



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 579**

51 Int. Cl.:  
**H04B 1/40** (2006.01)  
**H04B 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01109681 .5**  
86 Fecha de presentación : **19.04.2001**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1168645**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54 Título: **Circuito emisor/receptor.**

30 Prioridad: **06.06.2000 DE 100 27 869**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.06.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.06.2007**

73 Titular/es: **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung  
der angewandten Forschung e.V.  
Hansastraße 27c  
80686 München, DE**

72 Inventor/es: **Rohmer, Günter;  
Gerhäuser, Heinz y  
Spies, Peter**

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

**ES 2 275 579 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Circuito emisor/receptor.

La presente invención se refiere a circuitos emisores/receptores y especialmente a circuitos emisores/receptores para teléfonos inalámbricos, aparatos de transmisión de datos, tales como por ejemplo aparatos de transmisión de datos de la norma DECT y Bluetooth, teléfonos móviles, tales como por ejemplo teléfonos móviles GSM, DCS PCS, y a transmisiones de datos en banda ISM.

Para circuitos emisores/receptores en los que se emplean unidades de emisión/recepción inalámbricas o portátiles es especialmente importante, debido a la capacidad de batería limitada disponible, que presenten un consumo de potencia bajo. En los circuitos emisores/receptores empleados en la actualidad para los aparatos anteriormente mencionados el consumo de potencia se reduce durante el funcionamiento del circuito emisor/receptor porque, mediante una gestión de la potencia, pueden conectarse o desconectarse sistemas completos que contienen varios bloques, tales como rutas de emisión o de recepción, o pasarse a un funcionamiento en modo de espera. Durante la emisión pueden desactivarse por ejemplo un mezclador, un amplificador de frecuencia intermedia y un circuito de registro de modulación de frecuencia o un detector FM, siempre que éstos estén presentes. Durante una operación de recepción pueden desconectarse por ejemplo una etapa final de emisión y un preamplificador. El sintetizador o el circuito generador de frecuencia son necesarios tanto durante la emisión como la operación de recepción y por consiguiente sólo pueden pasarse a un estado de funcionamiento en modo de espera (en modo de reserva), cuando ni se emita ni se reciba.

Además de esta conexión y desconexión de componentes individuales existe en algunos circuitos emisores/receptores disponibles actualmente un control dinámico continuo de la amplificación del amplificador de frecuencia intermedia así como de la etapa final de emisión, que se regulan dinámicamente durante el funcionamiento. Para controlar el amplificador de frecuencia intermedia se mide la intensidad de señal de recepción RSSI (RSSI = Receive Signal Strength Indicador) y se ajusta la amplificación de manera correspondiente a esta intensidad de señal de recepción o al nivel de señal recibido, lo que se denomina control AGC (Automatic Gain Control = control automático de la amplificación).

Un inconveniente de los sistemas de emisión/recepción existentes radica en que muchos bloques funcionales están sobredimensionados durante el funcionamiento para las verdaderas tareas y por consiguiente requieren demasiada pérdida de potencia. El motivo para esto radica en que los componentes individuales deben estar configurados para las peores condiciones de recepción y de emisión, es decir para el caso "Worst-Case" con elementos de interferencia de canales vecinos máximos y una potencia de recepción mínima. Sin embargo en los sistemas DECT la intensidad de señal de recepción puede variar por ejemplo entre -94 dBm y +10 dBm, alcanzándose el valor mínimo de potencia de recepción de -94 dBm sólo en los casos más extraordinarios. También los elementos de interferencia de canales vecinos alcanzan sólo extraordinariamente los valores máximos indicados en las especificaciones, en el caso de estén presentes en

realidad.

Por consiguiente muchos componentes de circuitos emisores/receptores están en promedio sobredimensionados, es decir durante la mayor parte del tiempo de funcionamiento, lo que conduce a un consumo de potencia innecesariamente elevado del circuito. Se plantean demandas demasiado elevadas al ruido de fase del oscilador (VCO; VCO = Voltage Controlled Oscillator (oscilador controlado por voltaje)) de un circuito emisor/receptor, que únicamente son necesarias cuando la señal de recepción es muy mala, o cuando se reciben señales de interferencia de potencia intensa. Los amplificadores de entrada de poco ruido y el filtro de frecuencia intermedia también están diseñados para las peores condiciones de recepción y con ello están sobredimensionados durante la mayoría del tiempo de funcionamiento.

