(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 31 206 T2** 2006.06.14

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 915 530 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 31 206.6**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 308 588.7**
(96) Europäischer Anmeldetag: **20.10.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.05.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.08.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.06.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***H01Q 13/02*** (2006.01)
H01Q 21/24 (2006.01)
H04B 7/10 (2006.01)
H01P 1/213 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
30184797 04.11.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(72) Erfinder:
Sato, Shigeru, Watari-gun, Miyagi-ken, JP;
Watanabe, Hirokazu, Nakano, Fukushima-ken, JP

(54) Bezeichnung: **Polarisationsselektionschaltung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Signalselektionsschaltung zur Verwendung mit einem im Freien installierten Satellitenrundfunk empfangenden Konverter.

[0002] Mit Bezug auf Fig. 3 wird eine herkömmliche Signalselektionsschaltung beschrieben. Ein erstes Empfangssignal (z.B. ein vertikalpolarisiertes Satellitenrundfunksignal) und ein zweites Empfangssignal (z.B. ein horizontalpolarisiertes Satellitenrundfunksignal) werden einem ersten Eingangsanschluss **31** und einem zweiten Eingangsanschluss **32** zugeführt. Das erste Empfangssignal wird von einem ersten Hochfrequenzverstärker **33** verstärkt und das zweite Empfangssignal wird von einem zweiten Hochfrequenzverstärker **34** verstärkt. Der erste Hochfrequenzverstärker **33** und ein gemeinsamer Ausgangsanschluss **36** und der zweite Hochfrequenzverstärker **34** und der gemeinsame Ausgangsanschluss **36** sind durch eine erste Mikrostreifenleitung **35** bzw. eine zweite Mikrostreifenleitung **37** verbunden. Das von dem ersten Hochfrequenzverstärker **33** verstärkte erste Empfangssignal wird durch die erste Mikrostreifenleitung **35** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** ausgegeben und das von dem zweiten Hochfrequenzverstärker **34** verstärkte zweite Empfangssignal wird durch die zweite Mikrostreifenleitung **37** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** ausgegeben.

[0003] Die erste Mikrostreifenleitung **35** und die zweite Mikrostreifenleitung **37** haben einen vorbestimmten Wellenwiderstand und die Längen davon werden auf 1/2 Wellenlänge der Frequenzen des ersten Empfangssignals und des zweiten Empfangssignals eingestellt, die durch die erste Mikrostreifenleitung **35** bzw. die zweite Mikrostreifenleitung **37** übertragen werden.

[0004] Der erste Hochfrequenzverstärker **33** oder der zweite Hochfrequenzverstärker **34** wird über einen Schalter **38** mit einer Gleichstromspannung B beaufschlagt.

[0005] Das heißt, wenn das erste Empfangssignal empfangen wird, erlaubt der Schalter **38** die Beaufschlagung des ersten Hochfrequenzverstärkers **33** mit der Gleichstromspannung B, um den ersten Hochfrequenzverstärker **33** in den Betriebszustand zu setzen, wobei das dem ersten Eingangsanschluss **31** zugeführte erste Empfangssignal von dem ersten Hochfrequenzverstärker **33** verstärkt wird und dann durch die Mikrostreifenleitung **35** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** geliefert wird. Zu dieser Zeit wird der zweite Hochfrequenzverstärker **34** von einer niedrigen Gleichstromspannung ausgeschaltet, die daran über einen Widerstand **40** angelegt wird. Folglich wird das dem zweiten Eingangsanschluss **32** zugeführte zweite Empfangssignal nicht verstärkt, sondern von dem zweiten Hochfrequenzverstärker **34** gedämpft. Da die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung **37** auf ½ Wellenlänge eingestellt ist, steigt darüber hinaus von dem gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** aus gesehen die Impedanz der zweiten Mikrostreifenleitung **37** an und wird infolgedessen das zweite Empfangssignal nicht an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** geliefert. Dementsprechend wird dem darauffolgenden Verstärker **41** nur das erste Empfangssignal zugeführt.

[0006] Da die niedrige Gleichstromspannung an den zweiten Hochfrequenzverstärker **34** angelegt wird, ist dann dessen Ausgangsimpedanz fixiert, so dass die Eingangsimpedanz des darauffolgenden Verstärkers **41** schwer zu beeinflussen wird.

[0007] Wenn andererseits das zweite Empfangssignal empfangen wird, erlaubt der Schalter **38** die Beaufschlagung des zweiten Hochfrequenzverstärkers **34** mit der Gleichstromspannung B, um den zweiten Hochfrequenzverstärker **33** in den Betriebszustand zu setzen, wobei das dem zweiten Eingangsanschluss **32** zugeführte zweite Empfangssignal von dem zweiten Hochfrequenzverstärker **33** verstärkt wird und dann durch die zweite Mikrostreifenleitung **37** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** geliefert wird. Zu dieser Zeit wird der erste Hochfrequenzverstärker **34** von der niedrigen Gleichstromspannung ausgeschaltet, die daran über einen Widerstand **39** angelegt wird. Folglich wird das dem ersten Eingangsanschluss **31** zugeführte erste Empfangssignal nicht verstärkt, sondern von dem ersten Hochfrequenzverstärker **33** gedämpft. Da die Länge der ersten Mikrostreifenleitung **35** auch auf 1/2 Wellenlänge eingestellt ist, steigt von dem gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** aus gesehen die Impedanz der ersten Mikrostreifenleitung **35** und wird folglich das erste Empfangssignal nicht an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** geliefert. Dementsprechend wird dem darauffolgenden Verstärker **41** nur das zweite Empfangssignal zugeführt.

