

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 632**

21 Número de solicitud: 201500369

51 Int. Cl.:

**H04N 7/10** (2006.01)

**H04N 7/20** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**12.05.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.11.2016**

71 Solicitantes:

**TELEVES, S.A. (100.0%)**

**Rua B. Conxo 17**

**15706 Santiago de Compostela (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**RODAL PEREZ , Justo y**

**FERNÁNDEZ CARNERO, José Luis**

54 Título: **Sistema para la recepción de señales de telecomunicación**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un sistema para la recepción de señales de telecomunicación, que comprende, al menos un equipo captador de señales con al menos una antena y al menos un primer convertor; al menos un equipo de cabecera con al menos un dispositivo de control, al menos una red de distribución constituida por un primer tramo que une el convertor con el equipo de cabecera y un segundo tramo que une el equipo de cabecera con unidades receptoras de televisión; donde la antena recibe una señal de televisión constituida por canales de televisión ubicados en primeras frecuencias respectivas; y donde el convertor convierte al menos una de las primeras frecuencias respectivas de los canales de televisión de la señal de televisión en al menos una de las segundas frecuencias respectivas de los canales de televisión de la señal de televisión.

ES 2 589 632 A1

## DESCRIPCIÓN

SISTEMA PARA LA RECEPCIÓN DE SEÑALES DE TELECOMUNICACIÓN

La presente invención se refiere un sistema para la recepción de señales de telecomunicación, en particular para la recepción de señales de televisión en redes de MATV/SMATV.

- 5 Ya son conocidas las redes de MATV ( Master Antenna Television) y/o SMATV (Satellite Master Antenna Television), que son redes de recepción, tratamiento y distribución de señales de telecomunicación que mediante un equipamiento común permiten el transporte de las diversas señales de telecomunicación (servicios de telecomunicación) a los distintos usuarios de una comunidad de vecinos. Básicamente
- 10 estas redes están compuestas por un sistema captador de señales (sistema captador), un sistema de tratamiento de señales (equipo de cabecera o cabecera ) y un sistema de distribución de la señales (red de distribución). La red de distribución está constituida por la red de distribución comunitaria (común a todos los usuarios) y la red individual (o red de vivienda) interior a la vivienda del usuario. En el caso de redes de
- 15 MATV/SMATV de un solo usuario o individuales, no existe red de distribución comunitaria quedando limitada la red de distribución a la red individual (o red de vivienda).

En su origen, las redes de MATV (Master Antena TV) estaban destinadas exclusivamente a la recepción, tratamiento y distribución de señales de televisión

20 terrestre, estando generalmente compuestas, el equipo captador de señales por una antena de TV terrestre, la cabecera por un amplificador, y la red de distribución por un conjunto de cajas de paso /conexión de usuario.

Posteriormente, con la llegada de la televisión vía satélite, las redes de MATV pasaron a denominarse redes de SMATV y su complejidad creció. Se introdujeron nuevos equipos

25 captadores de señales (por ejemplo antenas parabólicas para recepción de señales de satélite), las unidades de cabecera dejaron de ser exclusivamente amplificadores y se introdujeron equipos conversores, transmoduladores, procesadores de señal, etc. Asimismo, la red de distribución se hizo mucho más crítica; el aumento de frecuencia de las señales, el aumento del ancho de banda transmitida y el aumento de las pérdidas

30 en la distribución, así como posibles problemas de radiaciones de la red, introdujeron

unos mayores grados de calidad y sofisticación tanto en los elementos de reparto como en los propios cables de la red de distribución.

Actualmente existe en el mercado un gran número de equipamiento para este tipo de redes de telecomunicación (redes de MATV/SMATV). Dicho equipamiento contempla básicamente los aspectos de recepción, adaptación y distribución de señales de televisión y radiodifusión sonora, tanto vía terrestre como satélite. Sin embargo, últimamente el aumento de servicios de telecomunicación (servicios a la carta de video bajo demanda, telefonía, vigilancia, seguridad, control energético, etc.) y el aumento de requerimientos en los servicios ofrecidos tradicionalmente (televisión terrestre, televisión vía satélite) a través de estas redes de MATV/SMATV, hace que sea necesario el desarrollo de nuevos equipos y métodos que se adapten a los requerimientos actuales.

En el caso particular de la recepción de señales de televisión vía satélite, ésta se lleva a cabo mediante uno o varios dispositivos denominados LNB (Low Noise Block) que recogen las señales recibidas por el sistema captador constituido por una o varias antenas, generalmente parabólicas. Este dispositivo está básicamente compuesto de un mezclador de frecuencia, uno o varios osciladores locales y un amplificador de frecuencia intermedia (950 MHz a 2.150 MHz). Dicho dispositivo LNB entrega a su salida las señales recibidas del satélite en la banda de 10.700 MHz a 12.750 MHz y las entrega a la cabecera de la red de MATV/SMATV en la banda de 950 MHz a 2.150 MHz

Actualmente los servicios de televisión vía satélite se transmiten en la denominada banda BSS (Broadcasting Satellite Service) la cual está constituida por dos subbandas de frecuencia, una la banda baja de 10.700 MHz a 11.700 MHz y otra la banda alta 11.700 MHz a 12.750 MHz. En ambas bandas, y con objeto de aumentar el número de canales de televisión transmitidos vía satélite, se transmiten señales con la misma frecuencia pero distinta polaridad, unas con polaridad horizontal y otras con polaridad vertical. Esto permite doblar el número de canales transmitidos en la banda BSS. No obstante, se requiere la capacidad del sistema captador de señales de la red de MATV/SMATV para distinguir entre ambas polaridades.

Por otro lado las redes de MATV/SMATV tiene la banda de distribución de señales de televisión vía satélite limitada a la banda de 950 MHz a 2.150 MHz, es decir disponen de 1.200 MHz para distribuir los canales de televisión vía satélite.

5 Teniendo en cuenta lo anterior se plantea el problema distribuir un ancho de banda de 4.500 MHz, correspondientes a las polaridades horizontal y vertical de las dos bandas de satélite, por un ancho de banda disponible en las redes de MATV / SMATV de 1.200 MHz. Esto sería así para un solo satélite transmisor recibido, pero a medida que el número de satélites recibidos aumenta (aumento de la capacidad de recepción del sistema captador ), el problema se agrava.