El documento US-5.666.355 describe un control de consumo de potencia para una unidad de abonado de un sistema de comunicación de un sistema TDMA. El control de consumo de potencia se basa en los estados de ranura de tiempo como parámetros de funcionamiento. Se conectan o desconectan componentes individuales del circuito según el estado de ranura temporal. A las medidas de reducción del consumo de potencia pertenecen el control de la corriente de polarización del amplificador de potencia y la reducción de la tasa de ciclo de los componentes del circuito CMOS.

El documento US-5.493.717 describe una disposición de circuito para la detección y supresión de los canales vecinos en un receptor de radio. El receptor de radio comprende una antena, una etapa previa, una etapa de mezcla, un filtro de frecuencia intermedia (FI), un conmutador de etapas, que cambia entre varios filtros FI y que se controla por una etapa de comparación, un filtro FI, un demodulador FM, un amplificador de baja frecuencia (BF) y un altavoz. El circuito de comparación registra interferencias de los canales vecinos usando el nivel de señal antes y después de un filtro FI especial seleccionado de manera fija, seleccionándose uno de los varios filtros o el propio filtro especial basándose en la comparación de los dos niveles de señal.

El documento EP 5 22 720 A1 describe el ajuste de la frecuencia de reloj de un circuito eléctrico y especialmente la reducción de la frecuencia de reloj para proteger la batería, cuando el circuito eléctrico, y especialmente un circuito CMOS, no se encuentra en un estado activo.

El documento EP 0 831 414 A2 describe un terminal de radio portátil, que presenta un conmutador para la reducción del consumo de potencia sin afectar a la calidad de transmisión, con el que puede suministrarse o puede interrumpirse la alimentación de potencia a una unidad de emisión. Una unidad de control controla el conmutador con un modo de ahorro de potencia de tal manera que cuando una intensidad de campo de recepción se encuentra por debajo de un primer valor umbral, el circuito interrumpe la alimentación de potencia a la unidad de emisión, y cuando la intensidad de campo de recepción supera de nuevo un segundo valor umbral, el conmutador permite de nuevo la alimentación de potencia a la unidad de emisión, almacenándose temporalmente en un dispositivo de memoria las señales que han de emitirse durante la interrupción de la alimentación de potencia.

El documento EP 0 792 077 A1 describe una es-

tación multiservicio móvil con un modo de ahorro de corriente.

El objetivo de la presente invención consiste en crear un circuito emisor/receptor en el que el consumo de potencia de funcionamiento es menor.

Este objetivo se soluciona mediante un circuito emisor/receptor según la reivindicación 1.

Un circuito emisor/receptor según la invención presenta una pluralidad de componentes electrónicos, que están conectados, para funcionar conjuntamente para emitir y recibir datos, pudiendo controlarse los componentes mediante señales de control. El circuito emisor/receptor presenta además una lógica de control conectada con la pluralidad de componentes electrónicos para monitorizar parámetros de funcionamiento actuales del circuito emisor/receptor y para emitir señales de control hacia la pluralidad de componentes en función de los parámetros de funcionamiento actuales, comprendiendo las señales de control en los componentes al menos dos parámetros de un grupo de parámetros que se compone de la tensión de alimentación, la amplificación, una selección de filtro y la velocidad de ciclo, a la que funciona al menos uno de los componentes.

Según un ejemplo de realización de la presente invención un circuito emisor/receptor comprende una parte transmisora, una parte receptora y un circuito de sintetizador o circuito generador de frecuencia. La lógica de control a través de señales de tensión en función de la intensidad de la señal de recepción o señales similares, tales como por ejemplo la información del estado de carga de la batería, información de interferencia de señal de recepción y señales de un procesador de banda base, controla una pluralidad de reguladores de tensión que están conectados con los componentes electrónicos correspondientes del circuito emisor/receptor. El circuito emisor/receptor comprende además varios filtros de frecuencia intermedia, de los cuales la lógica de control puede seleccionar un filtro adaptado a los parámetros de funcionamiento actuales, que presenta por un lado un ancho de banda de frecuencia suficientemente estrecho y por otro lado una pérdida de inserción lo más reducida posible. El circuito receptor de señal usa como parámetros de funcionamiento actuales la intensidad de señal de recepción, información del estado de carga de la batería, información de interferencia de la señal de recepción y señales de un procesador de banda base, que indican si hay presente una operación de emisión o de recepción, para controlar los componentes electrónicos de tal manera que se reduce la tensión de alimentación y la amplificación respondiendo a un aumento de la intensidad de la señal de entrada, se reduce adicionalmente la tensión de alimentación y la amplificación respondiendo a una reducción del estado de carga de la batería, se selecciona un filtro con pérdida de inserción más baja y banda de frecuencia de paso más ancha con la reducción de las interferencias de la señal de recepción y se reduce la velocidad de ciclo respondiendo a una disminución de la tasa de transmisión de la tasa de datos. Para el control de la amplificación y de la tensión de alimentación se usan reguladores de tensión, tales como por ejemplo reguladores lineales o de conmutación.