[0008] Da die niedrige Gleichstromspannung an den ersten Hochfrequenzverstärker **33** angelegt wird, ist dann auch in diesem Fall dessen Ausgangsimpedanz fixiert, so dass die Eingangsimpedanz des darauffolgenden Verstärkers **41** schwer zu beeinflussen wird.

[0009] Obwohl in der oben erwähnten herkömmlichen Signalselektionsschaltung von der Leitung, durch die ein unerwünschtes Empfangssignal übertragen wird, weder ein Empfangssignal noch ein Störsignal an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **36** ausgegeben wird, wird von der Leitung, durch die das erwünschte Empfangssignal übertragen wird, ein Störsignal, wie z.B. ein Spiegelsignal relativ zu einem erwünschten Empfangssignal, an den gemeinsamen

Ausgangsanschluss **36** ausgegeben. Dann besteht das Risiko, dass eine Störung auftritt. Weitere Details bezüglich dieser herkömmlichen Signalselektionsschaltung sind in dem ungeprüften japanischen Gebrauchsmuster mit der Publikationsnummer 5-53333 zu finden. Zusätzlich werden andere herkömmliche Schaltungen in US-A-5,630,226 und US-A-5,023,866 offenbart.

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Signalselektionsschaltung zu schaffen, in der ein unerwünschtes Empfangssignal unterbrochen wird und ein Störsignal eines Spiegelsignals durch Dämpfung des Spiegelsignals relativ zu einem erwünschten Empfangssignal vermieden werden kann.

[0011] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Signalselektionsschaltung wie in Anspruch 1 beansprucht vorgesehen.

[0012] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 4.

[0013] Während die Spezifikation mit Ansprüchen schließt, die den als die Erfindung betrachteten Gegenstand insbesondere aufzeigen und deutlich beanspruchen, wird davon ausgegangen, dass die Erfindung, die Aufgaben und die Eigenschaften der Erfindung und weitere Aufgaben, Eigenschaften und Vorteile davon aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen besser verstanden werden können. In denen ist:

[0014] Fig. 1 ein Blockdiagramm, das einen Satellitenrundfunk empfangenden Konverter zeigt, der eine Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet;

[0015] Fig. 2 ein Frequenzdiagramm in einem Satellitenrundfunk empfangenden Konverter, der eine Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet; und

[0016] Fig. 3 ein Schaltungsdiagramm, das eine herkömmliche Signalselektionsschaltung zeigt.

[0017] Jetzt werden, nur beispielhaft, bevorzugte Ausführungsformen beschrieben.

[0018] Nachstehend wird eine Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung mit Bezug auf die Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben. Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das einen Satellitenrundfunk empfangenden Konverter zeigt, der eine Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet. Fig. 2 ist ein Frequenzdiagramm, das eine Beziehung von Frequenzen von entsprechenden Signalen in dem Satellitenrundfunk empfangenden Konverter zeigt.

[0019] Wie in Fig. 1 gezeigt, weist eine Signalselektionsschaltung **1** zunächst einen ersten FET (Feldeffekttransistor) **3**, der als eine erste Schalteinrichtung dient und mit einem ersten Eingangsanschluss **2** verbunden ist, einen zweiten FET **5**, der als eine zweite Schalteinrichtung dient und mit einem zweiten Eingangsanschluss **4** verbunden ist, eine erste Mikrostreifenleitung **7**, die zwischen den ersten FET **3** und einen gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** geschaltet ist, und eine zweite Mikrostreifenleitung **8**, die zwischen den zweiten FET **5** und den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** geschaltet ist, auf.

[0020] Ein erstes Empfangssignal (z.B. ein vertikalpolarisiertes Satellitenrundfunksignal) und ein zweites Empfangssignal (z.B. ein horizontalpolarisiertes Satellitenrundfunksignal), die an einer Parabolantenne (nicht gezeigt) empfangen werden, werden über einen Wellenleiter (nicht gezeigt) einem ersten Eingangsanschluss **2** bzw. einem zweiten Eingangsanschluss **4** der Signalselektionsschaltung **1** zugeführt. Dann wird aus dem ersten und dem zweiten Empfangssignal eines ausgewählt und an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** ausgegeben.

