



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 299 312**

② Número de solicitud: 200502420

⑤ Int. Cl.:
H04N 5/00 (2006.01)
H04N 7/10 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

② Fecha de presentación: **28.09.2005**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2008**

Fecha de la concesión: **16.12.2008**

⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **16.01.2009**

⑥ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

⑦ Titular/es: **TELEVÉS, S.A.**
Rua B. de Conxo, 17
15706 Santiago de Compostela, A Coruña, ES

⑧ Inventor/es: **Blanco Queiro, Manuel Elisardo**

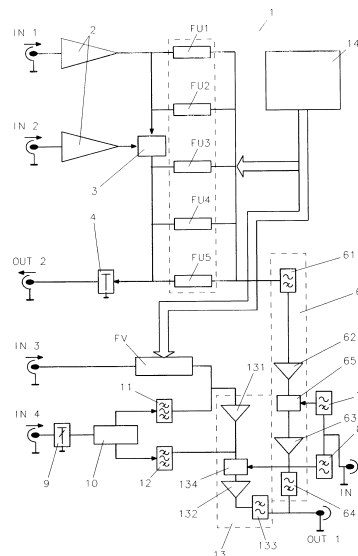
⑨ Agente: **No consta**

④ Título: **Central de amplificación de señales de telecomunicación.**

⑦ Resumen:

Central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio, que comprende filtros programables para sintonizar canales de televisión y/o radio (FU1, ..., FUn, FV), una unidad de control para el control de la central y una memoria, en particular una memoria EPROM, para el almacenamiento de los datos de tensión (V1...V24) caracterizada porque al menos uno de los filtros (F1, ..., Fn, FV) incorpora un control automático de ganancia (CAG).

Mediante la conexión de al menos dos de estas centrales de amplificación de señales de telecomunicación, se puede constituir un sistema de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio.



ES 2 299 312 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

ES 2 299 312 B2

DESCRIPCIÓN

Central de amplificación de señales de telecomunicación.

5 La presente invención se refiere a una central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio, según reivindicación 1.

10 Actualmente existen en el mercado diversos sistemas de amplificación de señales de televisión para redes de SMATV/CATV. Básicamente estos sistemas responden a dos criterios: Sistemas de Amplificación en Banda Ancha y Sistemas de Amplificación Monocanal.

En el primer caso, un único amplificador de banda (VHF ó UHF) amplifica todos los canales de dicha banda presentes a la entrada del amplificador (cada canal ocupa 7 MHz. en VHF y 8 MHz. en UHF).

15 En un segundo caso el sistema de amplificación dispone de tantos módulos amplificadores como canales se quiera amplificar, amplificando cada módulo amplificador el canal correspondiente al que previamente ha sido sintonizado.

Estos sistemas de amplificación presentan una doble problemática:

20 En cuanto a los Sistemas de Amplificación Banda Ancha se plantea el problema de que el nivel de salida del amplificador decae al aumentar el número de canales presentes a la entrada del mismo. Esto hace que estos sistemas de amplificación, actualmente al crecer el número de canales de televisión, queden limitados a su uso exclusivo en pequeñas redes de SMATV.

25 Los Sistemas de Amplificación Monocanal son capaces de suministrar mayores niveles de salida y sobre todo estos niveles de salida son independientes de los canales que amplifique el sistema. Sin embargo plantean la problemática de que no son ágiles en frecuencia, esto es, no se puede sintonizar el canal a amplificar de forma sencilla en el lugar de su instalación si no que debe ser enviado a fábrica para su sintonización.

30 El objeto de la presente invención es el desarrollo de una central amplificadora que incluye un conjunto de filtros activos de canal ágiles donde cada uno de los filtros de canal incorpora un control automático de ganancia.

35 El objeto de la presente invención es además desarrollar una central amplificadora que permita su interconexión con otra u otras centrales según la invención de manera que constituyan un sistema de amplificación banda ancha que permita el aumento del número de canales a amplificados sin disminuir la señal de salida de dichos canales.

Este objetivo se obtiene con una central de amplificación de señales de telecomunicación como la definida en las reivindicaciones.

40 En un ejemplo según la invención la central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio comprende Filtros activos programables para sintonizar canales de televisión y/o radio, una unidad de control para el control de la central, al menos un circuito conversor D/A una memoria, en particular una memoria EEPROM, para el almacenamiento de los datos de tensión, un microcontrolador estando caracterizado por que al menos uno de los filtros incorpora un control de ganancia (CAG). Esto presenta la ventaja de poder estabilizar el nivel de salida de señal de los filtros independientemente de las fluctuaciones del nivel de señal a la entrada de los mismos.