Una ventaja de la presente invención consiste en que mediante el uso de los parámetros de funcionamiento actuales, tales como por ejemplo las condiciones de recepción o el estado de carga de la ba-

tería, puede garantizarse un estado de funcionamiento adaptado del circuito emisor/receptor. Al contrario que en los circuitos emisores/receptores convencionales, que activan o desactivan sistemas parciales individuales, tales como por ejemplo la ruta de emisión o de recepción, o que únicamente regulan dinámicamente el amplificador de frecuencia intermedia o la etapa final de emisión, en la presente invención mediante el control, configuración y alimentación dinámicos de los componentes individuales de manera correspondiente a los parámetros de funcionamiento actuales durante el funcionamiento se consigue un funcionamiento lo más eficaz posible, optimizado desde el punto de vista de la potencia, de todo el circuito emisor/receptor.

Además mediante la alimentación de potencia por separado de los componentes electrónicos individuales del circuito mediante los diversos reguladores de tensión se consigue un desacoplamiento de todos los componentes. Mediante este desacoplamiento las fuertes alteraciones de carga, tales como por ejemplo la conexión o desconexión de uno o varios componentes, no tiene un efecto de oscilación de la tensión de alimentación, tal como es el caso si los componentes electrónicos estuvieran conectados directamente con la misma alimentación de tensión. Además pueden usarse los reguladores de tensión para pasar los componentes electrónicos a un modo de espera, en el que no se alimenta ninguna tensión de alimentación a los componentes electrónicos, y por consiguiente se evitan corrientes de fuga, y los propios reguladores de tensión requieren una corriente de alimentación mínima. Por consiguiente de esta manera puede alargarse el tiempo de funcionamiento de una unidad de emisión/recepción accionada con batería.

Por consiguiente mediante el uso del circuito emisor/receptor según la invención, que alimenta, controla y configura dinámicamente de manera inteligente los componentes electrónicos individuales, (a) se alarga el tiempo de funcionamiento de una unidad de emisión/recepción accionada con batería, (b) con un tiempo de funcionamiento constante se reduce la capacidad máxima de la batería y con ello su volumen o su peso, y (c) se reduce la pérdida de potencia consumida en la unidad de emisión/recepción y con ello a su vez se reducen los cuerpos refrigerantes costosos, mediante lo cual puede reducirse el volumen total de un aparato que contiene el circuito emisor/receptor.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de realización preferidos de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

la figura 1 un diagrama de bloques de una parte emisora/receptora de un circuito emisor/receptor según un ejemplo de realización de la presente invención;

la figura 2 un diagrama de bloques de un módulo de gestión de potencia para su uso en el circuito emisor/receptor de la figura 1; y

la figura 3 un diagrama de bloques detallado de un módulo de gestión de potencia.

Tal como se describe a continuación, se alimenta, controla y configura de manera inteligente se configura, se controla y se alimenta de manera inteligente un circuito emisor/receptor según la invención de manera correspondiente a los parámetros de funcionamiento actuales, tales como por ejemplo condiciones ambientales o condiciones de recepción, o de manera correspondiente a las demandas que surgen de las