[0021] Das erste Empfangssignal oder das zweite Empfangssignal, die an dem gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** entwickelt werden, wird von einem rauscharmen Verstärker **9** verstärkt und durch ein Bandpassfilter **10** einem Mischer **11** zugeführt. Dann wird das erste Empfangssignal oder das zweite Empfangssignal, das dem Mischer **11** zugeführt wird, mit einem der lokalen Schwingungssignale gemischt, die verschiedene Frequenzen haben und dem Mischer **11** von einem ersten lokalen Oszillator **12** und einem zweiten lokalen Oszillator **13** zugeführt werden, und dabei in ein Zwischenfrequenzsignal frequenzgewandelt. Dieses Zwischenfrequenzsignal wird durch ein Zwischenfrequenzbandpassfilter **14** an einen Zwischenfrequenzverstärker **15** ausgegeben. Dieses Zwischenfrequenzsignal wird einer Tunereinheit eines Satellitenrundfunk empfangenden Konverters, nicht gezeigt, zugeführt und von dieser Tunereinheit wird ein erwünschter Kanal gewählt.

[0022] Eine Beziehung zwischen den Frequenzen des ersten und des zweiten Empfangssignals, dem Zwischenfrequenzsignal und den lokalen Schwingungssignalen wird mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben.

[0023] Eine Satellitenrundfunkwelle wird vertikalpolarisiert oder horizontalpolarisiert und innerhalb eines Rundfunkbandes RF von 10,7 GHz bis 12,75 GHz angeordnet. Die vertikalpolarisierte Rundfunkwelle und die horizontalpolarisierte Rundfunkwelle werden an Antennen wie z.B. Parabolantennen, nicht gezeigt, getrennt empfangen. Die vertikalpolarisierte

Rundfunkwelle wird dem ersten Eingangsanschluss **2** als das erste Empfangssignal zugeführt und die horizontalpolarisierte Rundfunkwelle wird dem zweiten Eingangsanschluss **4** als das zweite Empfangssignal zugeführt.

[0024] Wenn dann die innerhalb des ersten Bandes RF1 von 10,7 GHz bis 11,7 GHz liegende Rundfunkwelle empfangen wird, wird dem Mischer **11** von dem ersten lokalen Oszillator **12** ein erstes lokales Schwingungssignal LO1 mit einer Frequenz von 9,75 GHz geliefert und das Empfangssignal wird dabei in ein Zwischenfrequenzsignal eines ersten Zwischenfrequenzbandes IF1 mit einem Frequenzbereich von 0,95 GHz bis 1,95 GHz frequenzgewandelt. Gleichermaßen wird, wenn eine innerhalb eines zweiten Bandes RF2 von 11,7 GHz bis 12,75 GHz liegende Rundfunkwelle empfangen wird, dem Mischer **11** von dem zweiten lokalen Oszillator **12** ein zweites lokales Schwingungssignal LO2 mit einer Frequenz von 10,6 GHz geliefert und das Empfangssignal wird dabei in ein Zwischenfrequenzsignal eines zweiten Zwischenfrequenzbandes IF2 mit einem Frequenzbereich von 1,1 GHz bis 2,15 GHz frequenzgewandelt.

[0025] Mit den oben erwähnten Frequenzbeziehungen wird bezüglich jedes innerhalb des ersten Bandes RF1 liegenden Empfangssignals ein innerhalb eines ersten Spiegelbandes IM1 mit einem Frequenzbereich von 7,8 GHz bis 8,8 GHz liegendes Signal zu einem Spiegelsignal. Bezüglich jedes innerhalb des zweiten Bandes RF2 liegenden Empfangssignals wird ein innerhalb eines zweiten Spiegelbandes mit einem Frequenzbereich von 8,45 GHz bis 9,5 GHz liegendes Signal zu einem Spiegelsignal.

[0026] Außerdem wird das Bandpassfilter **10** so eingestellt, dass es Signale mit einem Frequenzbereich von 10,7 GHz bis 12,7 GHz durchlässt, und das Zwischenfrequenzfilter **14** wird so eingestellt, dass es Signale im Frequenzbereich von 0,95 GHz bis 2,15 GHz durchlässt, entsprechend dem Rundfunkband RF.

[0027] Mit Rückbezug auf Fig. 1 werden das Gate, das der Eingangsanschluss des ersten FET **3** ist, und das Gate, das der Eingangsanschluss des zweiten FET **5** ist, mit dem ersten Eingangsanschluss **2** bzw. dem zweiten Eingangsanschluss **4** verbunden. Der Drain, der der Ausgangsanschluss des ersten FET **3** ist, und der Drain, der der Ausgangsanschluss des zweiten FET **5** ist, sind mit der ersten Mikrostreifenleitung **7** bzw. mit der zweiten Mikrostreifenleitung **8** verbunden.

[0028] An die erste Mikrostreifenleitung **7** und die zweite Mikrostreifenleitung **8** wird über eine Drosselinduktivität **16** und einen Widerstand **17** eine Gleichstromspannung B angelegt und der Drain des ersten FET **3** und der Drain des zweiten FET **5** werden mit dieser Gleichstromspannung beaufschlagt. Die Source des ersten FET **3** und die Source des zweiten FET **5** werden mit der Masse verbunden.