45 En otro ejemplo según la invención la central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio esta caracterizado porque comprende el mismo número de convertidores digital/analógicos que de tensiones de sintonía para sintonizar los filtros. Esto presenta la ventaja de una mayor simplicidad de funcionamiento en el proceso de sintonía de los filtros.

50 En otro ejemplo según la invención la central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio esta caracterizada por que comprende entradas de señales de televisión para UHF y VHF. Esto tiene la ventaja de permitir la recepción y amplificación de señales de ambas bandas de frecuencia, ampliando así el margen de utilización de la central.

55 En otro ejemplo según la invención la central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio esta caracterizada por que comprende un interface de usuario para la programación de los parámetros de la central (frecuencia, nivel de señal... etc) a través de un dispositivo externo (PC, Mando ...). Esto presenta la ventaja de permitir un menor tamaño de la central al mismo tiempo que posibilita la compartición de programadores (mando universal) con otros dispositivos.

60 En otro ejemplo según la invención la central de amplificación esta caracterizada, porque dispone de medios que permiten la mezcla interna de las señales procedentes de otras centrales de amplificación de un sistema de amplificación. En otro ejemplo según la invención la central de amplificación esta caracterizada por que los medios que permiten la mezcla interna de las señales de UHF procedentes de otras centrales de amplificación de un sistema de amplificación. están constituidos por un derivador-acoplador y un amplificador.

ES 2 299 312 B2

En otro ejemplo según la invención la central de amplificación según esta caracterizada por que los medios que permiten la mezcla interna de las señales de VHF procedentes de otras centrales de amplificación de un sistema de amplificación están constituidos por un derivador-acoplador y un amplificador.

5 Para una mejor comprensión de la invención, se describe a modo de ejemplo no limitativo una central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio según la invención en base a los dibujos que a continuación se adjuntan.

10 La figura 1 es un diagrama de bloques de una central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio según la invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un filtro activo de canal ágil que incorpora un control automático de ganancia de la central de amplificación de señales de telecomunicación según la invención.

15 La figura 3 es un diagrama de bloques de la unidad de control de la central de amplificación de señales de telecomunicación según la invención.

20 La Figura 4 es un esquema de un sistema de amplificación de señales de telecomunicación constituido por centrales de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio, según la invención.

Como bien puede observarse, en la figura 1 se describe un ejemplo no limitativo de una central amplificadora 1 según la invención la cual actúa sobre señales de UHF y de VHF. Para las señales de UHF dos amplificadores 2 son los encargados de elevar el nivel de la señal de entrada (entradas IN1 e IN2) para compensar las pérdidas producidas en la separación (filtrado) de las señales de TV en la banda de UHF. Otra función de estos amplificadores 2 es aumentar la potencia de forma que los filtros de UHF FU1...FU_n (en este ejemplo FU1, FU2, FU3, FU4, FU5) trabajen con el nivel adecuado de señal para poder realizar una detección interna de señal. Un conmutador 3 es el encargado de asignar los Filtros FU1...FU5 a las entradas de UHF IN1, IN2. Dependiendo de las posiciones del conmutados 3 se pueden establecer dos posibilidades:

- 30
- a) Asignar todos los filtros de FU1...FU5 a la entrada IN1
 - b) Asignar 2 filtros FU1...FU5 a IN1 y 3 filtros FU...FU5 a IN2.

35 Un atenuador 4 atenúa el paso de señal entre la entrada IN1 y la salida OUT 2. Dicha salida se utiliza para dar señal de entrada a otras posibles centrales de un sistema de amplificación. De esta forma se consigue una ganancia de paso de 0dB y así se puede conectar esta central amplificadora 1 con otras posibles centrales amplificadoras pertenecientes al sistema de amplificación.

40 La central amplificadora 1 dispone de filtros de UHF FU1... FU5 activos, programables en frecuencia y con un ancho de banda variable entre 1 y 7 canales de UHF (8-64 Mhz). Cada filtro FU1...FU5 dispone de un control automático de ganancia CAG 5 (Fig. 2) que le permite mantener constante el nivel de salida seleccionado externamente. La detección de señal para el funcionamiento del CAG 5 se hace directamente sobre el elemento de salida del filtro FU1... FU5.