mismas. Mediante la determinación de las demandas en el circuito emisor/receptor, tales como por ejemplo una demanda elevada de amplificación y supresión del ruido en el caso de una intensidad de señal de entrada baja, se garantiza siempre un consumo de potencia mínimo. Según los ejemplos de realización descritos con referencia a las figuras 1-3 se realiza esta alimentación, control y configuración mediante un módulo de gestión de potencia, que consiste en una lógica de control, varios reguladores lineales o de conmutación que pueden ajustarse digitalmente y un generador de ciclos variable. La lógica de control lee las señales, que caracterizan las demandas a todo el sistema, o los parámetros de funcionamiento actuales. Estos pueden ser por ejemplo señales RSSI, señales del procesador de banda base del circuito emisor/receptor o señales de un sistema de gestión de la batería, tal como una indicación del estado de carga. De manera correspondiente a estas señales se generan y se emiten entonces señales de control, que garantizan una funcionamiento de baja potencia optimizado de los bloques del sistema individuales o de los componentes electrónicos individuales así como de todo el sistema. Estas señales de control regulan las tensiones de salida de los reguladores lineales y de conmutación ajustables y controlan con ello la alimentación e indirectamente la función de los bloques individuales.

En referencia a la figura 1 se describe ahora la parte emisora, la parte receptora y el circuito de sintetizador de un circuito emisor/receptor según un ejemplo de realización de la presente invención.

A lo largo de una dirección de recepción están conectados en serie en el circuito emisor/receptor de la figura 1 una antena 10, un filtro 20 de alta frecuencia (filtro AF), un conmutador 30 de emisión/recepción (conmutador T/R), un amplificador 40 de entrada de poco ruido (LNA; LNA = Low-Noise Amplifier (amplificador de ruido bajo)), un mezclador 50 de frecuencia intermedia (mezclador FI), un compensador 60 de fases, un filtro 70 de frecuencia intermedia seleccionado, tal como por ejemplo un filtro de ondas superficiales de frecuencia intermedia (SAW), dos amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia (Amp1 FI y Amp2 FI), un circuito de registro de modulación de la frecuencia o un detector 100 FM y un filtro 110 de recepción (RX).

El mezclador 50 mezcla la señal recibida mediante la antena 10, filtrada mediante el filtro 20 AF y amplificada mediante el amplificador 40 de entrada de poco ruido LNA durante una operación de recepción con una señal, que recibe de un circuito 120 de sintetizador. El circuito 120 de sintetizador está conectado con el mezclador 50 a través de un filtro 130 de emisión (TX), un conmutador 140 de emisión/recepción (T/R) y un compensador 150 de fases, que están conectados en serie.

A lo largo de una dirección opuesta, es decir en una dirección de emisión, en el circuito emisor/receptor de la figura 1 están conectados en serie el circuito 120 de sintetizador, el filtro 130 de emisión, el conmutador 140 T/R, un preamplificador 160, un filtro 170 de emisión, un amplificador 180 de potencia (PA; PA = Power Amplifier), un filtro 190 de adaptación de salida, el conmutador 130 T/R, el filtro 20 AF y la antena 10.

El circuito 120 de sintetizador comprende dos entradas 200 y 210, es decir una entrada 210 de datos de emisión (TX) y una entrada de bus de control PLL-

TX. El circuito 120 de sintetizador comprende además un circuito 220 de compensación, un filtro 230 de datos de emisión (TX), un circuito 240 de bloqueo de fases PLL con un detector de fases, un filtro 250 de lazo o de bucle, un oscilador 260 controlados por tensión y un duplicador 270 de frecuencia. El filtro 230 de datos de emisión y el circuito 220 de compensación están conectados con la entrada 210 de datos de emisión, para recibir a través del mismo los datos que han de emitirse. El oscilador 260 está conectado a través del filtro 250 de bucle y el PLL 240 con el circuito 220 de compensación. El oscilador 260 está conectado además directamente con el PLL 240 a través de un trayecto de realimentación para formar con el filtro 250 de bucle y el PLL un ciclo de regulación de fase. El PLL 240 está conectado en una de sus entradas además con la entrada 200 de bus de control PLL-TX, a través de la cual obtiene las mismas señales de control de entrada para el circuito de regulación de fases. El oscilador 260 está conectado además con el filtro 230 de datos de emisión, para recibir así datos de emisión filtrados del mismo. La salida del oscilador 260 está conectada con el duplicador 270 de frecuencia, que a su vez está conectado con el filtro 130 de emisión y emite la señal de salida del circuito 120 de sintetizador.