[0029] Das Gate des ersten FET **3** bzw. das Gate des zweiten FET **5** werden über Drosselinduktivitäten **18**, **18** und Widerstände **19**, **19** mit Signalselektionssteuerspannungen E1, E2 beaufschlagt. Wenn z.B. das dem ersten Eingangsanschluss **2** zugeführte erste Empfangssignal ausgewählt wird, wird ein geeigneter Vorspannstrom geschaffen, um zu dem Drain/Source-Pfad des ersten FET **3** zu fließen, wobei die positive Steuerspannung E1 an den ersten FET **3** angelegt wird, so dass der erste FET **3** eine verstärkende Funktion bekommt und die negative Steuerspannung E2 wird an das Gate des zweiten FET **5** angelegt, so dass der zweite FET **5** in den Ausschaltzustand gesetzt wird.

[0030] Dann verstärkt der erste FET **3** das dem ersten Eingangsanschluss **2** zugeführte erste Empfangssignal und gibt das verstärkte erste Empfangssignal über die erste Mikrostreifenleitung **7** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** aus. Da der zweite FET **5** sich im Ausschaltzustand befindet, wird dann dessen Drain geöffnet, so dass das dem zweiten Eingangsanschluss **4** zugeführte zweite Empfangssignal nicht an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** ausgegeben wird.

[0031] Wenn andererseits das dem zweiten Eingangsanschluss **4** zugeführte zweite Empfangssignal ausgewählt wird, wird ein geeigneter Vorspannstrom geschaffen, um zu dem Drain/Source-Pfad des zweiten FET **5** zu fließen, wobei die positive Steuerspannung E1 an das Gate des zweiten FET **5** angelegt wird, so dass der zweite FET **5** eine verstärkende Funktion bekommt, und die negative Steuerspannung E2 an das Gate des ersten FET **3** angelegt wird, so dass der erste FET **3** in den Ausschaltzustand gesetzt wird.

[0032] Dann verstärkt der zweite FET **5** das dem zweiten Eingangsanschluss **4** zugeführte zweite Empfangssignal und gibt das demnach verstärkte zweite Empfangssignal über die zweite Mikrostreifenleitung **8** an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** aus. Da der erste FET **3** in den Ausschaltzustand gesetzt ist, wird dann dessen Drain geöffnet, so dass das dem ersten Eingangsanschluss **2** zugeführte erste Empfangssignal nicht an den gemeinsamen Ausgangsanschluss **6** ausgegeben wird.

[0033] Die Länge der ersten Mikrostreifenleitung **7** wird auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge einer Frequenz eines Spiegelsignals (als eine Spiegelfrequenz bezeichnet) relativ zu dem dem zweiten Eingangsanschluss **4** zugeführten zweiten Empfangssignal eingestellt. Auch die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung **8** wird auf ein ungerad-

zahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Spiegelfrequenz relativ zu dem dem ersten Eingangsanschluss **2** zugeführten ersten Empfangssignal eingestellt. Wenn die Frequenz des ersten Empfangssignals und die Frequenz des zweiten Empfangssignals gleich sind, werden die Längen der ersten Mikrostreifenleitung **7** und der zweiten Mikrostreifenleitung **8** gleich eingestellt. Da in dem oben erwähnten Beispiel die Spiegelfrequenz innerhalb des ganzen Bandes (7,8 GHz bis 9,5 GHz) des ersten Spiegelbandes IM1 und des zweiten Spiegelbandes IM2 liegt, werden die Länge der ersten Mikrostreifenleitung **7** und die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung **8** auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge von ca. 8,7 MHz eingestellt, was eine Zwischenspiegelfrequenz ist. Wenn gemäß dieser Anordnung zum Beispiel das erste Empfangssignal empfangen wird, befindet sich der zweite FET 5 im Ausschaltzustand und sein Drain wird geöffnet. Da die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung **8** auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge einer Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz) relativ zu dem ersten Empfangssignal eingestellt wird, wird diese zweite Mikrostreifenleitung **8** außerdem eine offene Stichleitung von 1/4 Wellenlänge bei der Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz). Dementsprechend werden das Signal der Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz) relativ zu dem ersten Empfangssignal und die Signale von Frequenzen, die höher und tiefer sind als die Zwischenspiegelfrequenz, gedämpft und eine Bildstörung kann relativ zu der Gesamtheit (7,8 GHz bis 9,5 GHz) des ersten Spiegelbandes und des zweiten Spiegelbandes verbessert werden.

[0034] Wenn andererseits das zweite Empfangssignal empfangen wird, wird der erste FET **3** in den Ausschaltzustand gesetzt und dessen Drain wird geöffnet. Da die Länge der ersten Mikrostreifenleitung **7** auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge einer Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz) relativ zu dem zweiten Empfangssignal eingestellt wird, wird diese erste Mikrostreifenleitung **7** zusätzlich eine offene Stichleitung von 1/4 Wellenlänge in der Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz). Dementsprechend werden das Signal der Zwischenspiegelfrequenz (8,7 GHz) relativ zu dem zweiten Empfangssignal und die Signale von Frequenzen, die höher und tiefer sind als die Zwischenspiegelfrequenz, gedämpft und eine Bildstörung kann relativ zu der Gesamtheit (7,8 GHz bis 9,5 GHz) des ersten Spiegelbandes und des zweiten Spiegelbandes verbessert werden.