45 Las señales de salida de los filtros FU 1... FU5 son llevadas a una línea de mezcla cuya salida se conecta a un amplificador sintonizado en la banda de UHF 6. Dicho amplificador sintonizado esta constituido por un filtro de entrada 61 dos amplificadores 62 y 63, un filtro de salida 64 y un derivador-acoplador 65 encargado de mezclar las señales que procedentes de la salida OUT1 de otras centrales amplificadoras 1 se introducen a través de la entrada IN5. Estas señales son filtradas mediante un filtro paso alto 7 y un filtro paso bajo 8 de tal forma que las señales de UHF son introducidas en el derivador-acoplador 65 donde son mezcladas con las señales de UHF procedentes del amplificador 62. Las pérdidas de acoplamiento introducidas por el derivador-acoplador 65 en las señales procedentes de otras centrales amplificadoras 1 son iguales a la ganancia del amplificador 63 de esta forma se compensan dichas pérdidas. Así mismo las pérdidas introducidas por el derivador-acoplador 65 en las señales procedentes del amplificador 62 son nulas. De esta forma se compensan dichas pérdidas y se obtiene una C/N igual para todas las señales.

60 Para la señales de VHF la central amplificadora 1 dispone de una entrada de señal de BIII-DAB IN3 y de una entrada de señal de BI/FM IN4.

La entrada IN4 dispone de un atenuador 9 para limitar el nivel de entrada de la señal. Un conmutador 10 es el encargado de direccionar la señal de entrada hacia un filtro de Banda 111 o hacia un filtro de FM 12.

65 La señal de entrada IN4 se direcciona a un filtro FV similar los filtros FU1...FU5. Dicho filtro FV cubre la banda de 174 a 253 Mhz. con un ancho de banda máximo de 4 canales. La salida del filtro se mezcla con la señal de Banda I y se introduce en un amplificador sintonizado en la banda de VHF 13. Dicho amplificador sintonizado 13 esta constituido por dos amplificadores 131 y 132, un filtro de salida 133 y un derivador-acoplador 134 encargado de mezclar las señales procedentes de la salida OUT1 de otras centrales amplificadoras 1 que se introducen a través de la entrada

ES 2 299 312 B2

IN5. Estas señales son filtradas mediante filtros paso alto 7 y paso bajo 8 de tal forma que las señales de VHF son introducidas en el derivador-acoplador 134 donde son mezcladas con las señales de VHF procedentes del amplificador 131. Las pérdidas de acoplamiento introducidas por el derivador-acoplador 134 en las señales procedentes de otras centrales amplificadoras 1 son iguales a la ganancia del amplificador 132 de esta forma se compensan dichas pérdidas.
5 Así mismo las pérdidas introducidas por el derivador-acoplador 134 en las señales procedentes del amplificador 131 son nulas. De esta forma se compensan dichas pérdidas y se obtiene una C/N igual para todas las señales.

A la salida OUT 1 se obtienen mezcladas las señales procedentes de los amplificadores sintonizados 6 y 13 de la central amplificadora 1.
10

Las señales de FM procedentes del filtro de FM 12 son llevadas a la entrada del derivador-acoplador 134 con objeto de proporcionar a las señales de radio (FM) una menor ganancia que a las de TV (VHF).

Una unidad de control 14 es la encargada de proporcionar tensiones de sintonía V1...V24 a los Filtros de UHF FU1...FU5 y de VHF FV de forma que a cada filtro se proporciona un conjunto de cuatro tensiones.
15

La figura 2 es un diagrama de bloques de un filtro FU1...FU_n activo de canal ágil que incorpora un control automático de ganancia CAG 5 de la central de amplificación 1 de señales de telecomunicación según la invención. Como bien puede observarse en la figura el filtro FU1...FU_n está constituido por un filtro sintonizable de entrada 15, un elemento activo 16, un filtro sintonizable de salida 17, un control automático de ganancia CAG 5, y detector 18.
20

Cada uno de los filtros 15 y 17 está compuesto de al menos un resonante formado por inductancia en paralelo con capacidad, varicap. Esta capacidad se hace variar modificando la tensión aplicada al diodo varicap situando el resonante, y por lo tanto el filtro, en la frecuencia deseada. Para poder modificar el ancho de banda de estos filtros se utiliza una capacidad producida por diodo/s varicaps. El acoplo así obtenido permite cubrir desde 1 canal de ancho de banda hasta varios según la banda de trabajo del filtro UHF o VHF.
25