10 En redes de MATV/SMATV individuales el problema se soluciona mediante la utilización de sistemas de orientación de la antena a los diversos satélites deseados (antena motorizada o sistema de captación multisatélite) y la utilización de LNBS con capacidad de conmutación de la banda de satélite recibida (banda baja 10.700 MHz a 11.700 MHz o banda alta 11.700MHz a 12.750 MHz) y con capacidad de  
15 discriminación de polaridad (Polaridad Horizontal o Polaridad Vertical). De esta manera el usuario (único) podrá desde su receptor de satélite (Set Top Box, STB) accionar el LNB correspondiente y seleccionar la banda y la polaridad del canal deseado.

De esta manera se distribuirán por los 1.200 MHz disponibles en la red de MATV / SMATV a elección del usuario (único) :

- 20 - . Banda baja (1.000 MHz) con polaridad Horizontal, o
- . Banda baja (1.000 MHz) con polaridad Vertical o
- . Banda alta (1.200 MHz) con polaridad Horizontal o
- . Banda alta (1.200 MHz) con polaridad Horizontal.

25 En la práctica esta selección será transparente para el usuario, el cual seleccionará el canal de TV satélite preferido y será el STB el que actúe sobre el LNB (y en caso de más de un satélite recibido, sobre la antena) generalmente mediante el envío de una combinación de tensión y tono fijando la banda y la polaridad de recepción correspondiente al canal seleccionado.

En el caso de redes de MATV/SMATV de más de un usuario, los STB no pueden comandar individualmente el LNB, por lo que la salida del LNB está limitada a una de las banda BSS (10.700 MHz a 11.700 MHz ó 11.700 MHz a 12.750 MHz) y a una polaridad (Polaridad Vertical o Polaridad Horizontal).

- 5 Esto supone una limitación a la hora de elegir los canales de televisión por satélite a distribuir en una red de MATV/SMATV con más de un usuario ya que en principio no se puede simultanear en la misma red canales de televisión provenientes de distintos satélites y aún más, ni siquiera de distinta banda y/o distinta polaridad.

10 A esto hay que añadir que además de la modalidad gratuita, los canales del servicio de televisión vía satélite son ofrecidos a los usuarios en la modalidad de pago por operadores del servicio de televisión por satélite. Generalmente la oferta de estos operadores se basa en una pluralidad de canales de televisión vía satélite que conforman un “Bouquet”.

15 Cuando el “Bouquet” que conforma la oferta de un determinado operador del servicio de televisión por satélite está constituido por canales de un mismo satélite, una misma banda y una misma polaridad la distribución por la red de MATV/ SMATV es inmediata y no ofrece problemas. Sin embargo, cuando esto no sucede así y los canales que conforman el “Bouquet “del operador del servicio de televisión por satélite se encuentran ubicados en distintos satélites y/o distintas bandas y/o distintas polaridades  
20 hay que recurrir a técnicas que permitan la distribución del “Bouquet” completo por la red de MATV / SMATV.

Para llevar a cabo esta distribución se han desarrollado diferentes sistemas de distribución de canales de televisión vía satélite en redes de MATV/ SMATV, tales como:

- 25 -.Sistema de Transmodulación de los canales de televisión. Consiste en la transformación de los canales de televisión vía satélite en canales de televisión terrestre y su distribución como canales terrestres en la banda de VHF y UHF. Presenta el inconveniente de aumentar el equipamiento de cabecera elevando sensiblemente el costo de la red de MATV/SMATV.

5 -.Sistema de distribución con Multiswitches. Consiste en convertir la red de distribución comunitaria de MATV/SMATV en una multiplicidad de redes individuales, cada una para un solo usuario. Presenta el inconveniente de complicar excesivamente la red de distribución comunitaria introduciendo elementos de conmutación y, en consecuencia, de aumentar la probabilidad de fallo de la red.

10 -.Sistema de distribución basado en la utilización de procesadores de canal. Consiste en seleccionar y reubicar determinados canales (hasta 32) de los existentes a la salida o salidas del LNB o LNBs (cada salida, un satélite, una banda y una polaridad ) del equipo captador de señales en la banda de 950 MHz a 2.150 MHz y entregarlos a la red de MATV/ SMATV en la misma banda de 950 MHz a 2150 MHz para su distribución. Básicamente consiste en la eliminación y reubicación de los canales de salida de los LNBs y su posterior distribución por la red de MATV/ SMAT, todo ello en la misma banda (950 MHz a 2.150 MHz). Presenta el inconveniente de aumentar el equipamiento de cabecera elevando sensiblemente el costo de la red de MATV/SMATV , estando además limitado el numero de canales de televisión que se pueden distribuir por la red.

20 -.Sistema de distribución mediante la utilización de LNBs optimizados. Consiste en seleccionar trozos deseados de la banda BSS en una u otra polaridad de las señales de televisión de satélite y ubicarlos en la salida del LNB en la banda de 950 MHz a 2.150 MHz. Esto se realiza mediante la utilización de diferentes osciladores locales en el LNB.

25 Una evolución de los LNBs optimizados son los llamados DCSS LNBs ( Digital Channel Stacking System LNBs). Consisten en LNBs con capacidad de procesado de canal de tal manera que previa programación seleccionan canal a canal dentro de toda la banda BSS y de ambas polaridades los canales requeridos y, mediante procesado, entregarlos a su salida en la banda de distribución de las redes de MATV/SMATV (950 MHz a 2.150 MHz) en las frecuencias deseadas.

30 El uso de los LNBs optimizados y/o los DCSS LNBs presenta el inconveniente derivado de las ubicaciones dinámicas en frecuencia y polaridad de los canales de televisión que componen el “ Bouquet “ de un operador de televisión vía satélite. Dichos canales de televisión de un determinado “Bouquet” pueden cambiar de frecuencia, polaridad o incluso satélite y en consecuencia desaparecer en la banda de distribución (950 MHz a

2.150 MHz) de la red de MATV/ SMATV salvo que se modifique el LNB, cambiando su oscilador local para el nuevo escenario de distribución en el caso del LNB optimizando o reprogramando in situ los procesadores en el caso de los DCSS. Si los cambios se producen a menudo, esta solución no es aceptable ni por los usuarios ni por los operadores.