El circuito emisor/receptor de la figura 1 se alimenta por una tensión  $V_b$  de batería. Mientras que algunos componentes del circuito emisor/receptor de la figura se alimentan directamente mediante la tensión  $V_b$  de batería, se alimentan algunos componentes mediante reguladores de tensión separados. En el presente ejemplo de la figura 1 se alimentan mediante reguladores separados el amplificador 40 de entrada LNA de poco ruido, el amplificador de potencia o la etapa 180 final de emisión PA, los dos amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia Amp1 FI + Amp2 FI, el oscilador 260 controlado por tensión VCO y los componentes digitales del circuito 120 de sintetizador, es decir el duplicador 270 de frecuencia, el filtro 230 de datos TX, el circuito 220 de compensación y el PLL 240 con el detector de fases, que a su vez están conectados con la tensión  $V_b$  de batería. Especialmente se alimentan la tensión de alimentación del amplificador 40 de entrada LNA de poco ruido de un regulador 280 de tensión, la tensión de alimentación del amplificador 180 de potencia de un regulador 290 de tensión, la tensión de alimentación de los amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia de un regulador 300 de tensión, la tensión de alimentación del oscilador 260 de un regulador 310 de tensión y la tensión de alimentación de los componentes 320 digitales (es decir dentro del marco indicado con línea discontinua) del circuito 120 digital de un regulador 330 de tensión. Adicionalmente en el circuito mostrado en la figura 1 se regulan la tensión de polarización o la tensión previa de entrada del LNA 40 y del PA 180 a través de otros reguladores 333 o 336 de tensión. Tal como puede observarse los reguladores 280-310 y 330-336 de tensión están conectados con la tensión  $V_b$  de batería y presentan en cada caso una entrada de ajuste (ajuste). La entrada de ajuste de los reguladores 280-310 y 330-336 de tensión se usa, tal como se describirá a continuación, para ajustar las tensiones de alimentación o la tensión de polarización y con ello el funcionamiento de los componentes electrónicos correspondientes de manera correspondiente a determinados parámetros de funcionamiento actuales del circuito emisor/receptor.

Tal como ya se mencionó anteriormente, un filtro 70 seleccionado está conectado en serie en el trayecto de recepción del circuito emisor/receptor. Para esto está previsto, que un circuito de selección (no mostrado) seleccione de manera correspondiente a determinados parámetros de funcionamiento actuales del circuito emisor/receptor un filtro adecuado de una pluralidad de filtros 70a y 70b. Este circuito de selección presenta para esto un selector 240 de filtros de entrada.

Mediante la figura 1 se describe a continuación de qué manera puede controlarse la parte emisora/receptora del circuito emisor/receptor de la figura 1 con respecto al consumo de potencia. El modo de funcionamiento del circuito emisor/receptor con respecto a su función como emisor y receptor se deduce para un experto en este campo del diagrama de bloques de la figura 1 y de la descripción anterior y por tanto no se describe con más detalle en lo sucesivo.

Para hacer funcionar el circuito emisor/receptor de la figura 1 siempre con la mínima pérdida de potencia necesaria, debe disponerse de la mayor información posible sobre las demandas planteadas a la misma. La información más importante en el presente ejemplo de realización la representa el valor de RSSI, es decir la intensidad de señal de recepción, que se lee en el presente caso en los amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia, tal como se representa en 350, y con cuya ayuda pueden controlarse el amplificador 40 de entrada de poco ruido LNA, el oscilador 260 VCO, el amplificador 180 de potencia y los amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia, tal como se describirá a continuación.

El LNA 40 puede regularse en la mayoría de los casos a través de su tensión de alimentación o a través de la tensión previa de entrada (tensión de polarización). De esta manera mediante la reducción de esta tensión se reduce la amplificación y se reduce la pérdida de potencia. El control de la tensión de alimentación se realiza a través del regulador 280 de tensión y el control de la tensión de polarización a través del regulador 333 de tensión, que son ambos transformadores de CC-CC que pueden ajustarse dinámicamente (transformadores de tensión continua-tensión continua). Además se usa el regulador 280 de tensión para pasar el LNA 40 a un modo de espera o a un modo de reserva. Durante el modo de espera se desactiva el LNA 40 mediante la interrupción de la tensión de alimentación del mismo. Mediante de esto se evitan corrientes de fuga, que se generarían normalmente en el caso del verdadero funcionamiento en espera del LNA 40, es decir si el mismo estuviera conectado directamente con la tensión  $V_b$  de batería. Además el regulador 280 de tensión presenta un estado de funcionamiento en espera propio, en el que el mismo sólo requiere una corriente de alimentación mínima.