Las tensiones aplicadas a estos diodos se obtienen de la unidad de control 14 en el proceso de programación. La programación de los filtros FU1...FU5, FV se hace mediante una unidad de control 14 interna a la que se accede mediante medios externos de programación 21 (ver fg 3) (programador, PC externo).
30

El elemento activo 16 está constituido por un transistor mosfet de doble puerta, una de señal y la otra de ganancia sobre la que se actúa variando la tensión. La detección de la señal se hace directamente extrayendo una muestra de RF mediante un atenuador que afecta lo mínimo posible a la tensión de salida del filtro. Dicha señal rectificada y convertida en tensión continua es la que se aplica al circuito de CAG 5 encargado de mantener un mismo nivel de RF y por tanto del mismo nivel detectado manipulando la antes dicha tensión de la puerta 2 del elemento activo 16.
35

Así, ante variaciones de señal de entrada variará la señal detectada y con lo cual se corregirá la tensión de G2 recuperándose el nivel de señal anterior. Es pues, un equilibrio dinámico. Sobre este circuito de CAG 5 se aplica una tensión Vout, tensión que puede ser programada o ajustada manualmente y entorno a la cual, se mantiene el equilibrio dinámico y que fija la potencia de la señal a la salida del filtro FU1...FU_n.
40

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de la unidad de control (14) la cual esta constituida por una memoria EEPROM 19, un microcontrolador 20, un conjunto de convertidores D/A 22, amplificadores 23 y un interface de usuario 25 para la programación de los parámetros de la central (frecuencia, nivel de señal...etc) a través de un dispositivos externos 21 (PC, Mando).
45

En la memoria EEPROM 19 se almacena los valores digitalizados de tensión de sintonía y ancho de banda V1...V24 de los filtros FU1...FU5, FV, es así mismo la encargada de almacenar los valores con los que se programa la unidad. El microcontrolador 20 ejecuta las ordenes de programación situando en los convertidores D/A los valores digitales de tensión de sintonía y ancho de banda V1...V24 de los filtro FU1...FU5, FV los cuales convertidos en señales analógicas por los D/A son amplificados por los amplificadores 23 y aplicados a los filtros FU1...FU5, FV.
50

La figura 4 muestra en un ejemplo no limitativo de sistema de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio con al menos dos centrales de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio según la invención. Como bien puede observarse cada central de amplificación 1 dispone de dos entradas de señal de UHF IN1 e IN2 para los canales de UHF procedentes de una antena o de otra central de amplificación 1, dos entradas de VH, IN3 y IN4, para Banda III-DAB respectivamente para señales procedentes de una antena y una entrada de mezcla IN5 a través de la cual se introducen las señales amplificadas por otra centrales amplificadoras 1 del sistema para su mezcla con las señales amplificadas en la central de amplificación 1. Así mismo dispone de una salida de UHF OUT1 la cual se utiliza para dar señal de entrada a otras posibles centrales del sistema de amplificación y una salida de señal OUT2 a través de la cual se obtienen las señales de salida debidamente amplificadas 1.
55
60
65

ES 2 299 312 B2

Lista de referencias

	F1...Fn	Filtros activos programables ágiles
5	FU1...FU _n	Filtros activos programables de UHF
	FV	Filtros activos programables VHF
	IN1	Entrada UHF
10	IN2	Entrada UHF
	IN3	Entrada BIII-DAB
15	IN4	Entrada BI/FM
	INT5	Entradas de señales de otras Centrales amplificadoras
	OUT1	Salida señales amplificadas por la Central Amplificadora
20	OUT2	Salida de la señal de entrada para otras centrales amplificadoras
	1	Central Amplificadora
25	2	Amplificadores
	3	Conmutador
	4	Atenuador
30	5	Control automático de ganancia
	6	Amplificador Sintonizado UHF
35	61	Filtro de entrada
	62	Amplificador
	63	Amplificador
40	64	Filtro de salida
	65	Derivador-Acoplador
45	7	Filtro paso alto
	8	Filtro paso bajo
	9	Atenuador
50	10	Conmutador
	11	Filtro BI
55	12	Filtro FM
	13	Amplificador sintonizado VHF
	131	Amplificador
60	132	Amplificador
	133	Filtro de salida
65	134	Derivador acopiador
	14	Unidad de control