El objeto de la presente invención es la realización de un sistema de recepción de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión en redes de MATV/SMATV, que mantenga la recepción y distribución de los canales de televisión por la red de MATV / SMATV aunque estos canales cambien el satélite y/o la frecuencia y/o la polaridad de transmisión.

Este objetivo se consigue con un sistema para la recepción de señales de Telecomunicación, en particular para la recepción de señales de televisión en redes de MATV/SMATV como el descrito en las reivindicaciones.

La invención tiene una pluralidad de ventajas.

En un ejemplo según la invención, el sistema para la recepción de señales de telecomunicación, en particular señales de televisión en redes de MATV/SMATV comprende al menos un equipo captador de señales, con al menos una antena y al menos un primer conversor; al menos un equipo de cabecera, con al menos un dispositivo de control ; y al menos una red de distribución, constituida por un primer tramo que une el conversor con el equipo de cabecera y un segundo tramo que une el equipo de cabecera con unidades receptoras de televisión, donde la antena recibe una señal de televisión constituida por canales de televisión ubicados en primeras frecuencias respectivas; y donde el conversor convierte al menos una de las primeras frecuencias respectivas de los canales de televisión de la señal de televisión en al menos una de las segundas frecuencias respectivas de los canales de televisión de la señal de televisión; y donde el dispositivo de control actúa sobre el conversor ; y donde el equipo de cabecera adapta a la red de distribución al menos uno de los canales de televisión de la señal de televisión en las segundas frecuencias respectivas ; y donde la red de distribución distribuye al menos uno de los canales de televisión de la señal de televisión en las segundas frecuencias respectivas hasta las unidades receptoras de

televisión y donde el dispositivo de control está constituido de manera que está controlado por una señal de control externa al sistema.

En otro ejemplo según la invención, en el sistema para la recepción de señales de telecomunicación la señal de control comprende al menos una primera información sobre las primeras frecuencias respectivas y al menos una segunda información sobre las segundas frecuencias respectivas.

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación, el dispositivo de control está constituido de manera que el conversor convierte las primeras frecuencias respectivas a las segundas frecuencias respectivas según la señal de control.

En otro ejemplo según la invención el sistema para la recepción de señales de telecomunicación está constituido de manera que usa la señal de control hasta que recibe una señal de control actualizada.

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención, la señal de control está incluida dentro de la señal de televisión recibida por la antena y/o se recibe a través de un medio externo de transmisión conectado con el sistema, en particular internet, redes móviles 3G/4G, WIFI.

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención, los canales de televisión de la señal de televisión son emitidos por al menos un satélite.

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención, las primeras frecuencias respectivas recibidas por la antena están ubicadas en por lo menos unas primeras bandas de frecuencia, en particular en la primera banda de frecuencia de 10.700 MHz a 11.700 MHz y/o en la primera banda de frecuencia de 11.700 MHz a 12.750 MHz

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención, las segundas frecuencias respectivas distribuidas por la red de distribución están ubicadas en por lo menos una segunda banda de frecuencia, en particular en la segunda banda de frecuencia de 950 MHz a 2.150 MHz

En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención, el dispositivo de control esta conectado al conversor a través del primer tramo de la red de distribución y/o a través de medios externos al sistema .

5 En otro ejemplo de sistema para la recepción de señales de telecomunicación según la invención el dispositivo de control esta constituido al menos por un circuito de control, un acoplador de entrada, un demodulador digital, un analizador de la señal de control, un convertidor de la señal de control a órdenes para el circuito de control, un interfaz físico, un switch, un interfaz de alimentación, un interfaz de usuario, un interfaz para redes, una conexión a redes fijas, una conexión a redes móviles y una salida.

10 A continuación se realiza en base a las figuras adjuntas una descripción no limitativa de un ejemplo de realización de un sistema para la recepción de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión en redes de MATV y/o SMATV según la invención.

15 La figura 1 muestra un ejemplo de sistema de recepción de señales de televisión según la invención.

La figura 2 muestra un ejemplo de un mapa de frecuencias en un sistema de recepción de señales de televisión según la invención.

La Figura 3 muestra un ejemplo de diagrama de bloques del dispositivo de control de un sistema de recepción de señales de televisión según la invención.

20 La figura 1 muestra un ejemplo no limitativo de un sistema de recepción de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión en redes de MATV/SMATV según la invención. Como bien puede apreciarse en dicha figura 1 el sistema está constituido por un equipo captador de señales ECS, al menos un equipo de cabecera EC1 y al menos una red de distribución ER1. El equipo captador de señales ECS es el  
25 encargado de recibir una señal S procedente de un sistema de transmisión de señales de telecomunicación, por ejemplo un satélite, constituida al menos por una señal S1 y opcionalmente además por una señal S2 de control. Donde la señal S1 corresponde a una señal de televisión y/o datos y la señal S2 corresponde con una señal de control.

Estando la señal S1 constituida (punto A), por ejemplo, por canales de televisión  $c_1, c_2, c_3 \dots c_n$ , ubicados en primeras frecuencias respectivas  $f_{11}, f_{12}, f_{13} \dots f_{1n}$  ubicadas en primeras bandas de frecuencia  $bs_{11}$  y/o  $bs_{12}$  y/o  $bs_{13}$  y/o  $bs_{14}$  que se corresponden respectivamente, por ejemplo, con las bandas de 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad horizontal, 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad vertical, 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal u 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal.

Y estando la señal de control S2 constituida por al menos una primera información I1 sobre las primeras frecuencias respectivas  $f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1n}$  y al menos una segunda información I2 sobre las segundas frecuencias respectivas  $f_{21}, f_{22}, \dots, f_{2n}$  y/o información de programación y/o monitorización y/o control .

El equipo de cabecera EC1 recibe la señal del equipo captador de señales ECS, la trata y la acondiciona para inyectarla en las condiciones adecuadas en la red de distribución ER1. La red de distribución ER1 recibe la señales procedente del equipo de cabecera EC1 y la entrega a las unidades receptoras de televisión STB1, STB2...STBN, STBN+1.