Igual que el LNA 40 se alimentan el amplificador 180 de potencia, los amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia y el oscilador 260 de un regulador 290, 300 ó 310 de tensión con una tensión de alimentación lo más baja posible, disminuyendo en el caso de la reducción de la tensión de alimentación la pérdida de potencia y evitándose en un modo de espera corrientes de fuga. Una ventaja del uso de reguladores 280-310 y 330 de tensión separados para los componentes individuales consiste en que los componentes se desacoplan mediante esto entre sí. Las oscilaciones de tensión de alimentación, que se pro-

ducirían mediante alteraciones de carga fuertes, tales como por ejemplo la conexión o desconexión de uno o varios componentes, si todos los bloques funcionales o componentes electrónicos sin regulador estuvieran conectados directamente con la misma tensión de alimentación, se evitan mediante este desacoplamiento. Dado que estas oscilaciones influyen también en las verdaderas señales de recepción y de emisión, se mejora por consiguiente la relación de potencia señal ruido.

El oscilador 260 VCO puede controlarse, tal como el LNA 40 también, directamente a través de su tensión de alimentación. En el caso de una señal de entrada intensa, es decir un valor de RSSI elevado, de la parte receptora puede tolerarse un ruido de fases más elevado del oscilador 260. Si bien en este sentido se mezclan intensamente los elementos de interferencia o frecuencias de interferencia en la banda de recepción, sin embargo esto es impensable con un nivel suficientemente elevado de la señal deseada.

También el amplificador de potencia o la etapa final de emisión puede controlarse por medio del valor de RSSI a través de su tensión de alimentación, que se proporciona mediante el regulador 290 de tensión, o a través de su tensión de polarización, que se proporciona mediante el regulador 336 de tensión. El razonamiento de usar la intensidad de señal de recepción para regular la amplificación de salida, consiste en que se parte de la base, que un valor de RSSI más elevado implica una buena comunicación por radio con la estación remota o estación de base (no mostradas), y por consiguiente puede reducirse la potencia de emisión.

Mediante una segunda medición de RSSI antes del filtro 70 de frecuencia intermedia y una comparación con el valor de RSSI real, que se mide después de este filtro 70, y una comparación de los dos valores puede deducirse la presencia de elementos de interferencia o frecuencias de interferencia. En función de la diferencia entre ambos valores puede seleccionarse a través del selector 340 de filtro de línea de control un filtro 70 de banda ancha de la pluralidad de filtros 70a y 70b con una pérdida de inserción más reducida, tal como se describirá a continuación, mediante lo cual pueden reducirse la amplificación posterior y el consumo de potencia.

La tensión de alimentación de los componentes 320 digitales del sintetizador 120, es decir del duplicador 270 de frecuencia, del filtro 230 de datos de emisión, del circuito 220 de compensación y del circuito 240 de bloqueo de fases, no pueden reducirse directamente, dado que a partir de una determinada tensión mínima ya no puede garantizarse el funcionamiento correcto de un circuito digital. Tal como se describirá a continuación, en el caso de una reducción del rendimiento permitido o una reducción de la capacidad de potencia se reducirá el ciclo para los componentes digitales, dado que en el caso de un ciclo reducido puede tolerarse el retardo de conmutación producido por una reducción de la tensión de alimentación debido a la menor velocidad de procesamiento.

Se hace referencia a que existen posibilidades o parámetros adicionales, para reducir el consumo de potencia del circuito de la figura 1. Antes de describir la gestión de la tensión del circuito emisor/receptor de la figura 1 con referencia a las figuras 2 y 3, se hace referencia a que el circuito emisor/receptor mostrado en la figura 1 representa únicamente un ejemplo de realización especial de la presente invención,

y que el circuito emisor/receptor de la figura 1 únicamente se representa de una manera tan detallada, para poder ilustrar mejor los principios de la presente invención. Con respecto a la exposición siguiente de la gestión de la tensión de este circuito emisor/receptor se hace referencia a que pueden alimentarse adicionalmente otros componentes electrónicos además del LNA 40, el amplificador 80 de potencia, los amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia, el oscilador 260 y los componentes 320 digitales a través de un regulador de tensión. De esta manera podría reducirse igualmente por ejemplo también la alimentación del mezclador en el caso de una señal de entrada alta y con ello la absorción de potencia de la misma.