[0035] Da die Länge der ersten Mikrostreifenleitung **7**, über die das erste Empfangssignal übertragen wird, und die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung **8**, über die das zweite Empfangssignal übertragen wird, wie oben beschrieben auf das ungerade Vielfache 1/4 Wellenlänge der Spiegelfrequenz relativ zu dem zweiten Empfangssignal und das ungerade Vielfache von 1/4 Wellenlänge der Spiegelfrequenz relativ zu dem ersten Empfangssignal eingestellt werden, wobei die Spiegelsignale gedämpft werden, ist es möglich, die Bildstörung mit Leichtigkeit zu verbessern.

[0036] Da die erste Schalteinrichtung zur Auswahl des ersten Empfangssignals und die zweite Schalteinrichtung zur Auswahl des zweiten Empfangssignals aus den verstärkenden Elementen wie z.B. dem ersten FET **3** und dem zweiten FET **5** bestehen, kann ferner das demnach ausgewählte erste Empfangssignal oder zweite Empfangssignal verstärkt werden, wie es ist.

[0037] Da der erste FET **3** und der zweite FET **5** aus den Transistoren mit hoher Elektronenmobilität (HEMTs von high electron mobility transistors) gebildet sind, kann die Signalselektionsschaltung einen hervorragenden Rauschfaktor haben.

[0038] Das erste Empfangssignal und das zweite Empfangssignal werden dem ersten Eingangsanschluss **2** und dem zweiten Eingangsanschluss **4** über den Wellenleiter (nicht gezeigt) zugeführt. Da die Frequenz des ersten lokalen Schwingungssignals LO1 und die Frequenz des zweiten lokalen Schwingungssignals LO2 andererseits so eingestellt werden, dass sie niedriger sind als die Frequenzen des Empfangsbandes RF des ersten und zweiten Empfangssignals, sind die Frequenz des ersten Spiegelbandes IM1 und die Frequenz des zweiten Spiegelbandes IM2 viel niedriger als die Frequenz des ersten lokalen Schwingungssignals LO1 und die Frequenz des zweiten lokalen Schwingungssignals LO2. Vergleicht man die Frequenz des ersten Spiegelbandes IM1 mit der Frequenz des zweiten Spiegelbandes IM2, so ist festzustellen, dass die Frequenz des ersten Spiegelbandes IM1 niedriger ist als die Frequenz des zweiten Spiegelbandes IM2. Da der Wellenleiter eine Hochpassfilterfunktion hat, wird dann das Spiegelsignal innerhalb des ersten Spiegelbandes IM1 weit mehr gedämpft als das Spiegelsignal innerhalb des zweiten Spiegelbandes IM2 und dem ersten Eingangsanschluss **2** und dem zweiten Eingangsanschluss **4** zugeführt.

[0039] Wenn die Längen der ersten Mikrostreifenleitung **7** und der zweiten Mikrostreifenleitung **8** eingestellt werden, ist es dementsprechend vorzuziehen, die Längen auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der höheren Frequenz (z.B. 9,0 GHz bis 9,5 GHz) des zweiten Spiegelbandes IM2 einzustellen. Wenn dem so ist, wird das Spiegelsignal innerhalb des ersten Spiegelbandes IM1 von dem Wellenleiter gedämpft und kann das Spiegelsignal innerhalb des zweiten Spiegelbandes IM2 von hauptsächlich der ersten Mikrostreifenleitung **7** und der zweiten Mikrostreifenleitung **8** effektiv gedämpft werden. Wenn die Längen der ersten Mikrostreifenleitung **7** und der zweiten Mikrostreifenleitung **8** auf ein unge-

radzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der höheren Frequenz (9,0 GHz bis 9,5 GHz) des zweiten Spiegelbandes IM2 eingestellt werden, kommen dann zusätzlich die Frequenzen des ersten lokalen Schwingungssignals LO1 und des zweiten lokalen Schwingungssignals LO2 einander nahe. Folglich können die Pegel des ersten lokalen Schwingungssignals LO1 und des zweiten lokalen Schwingungssignals LO2, hinsichtlich derer eine Leckage von dem ersten lokalen Oszillator **12** und dem zweiten lokalen Oszillator **13** zu dem ersten Eingangsanschluss **2** und dem zweiten Eingangsanschluss **4** entsteht, so unterdrückt werden, dass sie niedrig sind. Folglich ist es möglich, die in anderen Satellitenrundfunk empfangenden Konvertern oder Ähnlichem verursachte Störung zu reduzieren.

[0040] Da in der Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung wie oben beschrieben die erste Schalteinrichtung und der gemeinsame Ausgangsanschluss durch die erste Mikrostreifenleitung verbunden sind, die zweite Schalteinrichtung und der gemeinsame Ausgangsanschluss durch die zweite Mikrostreifenleitung verbunden sind, die Länge der ersten Mikrostreifenleitung auf ca. ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem zweiten Empfangssignal eingestellt wird, die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung auf ca. ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem ersten Empfangssignal eingestellt wird und entweder das erste Empfangssignal oder das zweite Empfangssignal von der ersten Schalteinrichtung und der zweiten Schalteinrichtung an den gemeinsamen Ausgangsanschluss ausgegeben wird, dämpft die zweite Mikrostreifenleitung das Spiegelsignal bezüglich des ersten Empfangssignals, wenn das erste Empfangssignal empfangen wird, und dämpft die erste Mikrostreifenleitung das Spiegelsignal relativ zu dem zweiten Empfangssignal, wenn das zweite Empfangssignal empfangen wird, wobei es möglich gemacht wird, die Bildstörung zu verbessern.