El equipo captador de señales ECS esta constituido por al menos una antena ANT1 y al menos un primer conversor L1. La antena ANT1 recibe la señal S con al menos la señal S1 y en su caso la señal S2 . Constituida dicha señal S1 (punto A) por canales de televisión  $c_1, c_2, c_3 \dots c_n$ , ubicados en primeras frecuencias respectivas  $f_{11}, f_{12}, f_{13} \dots f_{1n}$  ubicadas en primeras bandas de frecuencia  $bs_{11}$  y/o  $bs_{12}$  y/o  $bs_{13}$  y/o  $bs_{14}$  que corresponden respectivamente, por ejemplo, con las bandas de 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad horizontal, 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad vertical, 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal u 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal.

El conversor L1 convierte al menos una de las primeras frecuencias respectivas  $f_{11}, f_{12}, f_{13} \dots f_{1n}$  de los canales de televisión  $c_1, c_2, c_3 \dots c_n$  de la señal de televisión S1 (punto A) en al menos una de las segundas frecuencias respectivas  $f_{21}, f_{22}, f_{23} \dots f_{2n}$  de los canales  $c_1, c_2, c_3 \dots c_n$  de la señal de televisión S1 (punto B), estando dichas segundas frecuencias respectivas ubicadas en segundas bandas de frecuencia,  $b_{21}, b_{22}$  por ejemplo 950 MHz a 2150 MHz.

El equipo de cabecera EC1 recibe la señal S con al menos la señal S1 procedente del convertor L1. Constituida dicha señal S1 (punto B) por canales de televisión c1, c2, c3...cn ubicados en las segundas frecuencias respectivas f21, f22, f23...f2n ubicadas en una segunda banda de frecuencia, bs21, bs22 por ejemplo 950 MHz a 2.150 MHz. El equipo de cabecera está constituido básicamente por equipos de amplificación y/o equipos de procesado y/o equipos de transmodulación y conversión, que adecúan la señal S1 para su posterior distribución por la red de distribución ER1. Asimismo, el equipo de cabecera EC1 dispone al menos de un dispositivo de control D1 conectado directamente a la salida del convertor L1, y donde dispositivo de control D1 recibe por su entrada IN, 1 ( figura 3) la señal S de salida del convertor L1 .

La red de distribución ER1 es la encargada de distribuir la señal S1 a las distintas unidades receptoras de televisión STB1, STB2...STBN, STBN+1. Esta constituida por un primer tramo ER11 que une el convertor L1 del equipo captador de señales ECS con el dispositivo de control D1 en el equipo de cabecera EC1 y un segundo tramo ER12 que une la salida del equipo de cabecera EC1 con las unidades receptoras de televisión STB1, STB2.....STBN, STBN+1. La señal S1 distribuida por la red de distribución esta constituida por canales de televisión c1, c2, c3...cn ubicados en segundas frecuencias respectivas f21, f22 ,f23....f2n.

La figura 2 muestra un ejemplo no limitativo de un mapa de frecuencias en un sistema de recepción de señales de televisión según la invención. La señal S1 como bien puede observarse en la figura esta constituida a la entrada del convertor L1 (figura 1) del equipo captador de señales ECS ( punto A) por canales de televisión c1, c2, c3...cn, ubicados en primeras frecuencias respectivas f11 ,f12 ,f13...f1n ubicadas en primeras bandas de frecuencia bs11 y/o bs12 y/o bs13 y/o bs14 que corresponden respectivamente, por ejemplo, con las bandas de 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad horizontal, 10.700 MHz a 11.700 MHz y polaridad vertical, 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal u 11.700 MHz a 12.750 MHz y polaridad horizontal.

A la salida del convertor L1 ( figura 1) del equipo captador de señales ECS (punto B) la señal S1 está constituida por canales de televisión c1, c2, c3...cn, ubicados en segundas frecuencias respectivas f21, f22, f23...f2n estando dichas segundas frecuencias respectivas ubicadas en una segunda banda de frecuencia, b21, b22 por

ejemplo 950 MHz a 2150 MHz. A lo largo de la red de distribución ER1 hasta las unidades receptoras de televisión STB1, STB2...STBN, STBN+1, la señal S1 está constituida por canales de televisión c1, c2, c3...cn, ubicados en segundas frecuencias respectivas f21, f22, f23...f2n.

- 5 La figura 3 muestra un dispositivo de control D1 según la invención, el cual como puede observarse está constituido por un acoplador de entrada 2 por el que se reciben la señal de telecomunicación S (por ejemplo señales de telecomunicación vía satélite) procedentes de la entrada 1. Dicha señal S están generalmente compuesta por una señal S1 de televisión y/o datos y por una señal S2 de control y/o programación y/o
- 10 monitorización. En el ejemplo de realización según la invención, la señal S1 está constituida por canales de televisión c1, c2, c3...cn, ubicados en segundas frecuencias respectivas f21,f22,f23...f2n ubicadas en segundas bandas de frecuencia bs21, bs22 que corresponden, por ejemplo, con la banda de 950 MHz 2.150 MHz y la señal S2 está constituida por una señal de control que comprende una primera información (I1)
- 15 sobre las primeras frecuencias respectivas (f11, f12, ..., f1n) y una segunda información (I2) sobre las segundas frecuencias respectivas (f21, f22, ..., f2n).

En otro ejemplo de realización de sistema según la invención, la señal de control S2 se recibe a través de una red (por ejemplo una red de telefonía móvil 3G/4G/5G, Internet, Bluetooth, etc.). Para ello el dispositivo de control D1 dispone de un interfaz para redes

20 11. Dicho interfaz para redes 11 puede recibir las señal externas de control S2 a través de una conexión cableada 111 o de una conexión inalámbrica 112. Este sería el caso de actualizaciones en remoto de firmware o reprogramaciones de canales sin que se tenga que distribuir la señal S2 de control y/o programación y/o monitorización junto con las señales S1 de televisión y/o datos en la señal S procedente de un sistema de

25 transmisión de señales de telecomunicación, por ejemplo un satélite.

Las señales S pasan por un acoplador de entrada 2. El acoplador de entrada 2 deriva la mayor parte de la potencia de las señales de entrada S a la salida 8 y otra parte de la potencia de las señales de entrada S a los bloques de tratamiento de señales constituidos por un demodulador digital 3, un analizador de señal de control S2 4, (constituido por

30 ejemplo por una analizador de tablas de "transport stream") y un convertidor de la señal de control S2 5,(constituido por ejemplo un conversorde tabla de "transport stream") que convierte los comandos en órdenes para el circuito de control U y un

interfaz físico 6. En el caso de que las señales de control S2 se recibieran a través de una red, el interfaz para redes 11 introducirá las señales S2 en el demodulador digital 3.