ES 2 299 312 B2

	15	Filtro sintonizable de entrada
	16	Elemento Activo
5	17	Filtro sintonizable de salida
	18	Detector
	19	Memoria EEPROM
10	20	Microcontrolador
	21	Dispositivos externos
15	22	Convertidores D/A
	23	Amplificadores
20	25	Interfaz de usuario
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

5 1. Central de amplificación de señales de telecomunicación, en particular de señales de televisión y/o radio, que comprende

filtros activos programables para sintonizar canales de televisión y/o radio (F1,...Fn),

10 una unidad de control (14) para el control de la central,

al menos un conversor D/A (23),

15 una memoria, en particular una memoria EPROM, para el almacenamiento de los datos de tensión (V1...Vn) y

un microcontrolador (20)

caracterizada

20 porque al menos uno de los filtros (F1,..., Fn) incorporan un control automático de ganancia CAG (5).

2. Central según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque comprende el mismo numero (n) de convertidores digital/analógicos (23) que de tensiones de sintonía (V1...Vn) para sintonizar los filtros (F1,...Fn).

25 3. Central según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende entradas de señales de televisión para UHF y VHF.

30 4. Central según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque comprende un interface de usuario (25) para la programación de los parámetros de la central (frecuencia, nivel de señal... etc) a través de un dispositivo externo (PC, Mando...).

5. Central de amplificación según reivindicaciones anteriores **caracterizada**, porque dispone de medios que permiten la mezcla interna de las señales procedentes de otras centrales de amplificación 1 de un sistema de amplificación.

35 6. Central de amplificación según reivindicación 6 **caracterizada** porque los medios que permiten la mezcla interna de las señales de UHF procedentes de otras centrales de amplificación 1 de un sistema de amplificación están constituidos por un derivador-acoplador 65 y un amplificador 63.

40 7. Central de amplificación según reivindicación 6 **caracterizada** porque los medios que permiten la mezcla interna de las señales de VHF procedentes de otras centrales de amplificación 1 de un sistema de amplificación están constituidos por un derivador-acoplador 134 y un amplificador 132.