[0041] Da in der Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung die erste Schalteinrichtung aus dem ersten verstärkenden Element und die zweite Schalteinrichtung aus dem zweiten verstärkenden Element gebildet ist, können ferner die erste Schalteinrichtung und die zweite Schalteinrichtung nicht nur zur Auswahl der Signale, sondern auch als die Verstärker verwendet werden, wobei es ermöglicht wird, eine Empfangsempfindlichkeit und einen Rauschfaktor zu verbessern.

[0042] Da in der Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung das erste verstärkende Element und das zweite verstärkende Element aus dem ersten Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität und dem zweiten Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität gebildet sind, kann die Signalselektionsschaltung ferner bezüglich des Rauschfaktors noch ausgezeichneter sein.

[0043] Da in der Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung das erste Empfangssignal und das zweite Empfangssignal entweder innerhalb eines ersten Frequenzbandes oder innerhalb eines zweiten Frequenzbandes, das an das erste Frequenzband angrenzt und dessen Frequenz höher ist als die des ersten Frequenzbandes, angeordnet sind, und durch den Wellenleiter dem ersten Eingangsanschluss und dem zweiten Eingangsanschluss zugeführt werden, die Länge der ersten Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem zweiten Empfangssignal in dem zweiten Frequenzband eingestellt wird und die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem ersten Empfangssignal in dem zweiten Frequenzband eingestellt wird, werden darüber hinaus das erste Empfangssignal in dem ersten Frequenzband und das Spiegelsignal relativ zu dem zweiten Empfangssignal von dem Wellenleiter gedämpft und können das erste Empfangssignal in dem zweiten Frequenzband und das Spiegelsignal relativ zu dem zweiten Empfangssignal von der zweiten Mikrostreifenleitung und der ersten Mikrostreifenleitung effektiv gedämpft werden.

[0044] Da in der Signalselektionsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung die Länge der ersten Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem zweiten Empfangssignal eingestellt wird, das eine höhere Frequenz hat als ungefähr eine Zwischenfrequenz in dem zweiten Frequenzband, und die Länge der zweiten Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge der Frequenz des Spiegelsignals relativ zu dem ersten Empfangssignal eingestellt wird, das eine höhere Frequenz hat als ungefähr eine Zwischenfrequenz in dem zweiten Frequenzband, können die Pegel der lokalen Schwingungssignale, hinsichtlich derer von dem lokalen Oszillator zu dem ersten und zweiten Eingangsanschluss eine Leckage entsteht, ferner so unterdrückt werden, dass sie niedrig sind. Folglich ist es möglich, eine in anderen Satellitenrundfunk empfangenden Konvertern oder Ähnlichem verursachte Störung zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Signalselektionsschaltung (**1**), aufweisend:
einen ersten Eingangsanschluss (**2**), dem die Empfangssignale einer ersten Art zugeführt werden;
einen zweiten Eingangsanschluss (**4**), dem die Empfangssignale einer zweiten Art zugeführt werden;
einen gemeinsamen Ausgangsanschluss (**6**), an den

selektiv die besagten Empfangssignale der ersten Art oder die besagten Empfangssignale der zweiten Art ausgegeben werden;
eine erste Schalteinrichtung (**3**), die zwischen besagten ersten Eingangsanschluss und besagten gemeinsamen Ausgangsanschluss geschaltet ist;
eine zweite Schalteinrichtung (**5**), die zwischen besagten zweiten Eingangsanschluss und besagten gemeinsamen Ausgangsanschluss geschaltet ist;
eine erste Mikrostreifenleitung (**7**) zur Verbindung besagter erster Schalteinrichtung mit besagtem gemeinsamem Ausgangsanschluss; und
eine zweite Mikrostreifenleitung (**8**) zur Verbindung besagter zweiter Schalteinrichtung mit besagtem gemeinsamem Ausgangsanschluss,
dadurch gekennzeichnet, dass die Länge besagter erster Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge einer Frequenz eines Spiegelsignals relativ zu dem besagten Empfangssignal der zweiten Art eingestellt wird und die Länge besagter zweiter Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge einer Frequenz eines Spiegelsignals relativ zu dem besagten Empfangssignal der ersten Art eingestellt wird,
wobei besagte erste Schalteinrichtung als ein erstes verstärkendes Element angewendet wird;
besagte zweite Schalteinrichtung als ein zweites verstärkendes Element angewendet wird;
ein Eingangsanschluss von besagtem erstem verstärkendem Element mit besagtem erstem Eingangsanschluss und ein Ausgangsanschluss von besagtem erstem verstärkendem Element mit besagter erster Mikrostreifenleitung verbunden ist;
ein Eingangsanschluss von besagtem zweitem verstärkendem Element mit besagtem zweitem Eingangsanschluss und ein Ausgangsanschluss von besagtem zweitem verstärkendem Element mit besagter zweiter Mikrostreifenleitung verbunden ist;
wobei eine erste Steuerspannung zum Einschalten von besagtem erstem verstärkendem Element an besagtes erstes verstärkendes Element angelegt wird und eine zweite Steuerspannung zum Abschalten von besagtem zweitem verstärkendem Element an besagtes zweites verstärkendes Element angelegt wird, wenn besagte Empfangssignale der ersten Art empfangen werden,
eine erste Steuerspannung zum Einschalten von besagtem zweitem verstärkendem Element an besagtes zweites verstärkendes Element angelegt wird und eine zweite Steuerspannung zum Abschalten von besagtem erstem verstärkendem Element an besagtes erstes verstärkendes Element angelegt wird, wenn besagte Empfangssignale der zweiten Art empfangen werden, und
besagte erste Schalteinrichtung und besagte zweite Schalteinrichtung es entweder den besagten Empfangssignalen der ersten Art oder den besagten Empfangssignalen der zweiten Art erlauben, an besagten gemeinsamen Ausgangsanschluss ausgegeben zu werden.