El demodulador digital 3 realiza la demodulación de las señales de entrada S y obtiene los paquetes de transporte MPEG2 (“transport stream”) que contienen las señales de control S2. En un ejemplo no limitativo de realización el demodulador digital 3 podría operar con señales DVB (DVBS/DVBS2, DVBT/DVBT2 ,DVBC/DVBC2) o con señales 8PSK TC, ATSC o ISDB-T.

El analizador 4 de la señal de control S2 (analizador de tablas de transport stream) analiza y extrae de la señal S2 la información de control, monitorización y programación de las tablas de transport stream.

Tras el análisis de las tablas de transport stream por parte del analizador 4, el convertidor 5 convierte los datos de las tablas de transport stream en comandos que puedan ser enviados por el dispositivo de control D1 a los elementos de la red de MATV / SMATV, por ejemplo del equipo captador de señales ECS y/o al equipo de cabecera EC1 y/o a la red de distribución ER1 que se deseen controlar y/o monitorizar y/o programar. En particular, el dispositivo de control D1 envía al conversor L1 una primera información I1 sobre las primeras frecuencias respectivas  $f_{11}$ ,  $f_{12}$ , ...,  $f_{1n}$  y una segunda información I2 sobre las segundas frecuencias respectivas  $f_{21}$ ,  $f_{22}$ , ...,  $f_{2n}$ . El conversor L1 en base a la primera información I1 y a la segunda información I2 convierte al menos una de las primeras frecuencias respectivas  $f_{11}$ ,  $f_{12}$ ,  $f_{13}$ ..... $f_{1n}$  de los canales de televisión  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ ... $c_n$  de la señal de televisión S1 (punto A) en al menos una de las segundas frecuencias respectivas  $f_{21}$ ,  $f_{22}$ ,  $f_{23}$ ... $f_{2n}$  de los canales  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $c_3$ ... $c_n$  de la señal de televisión S1 (punto B) , estando dichas segundas frecuencias respectivas ubicadas en segundas bandas de frecuencia,  $b_{21}$ ,  $b_{22}$  por ejemplo 950 MHz a 2150 MHz.

En otro ejemplo según la invención el dispositivo de control D1 envía a otros elementos del sistema de distribución por ejemplo del sistema captador de señales ECS (antena ANT1, conversor L1) y/o del equipo de cabecera (amplificadores, procesadores, moduladores, transmoduladores , conversores, etc) y/o a la red de distribución y/o de las unidades receptoras de televisión STB1, STB2, .. STBN,

STBN+1, actualizaciones de firmware y/o de tablas de programación conteniendo, por ejemplo, reorganizaciones de canales de televisión por satélite o reubicaciones de canales de radiodifusión digital terrestre o de cable.

5 Los comandos generados en el convertidor 5 de tabla de transport stream a comandos pueden obedecer a estándares como en el caso del Estándar CENELEC EN50607 (Satellite signal distribution over a single coaxial cable-second generation) o comandos privados.

10 Finalmente, el bloque interfaz físico 6 convierte los comandos en señales físicas para enviar a los dispositivos de cabecera. En un ejemplo de realización según la invención, el interfaz físico 6 puede ser el protocolo DISEqC X.X, empleado para control de dispositivos LNB por parte de STB o dispositivos multiswitches. En este caso, el interfaz físico 6 también recibe las señales de asentimiento ACK de que la programación de dispositivos se ha realizado con éxito para, en caso contrario, tomar las acciones oportunas para solventarlo.

15 En otro ejemplo no limitativo de la invención, el interfaz físico 6 es un canal de control MPEG2 TS modulado en el mismo formato de modulación que las señales S1. Este canal de control puede ser enviado a dispositivos de procesado y/o amplificación de señal. Esto sirve para, a modo de ejemplo, realizar cambios masivos en versiones de firmware de dispositivos de SMATV/MATV de forma remota o cambios en la  
20 configuración o programación derivados de asignaciones dinámicas de frecuencias.

El dispositivo D1 dispone de un interfaz de alimentación 9 para conectarse a una fuente y alimentar a todos los circuitos que lo componen. En otro ejemplo de realización de la invención, el dispositivo de control D1 recibe la alimentación por la entrada y/o salida y a través del acoplador de entrada 2 entrega la alimentación a todos los circuitos que lo  
25 forman.

Finalmente, el dispositivo de control D1 incorpora un interfaz de usuario 10 en el que se programan los parámetros de funcionamiento del mismo, por ejemplo frecuencia o frecuencias de entrada y parámetros de búsqueda de señales de control, programación o monitorización, PIDs de tablas a analizar, comandos a implementar, tipo de interfaz  
30 físico de salida a implementar y posición del switch , etc.

Lista de referencias

	ECS	Equipo captador de señales
	ANT1	Antena
5	L1	Convertor
	EC1	Equipo de cabecera
	D1	Dispositivo de control
	ER1	Red de distribución
	ER11	Primer tramo red de distribución.
10	ER12	Segundo tramo red de distribución
	STB1,STB2...STBN,STBN+1	Unidades receptoras de televisión
	S	
	S1	Señales de televisión y/o datos
	S2	Señal de control
15	S2t1	Señal de control en el tiempo t1
	S2t2	Señal de control en el tiempo t2
	I1	Primera información de la señal S2
	I2	Segunda información de la señal S2
	f11, f12...f1n	Primeras frecuencias respectivas
20	f21, f22...f2n	Segundas frecuencias respectivas

	c1, c2...cn	Canales de televisión
	b11, b12, b13, b14	Primeras bandas de frecuencia
	b21, b22	Segundas bandas de frecuencia
	U	Circuito de control
5	1, IN	Entrada
	2	Acoplador de entrada
	3	Demodulador digital
	4	Analizador de la señal de control (S2)
10	5	Convertidor de la señal de control S2 a ordenes para el circuito de control U
	6	Interfaz físico
	7	Switch
	8, OUT	Salida
	9	Interfaz de alimentación
15	10	Interfaz de usuario
	11	Interfaz para redes s
	11a	Conexión a redes fijas
	11b	Conexión a redes móviles

