・・混合入出力端子、2 3・・・上り信号出力端子、2 4・・・第3入力端子、2 5・・・第2入力端子、2 6・・・第1濾波手段、2 7・・・第3濾波手段、2 8・・・第2濾波手段、2 9・・・第4濾波手段、3 0・・・送受信端末としての送受信端末部、4 5・・・制御信号生成手段としてのパルス信号生成部、5 0・・・制御信号分離手段としてのパルス信号分離器、6 0・・・伝送線路、LPF 1・・・第1低域通過濾波器、LPF 2・・・第2低域通過濾波器、LPF 3・・・第3低域通過濾波器、HPF 1・・・第1高域通過濾波器、HPF 2・・・第2高域通過濾波器、HPF 3・・・第3高域通過濾波器、PSF 1～PSF 5・・・電力供給手段としての電源フィルタ。

30

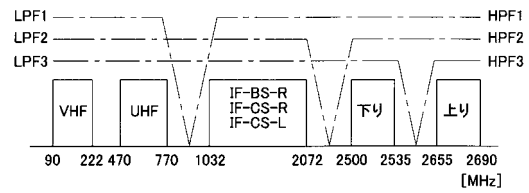
【図1】



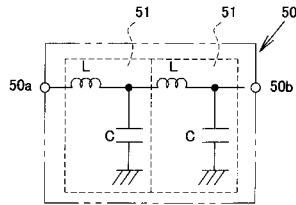
【図2】



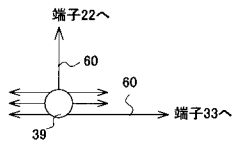
【図3】



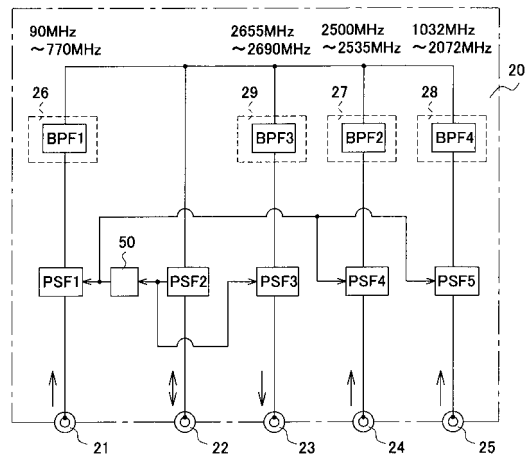
【図4】



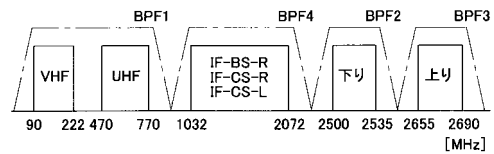
【図5】



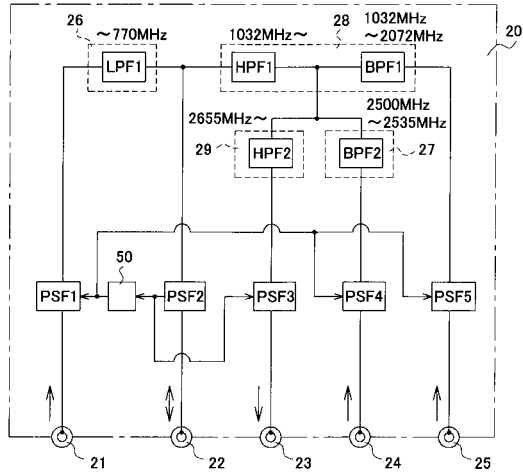
【図6】



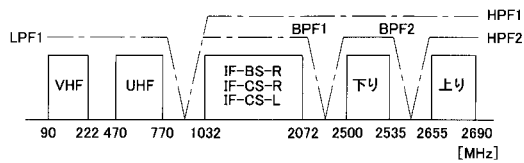
【図7】



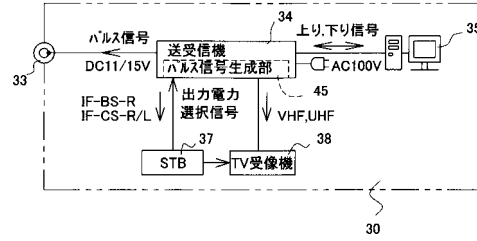
【図 8】



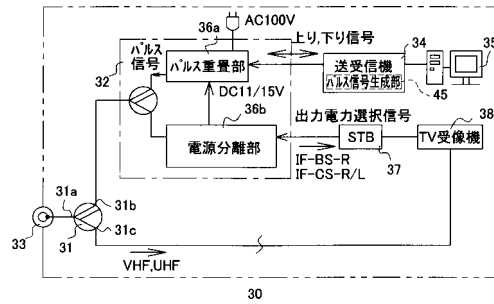
【図 9】



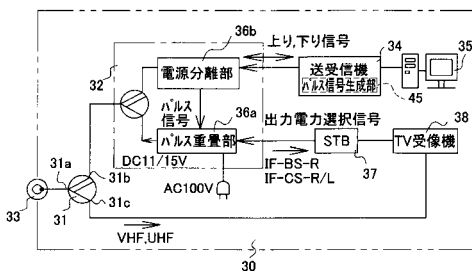
【図 10】



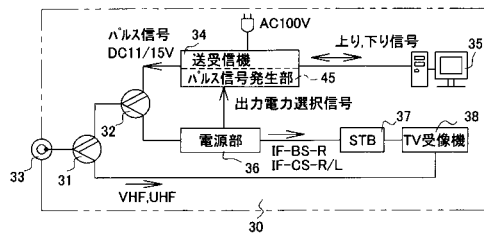
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-292335(JP,A)  
特開2001-119314(JP,A)  
特開2002-057609(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/00  
H04N 7/10  
H04N 7/16-7/173  
H04N 7/20  
H04B 7/24-7/26  
H04Q 7/00-7/38