2. Signalselektionsschaltung nach Anspruch 1, wobei besagtes erstes verstärkendes Element und besagtes zweites verstärkendes Element einen ersten Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität bzw. einen zweiten Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität aufweisen,
das Gate von besagtem erstem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität mit besagtem erstem Eingangsanschluss verbunden ist, der Drain davon mit besagter erster Mikrostreifenleitung verbunden ist, das Gate von besagtem zweitem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität mit besagtem zweitem Eingangsanschluss verbunden ist, und der Drain davon mit besagter zweiter Mikrostreifenleitung verbunden ist,
wobei besagte erste Steuerspannung an das Gate von besagtem erstem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität angelegt wird und besagte zweite Steuerspannung an ein Gate von besagtem zweitem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität angelegt wird, wenn besagte Empfangssignale der ersten Art empfangen werden,
besagte erste Steuerspannung an das Gate von besagtem zweitem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität angelegt wird und besagte zweite Steuerspannung an ein Gate von besagtem erstem Feldeffekttransistor mit hoher Elektronenmobilität angelegt wird, wenn besagte Empfangssignale der zweiten Art empfangen werden,
besagte erste Steuerspannung als eine positive Steuerspannung angewendet wird, und
besagte zweite Steuerspannung als eine negative Steuerspannung angewendet wird.

3. Signalselektionsschaltung nach Anspruch 1, wobei jedes der Empfangssignale der besagten Arten in ein höheres Frequenzband und ein niedrigeres Frequenzband unterteilt wird, die Länge von besagter erster Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge des Spiegelsignals relativ zu dem besagten Empfangssignal der zweiten Art eingestellt wird, das eine Frequenz des besagten höheren Frequenzbandes hat, und die Länge von besagter zweiter Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge des Spiegelsignals relativ zu dem besagten Empfangssignal der ersten Art eingestellt wird, das eine Frequenz in besagtem höheren Frequenzband hat.

4. Signalselektionsschaltung nach Anspruch 3, wobei die Länge von besagter erster Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge des Spiegelsignals bezüglich des besagten Empfangssignals der zweiten Art eingestellt wird, das eine Frequenz hat, die höher als eine Mittelfrequenz von besagtem höherem Frequenzband ist, und die Länge von besagter zweiter Mikrostreifenleitung auf ein ungeradzahliges Vielfaches von 1/4 Wellenlänge des Spiegelsignals relativ zu dem besagten Empfangssignal der ersten Art eingestellt wird, das eine

Frequenz hat, die höher als eine Mittelfrequenz von besagtem höherem Frequenzband ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