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la recepción de señales de telecomunicación, en particular de  
 5 señales de televisión en redes de MATV/SMATV que comprende,
- al menos un equipo captador de señales (ECS) con al menos una antena (ANT1) y al menos un primer conversor (L1);
  - al menos un equipo de cabecera (EC1) con al menos un dispositivo de control (D1),
  - 10 - al menos una red de distribución (ER1) constituida por un primer tramo (ER11) que une el primer conversor (L1) con el equipo de cabecera (EC1) y un segundo tramo (ER12) que une el equipo de cabecera (EC1) con unidades receptoras de televisión (STB1,STB2....STBN, STBN+1);
  - donde la antena (ANT1) recibe una señal de televisión (S1) constituida por  
 15 canales de televisión (c1, c2, ..., cn) ubicados en primeras frecuencias respectivas (f11, f12, ..., f1n);
  - donde el conversor (L1) convierte al menos una de las primeras frecuencias respectivas (f11, f12, ..., f1n) de los canales de televisión (c1, c2, ..., cn) de la señal de televisión (S1) en al menos unas segundas frecuencias respectivas (f21, f22, ..., f2n) de  
 20 los canales de televisión (c1, c2, ..., cn) de la señal de televisión (S1);
  - donde el dispositivo de control (D1) actúa sobre el conversor (L1);
  - donde el equipo de cabecera (EC1) adapta a la red de distribución (ER1) al menos uno de los canales de televisión (c1, c2, ..., cn) de la señal de televisión (S1) en las segundas frecuencias respectivas (f21, f22, ..., f2n) y
  - 25 - donde la red de distribución (ER1) distribuye al menos uno de los canales de televisión (c1, c2, ..., cn) de la señal de televisión (S1) en las segundas frecuencias

respectivas ( $f_{21}$ ,  $f_{22}$ , ...,  $f_{2n}$ ) hasta las unidades receptoras de televisión (STB1, STB2...STBn, STBN+1)

caracterizado porque

- el dispositivo de control (D1) está constituido de manera que está controlado por una señal de control (S2).

2. Sistema según la reivindicación número 1, caracterizado porque

- la señal de control (S2) comprende al menos una primera información (I1) sobre las primeras frecuencias respectivas ( $f_{11}$ ,  $f_{12}$ , ...,  $f_{1n}$ ) y al menos una segunda información (I2) sobre las segundas frecuencias respectivas ( $f_{21}$ ,  $f_{22}$ , ...,  $f_{2n}$ ).

3. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- el dispositivo de control (D1) está constituido de manera que el convertidor (L1) convierte las primeras frecuencias respectivas ( $f_{11}$ ,  $f_{12}$ , ...,  $f_{1n}$ ) a las segundas frecuencias respectivas ( $f_{21}$ ,  $f_{22}$ , ...,  $f_{2n}$ ) según la señal de control (S2).

4. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- está constituido de manera que usa la señal de control (S2t1) hasta que recibe una señal de control (S2t2) actualizada.

20

5. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- la señal de control (S2) está incluida dentro de una señal (S) recibida por la antena (ANT1) y/o a través de un medio externo de transmisión conectado con el sistema, en particular Internet, redes móviles 3G/4G, WIFI, Bluetooth, etc.

6. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- los canales de televisión (c1, c2, ..., cn) de la señal de televisión (S1) son emitidos por al menos un satélite.

5

7. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- las primeras frecuencias respectivas (f11, f12, ..., f1n) recibidas por la antena (ANT1) están ubicadas en por lo menos unas primeras bandas de frecuencia (bs11, bs12, ...), en particular 10.700 MHz a 11.700 MHz y/o 11.700 MHz a 12.750 MHz.

10

8. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- las segundas frecuencias respectivas (f21, f22, ... f2n) distribuidas por la red de distribución (ER1) están ubicadas en por lo menos una segunda banda de frecuencia (bs21, bs22, ...), en particular en la segunda banda de frecuencia de 950 MHz a 2.150

15 MHz

9. Sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque

- el dispositivo de control (D1) está conectado al convertidor (L1) a través del primer tramo (ER11) de la red de distribución (ER1) y/o a través de medios externos al sistema, en particular Internet, redes móviles 3G/4G, WIFI, Bluetooth, etc.

20

10. Dispositivo de control (D1) para el sistema según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está constituido al menos por

- una entrada (1)
- un circuito de control (U);
- un acoplador de entrada (2);
- un demodulador digital (3);
- 5 - un analizador de la señal de control (S2) (4);
- un convertidor (5) de la señal de control (S2) a ordenes para el circuito de control (U);
- un interfaz físico (6);
- un switch (7);
- 10 - un interfaz de alimentación (9);
- un interfaz de usuario (10);
- un interfaz para redes (11);
- una conexión a redes fijas (11a);
- una conexión a redes móviles (11b) y
- 15 - una salida (8)