45

50

55

60

65

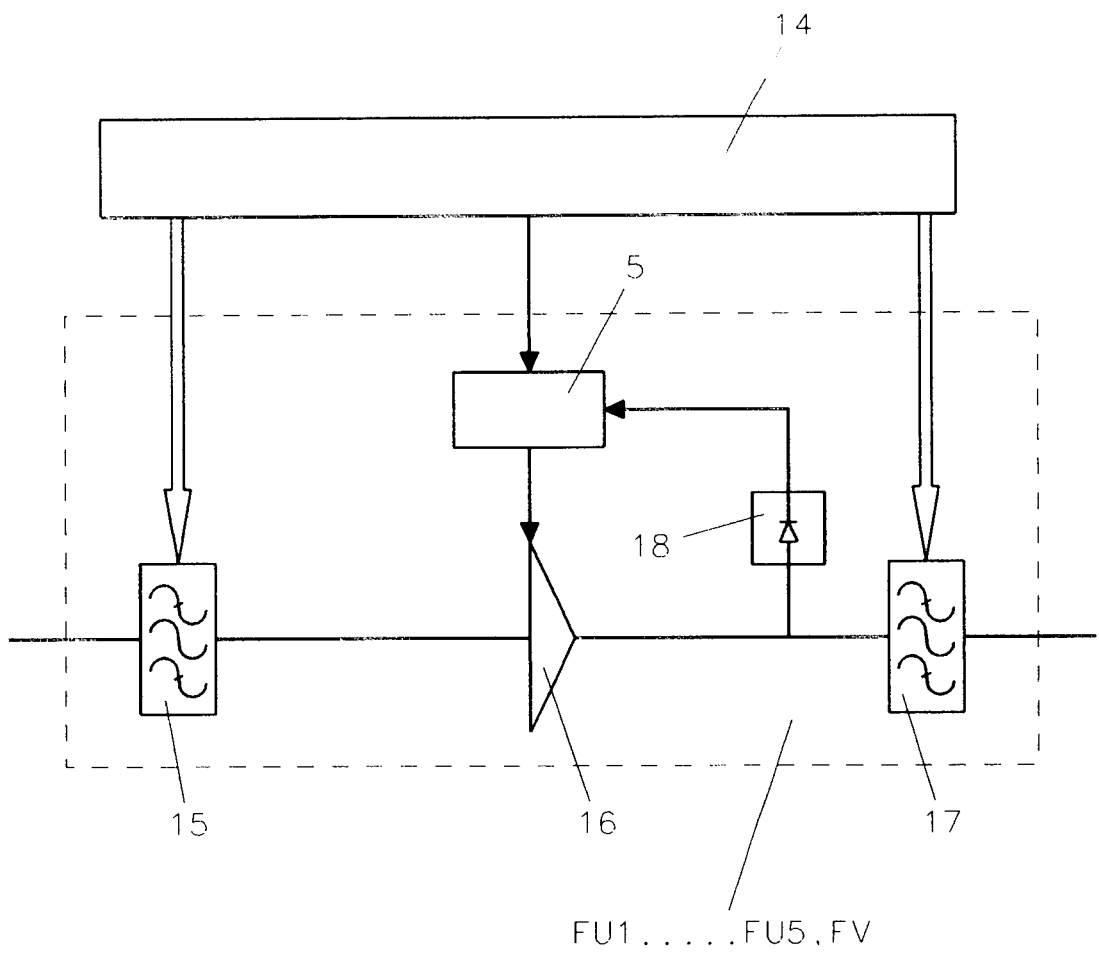


Fig.2

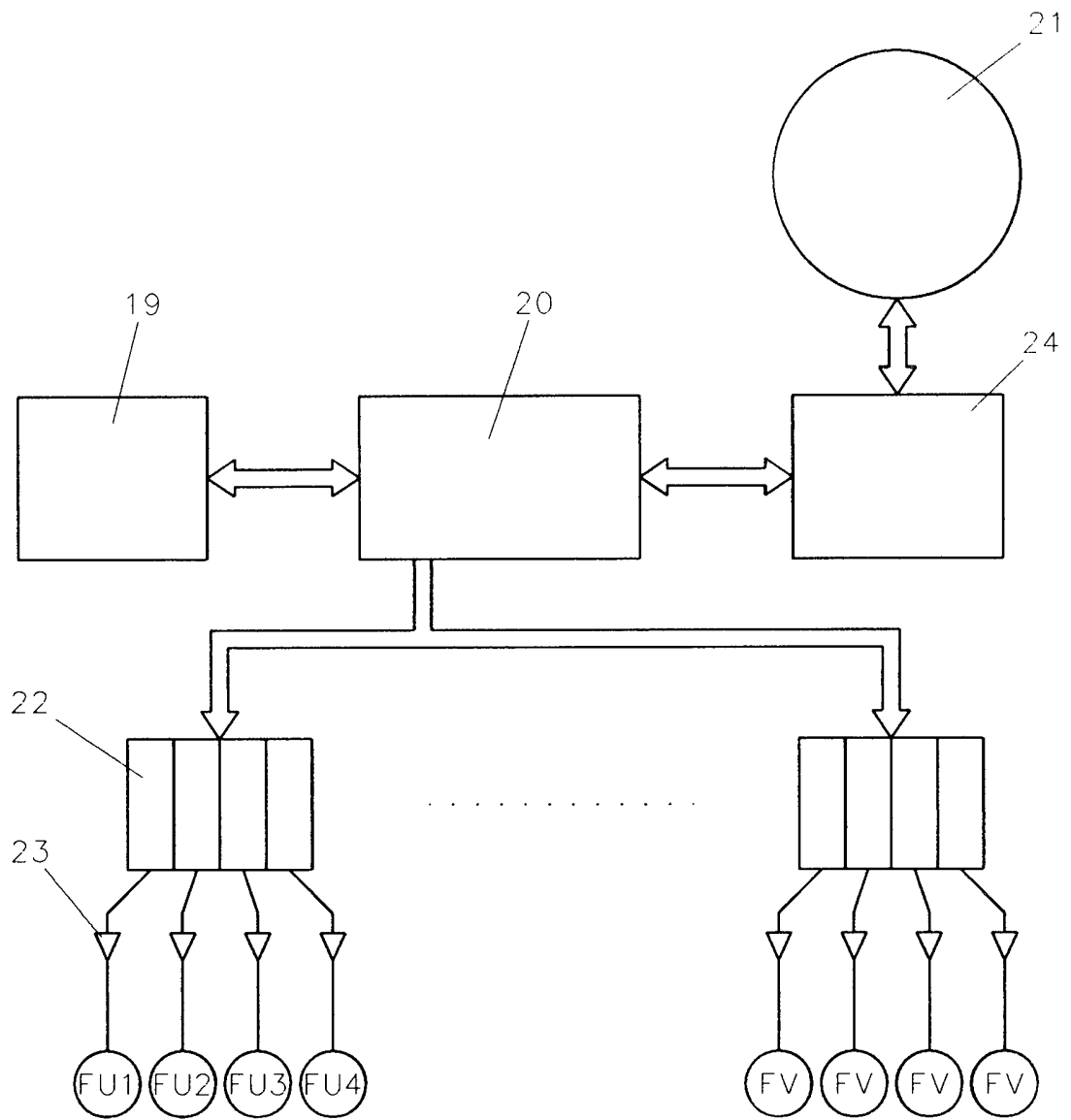


Fig.3

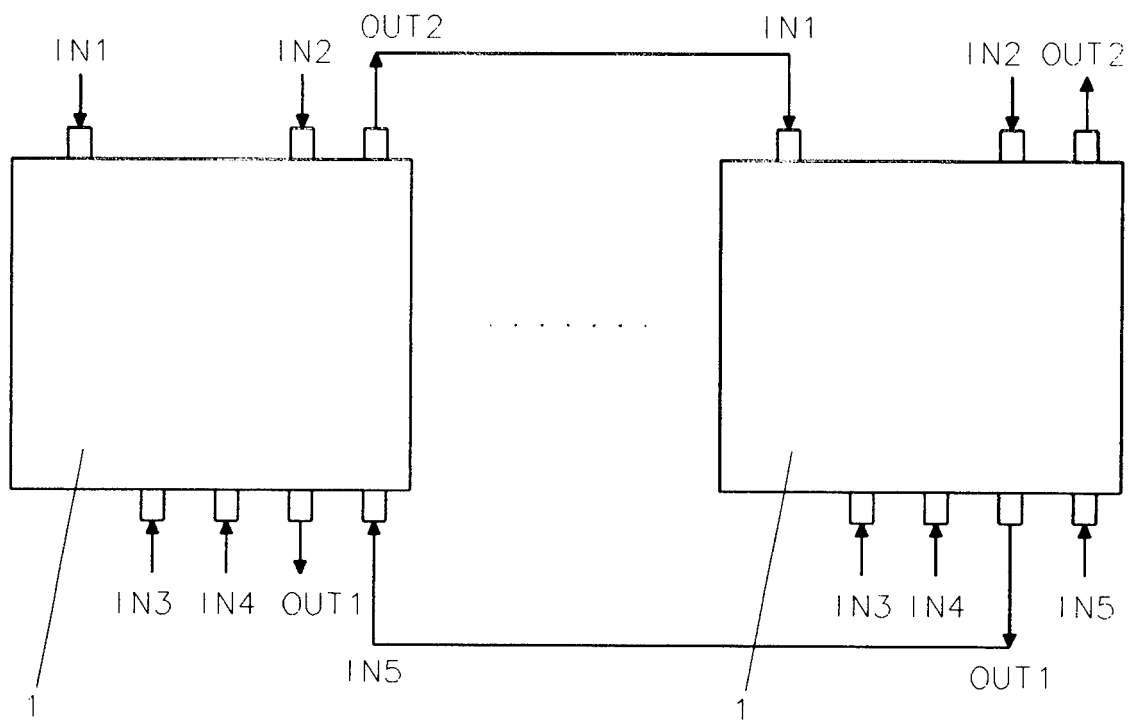


Fig. 4



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 299 312

② Nº de solicitud: 200502420

③ Fecha de presentación de la solicitud: 28.09.2005

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H04N 5/00** (2006.01)
H04N 7/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 0368390 A1 (LA RADIOTECHNIQUE-PORTENSEIGNE; N.V. PHILIPS) 16.05.1990, todo el documento.	1-7
A	JP 6060171 A (MASPRO DENKO KK) 23.05.1981, (resumen; figuras). [en línea] [recuperado el 21.04.2008]. Recuperado de: EPOQUE database.	1-7
A	JP 11004357 A (NIPPON ANTENNA KK) 06.01.1999, (resumen; figuras). [en línea] [recuperado el 21.04.2008]. Recuperado de: EPOQUE database.	1-7

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
28.04.2008

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/1