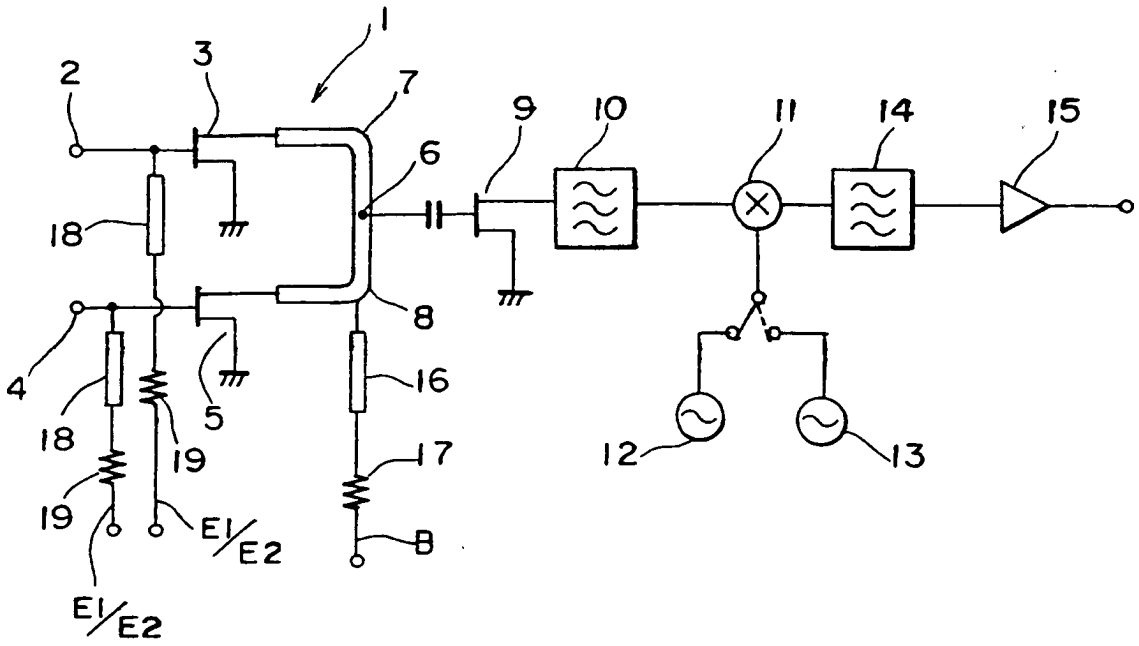


FIG. 3

STAND DER TECHNIK

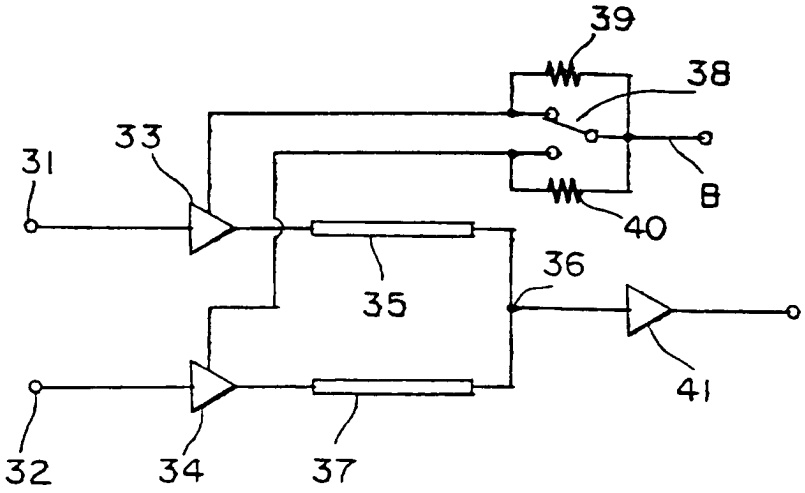
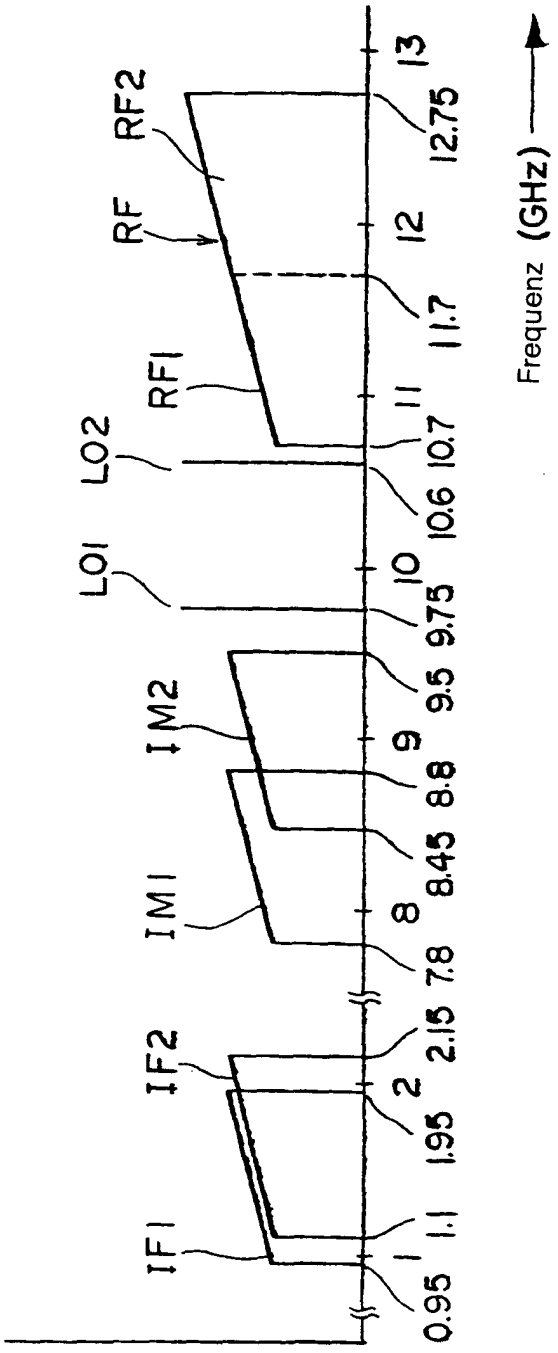


FIG. 2


RF2
RF
RF1
LO2
LO1
IM2
IM1
IF2
IF1
0.95
1
1.1
1.95
2
2.15
7.8
8
8.45
8.8
9
9.5
9.75
10
10.6
10.7
11
11.7
12
12.75
13
Frequenz (GHz)