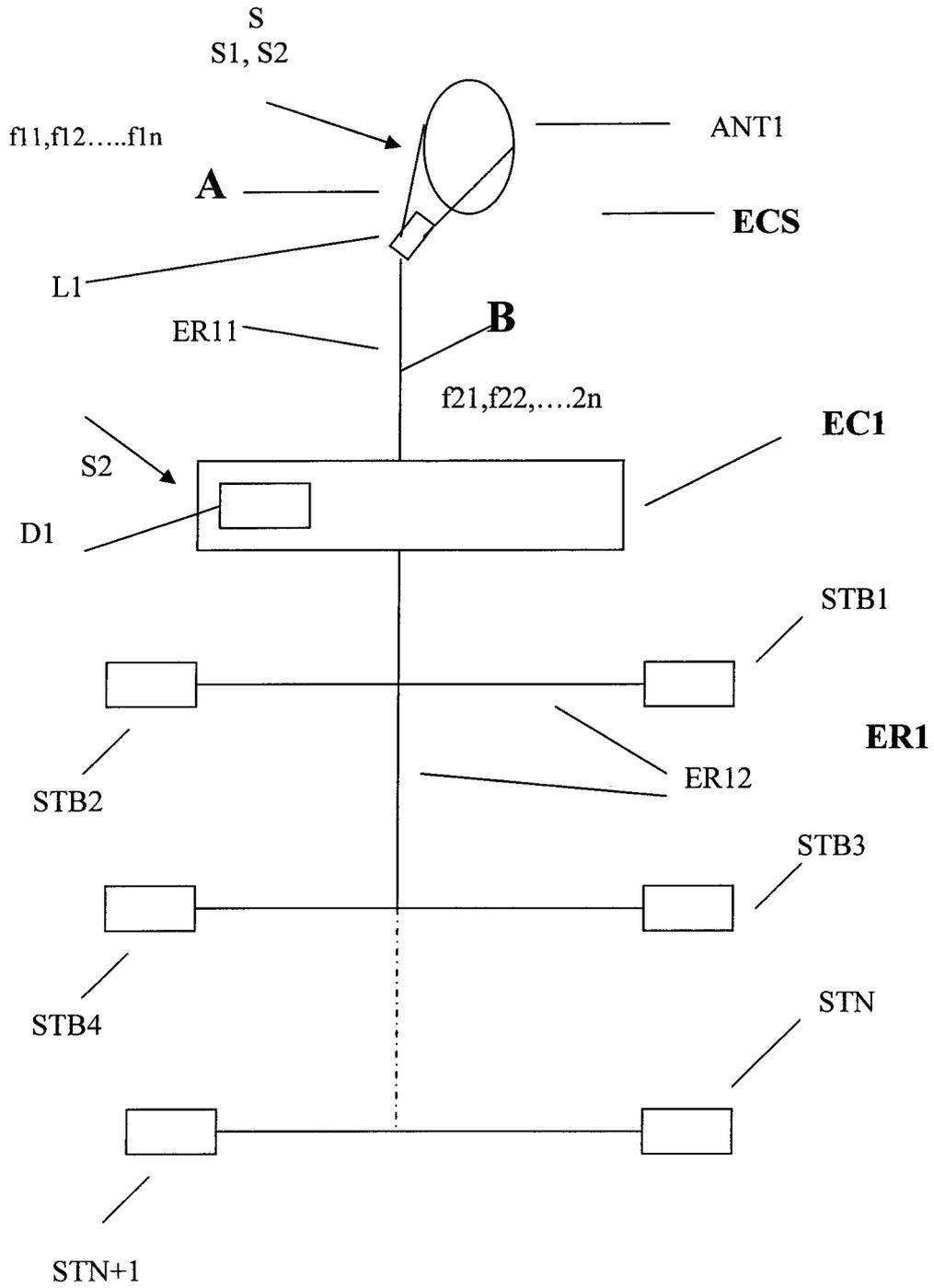


FIGURA 1

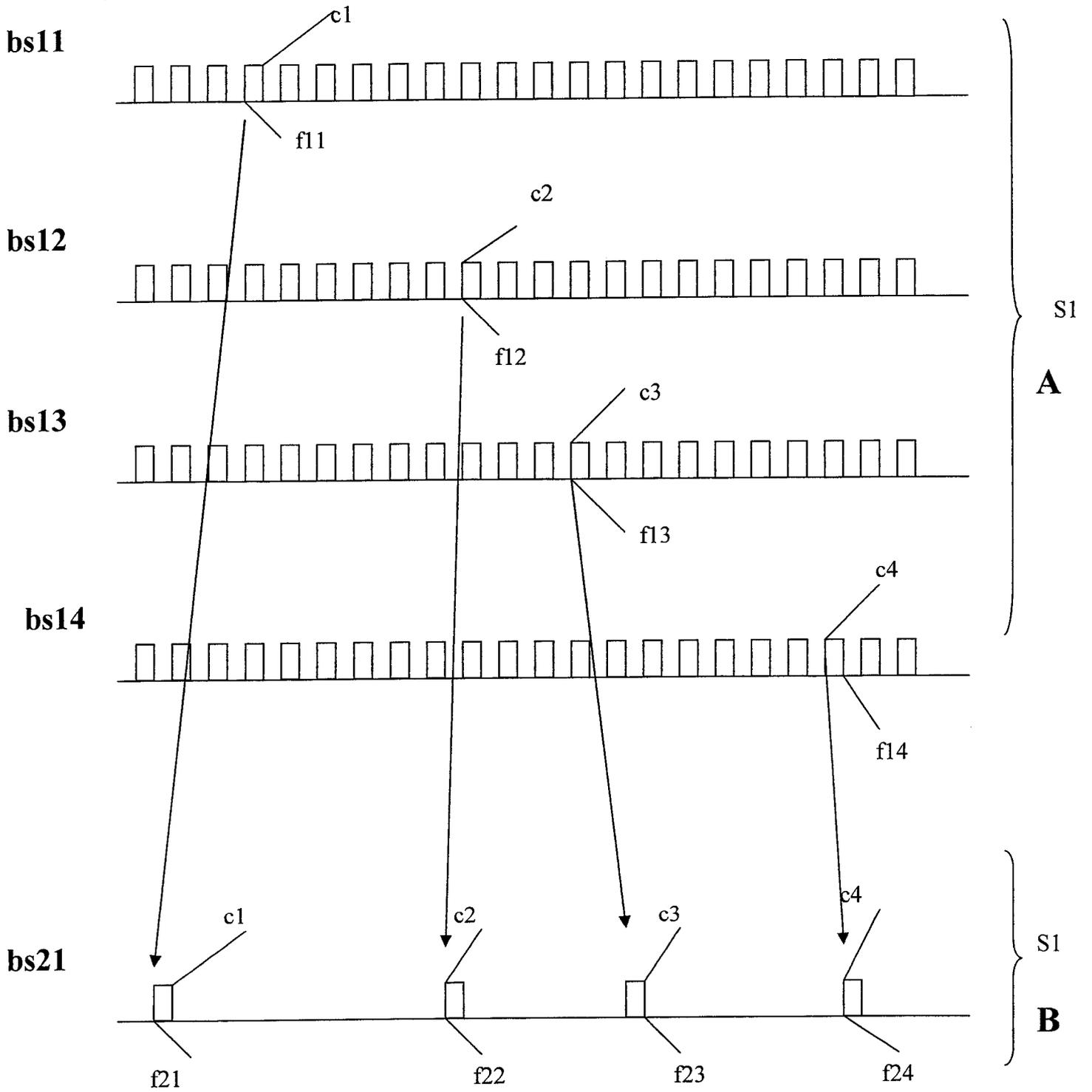


FIGURA 2

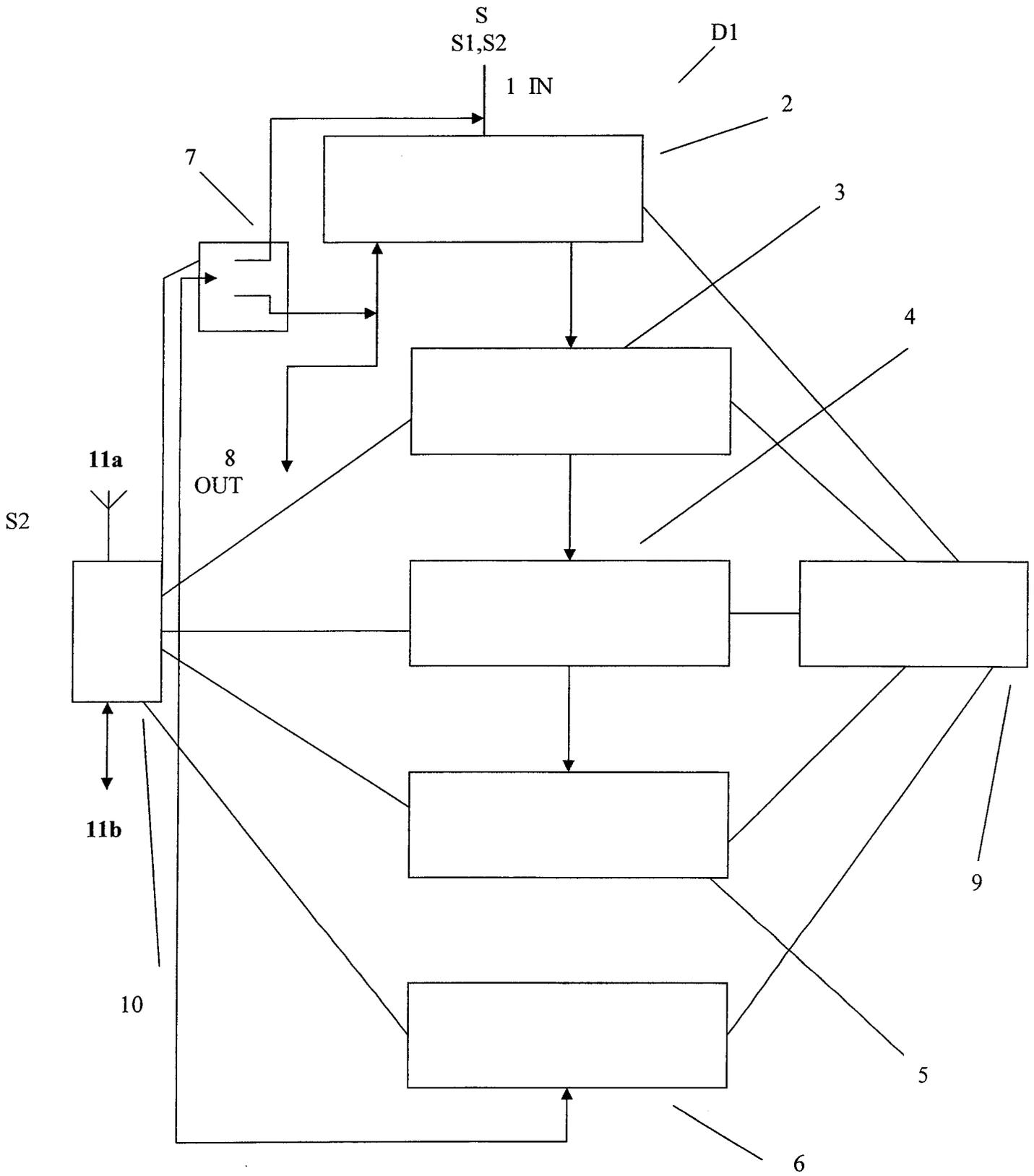


FIGURA 3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201500369

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.05.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04N7/10** (2006.01)  
**H04N7/20** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5073930 A (GREEN JAMES A et al.) 17/12/1991, columna 6, línea 28 a columna 24, línea 15; figuras 1A-10A.	1-10
Y	ES 2174001 T3 (KATHREIN-WERKE KG) 05/02/1997, columna 2, línea 50 a columna 10, línea 5; figuras 1-5.	1-10

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
22.01.2016

Examinador  
J. Botella Maldonado

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.01.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5073930 A (GREEN JAMES A et al.)	17.12.1991
D02	ES 2174001 T3 (KATHREIN-WERKE KG)	05.02.1997

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 presenta un sistema de distribución de televisión que incluye un transpondedor conversor descendente de frecuencias satélite flexible operando en el rango de frecuencias de conversión típico 950-1450 MHz, junto con la etapa de IF que incorpora filtrado paso banda y la etapa elevadora de frecuencias.

El diseño permite una configuración de cabecera con una selección óptima de transpondedores de uno o mas satélites con polarizaciones horizontal o vertical cuyas salidas se asignan mediante mapeado a los anchos de banda de frecuencias deseadas y el bloque es distribuido a los diferentes abonados.

Presenta un ejemplo de 12 transpondedores cuya salida se distribuye a través de un solo cable a los abonados de manera selectiva. Véase especialmente la columna 10 desde la línea 20 a la 43 junto con la figura 1A.

El documento D02 presenta un sistema de recepción de satélite con cabecera controlable. Tiene una unidad de conversión con un número de módulos convertidores cuyas salidas se aplican a un número de abonados a través de un distribuidor de salida. La unidad de conversión además comprende una unidad de control para guiar la oscilaciones locales de los módulos convertidores.

Consideramos que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D01 con las del documento D02 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de las reivindicaciones de la 1ª a la 10ª y tener una expectativa razonable de éxito siendo además las características de diseño divulgadas en las reivindicaciones dependientes 5ª, 7ª y 9ª ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia.

Por lo tanto, el objeto recogido en la reivindicaciones de la 1ª a 10ª no implica actividad inventiva (Artículo 8.1 LP).