Se hace ahora referencia a la figura 2, que muestra un módulo de gestión de potencia para realizar la gestión de potencia para el circuito emisor/receptor de la figura 1. Tal como se muestra en la figura 2, el módulo 400 de gestión de potencia comprende un circuito 410 de lógica, un generador 420 de ciclo, una pluralidad de reguladores 430 de conmutación y una pluralidad de reguladores 440 lineales. Los reguladores 430 de conmutación y los reguladores 440 lineales corresponden a los reguladores 280-310 y 330-336 de tensión mostrados en la figura 1, haciéndose referencia a que durante la selección, de qué regulador 280-310 y 330-336 de tensión es un regulador de conmutación o un regulador lineal, debe prestarse atención sobre todo a la eficacia y el ruido de partida así como la respuesta de régimen transitorio. Dado que los reguladores lineales se caracterizan por un ruido de partida reducido, pero sólo son eficaces cuando la diferencia entre la tensión de entrada y la de salida son reducidas, y por otro lado los reguladores de conmutación también son extremadamente eficaces en el caso de diferencias mayores entre la tensión de entrada y la de salida, pero mediante las operaciones de conmutación internas generan un cierto ruido de salida, los reguladores 280 y 310 de tensión están configurados preferiblemente como reguladores lineales, dado que en los mismos debe prestarse atención a un ruido reducido de la tensión de alimentación. La misma consideración se aplica para la selección de los otros transformadores CC-CC.

Tal como puede observarse, la lógica 410 de control de la figura 2 presenta cuatro entradas 450, 460, 470 y 475, en las que la lógica 410 de control recibe cuatro parámetros de funcionamiento actuales diferentes, es decir la intensidad de señal de recepción RSSI, información de interferencia de señal de recepción (Blocker Detect (detector de bloqueo)), información del estado de carga de la batería (Low. Bat (batería baja)) e información sobre si está presente una operación de emisión/recepción, que se explican con más detalle a continuación. Basándose en los parámetros de funcionamiento actuales recibidos la lógica 410 de control genera señales de control correspondientes, que emite las mismas hacia una pluralidad de salidas 480, dos salidas 490 y 500 y hacia una pluralidad de salidas 510. La pluralidad de salidas 480 y 510 están conectadas con la pluralidad de reguladores 430 y 440 de tensión en sus entradas 520 o 530 correspondientes. De esta manera tal como se describirá con más detalle con referencia a la figura 3, la lógica 410 de control puede ajustar las tensiones de alimentación o las tensiones de polarización de los componentes electrónicos del circuito emisor/receptor, que están conectados con las salidas 540 y 550 de la plu-

ralidad de reguladores 430 o 440 de tensión de tal manera que el consumo de potencia total del circuito emisor/receptor se reduce o minimiza de manera correspondiente a los parámetros de funcionamiento actuales. La salida 490 (Clock Adjust = ajuste del ciclo) está conectada con la entrada 560 del generador 420 de ciclo, que en una salida 570 emite un ciclo para los componentes de conmutación digitales del circuito emisor/receptor (320 en la figura 1). La pluralidad de reguladores 430 de conmutación presenta además de la entrada 520 de control adicionalmente una entrada 580 Clock\_in, a través de la cual éstos obtienen un ciclo interno para el control de la tensión de salida. En la salida 500 la lógica 410 de control emite una señal, que, tal como se explica a continuación con más detalle, en función de las señales de entrada en las entradas 450-475 selecciona de la pluralidad de filtros 70a y 70b (figura 1) un filtro tolerable con una pérdida de inserción reducida.

Con referencia a la figura 3 se describe con más detalle el modo de funcionamiento de un ejemplo especial del módulo 400 de gestión de tensión de la figura 2, haciéndose referencia a los componentes respectivos de la figura 1. La figura 3 muestra un módulo 600 de gestión de tensión con una línea discontinua, que presenta una lógica 610 de control, mostrada con una línea de puntos y rayas, una pluralidad de reguladores 620, 625, 630, 635, 640, 650, 660 y 670 de tensión y un generador 690 de ciclos. La lógica 610 de control comprende varias unidades 700, 710, 720, 730 y 740 de lógica de control y un circuito 750 de corrección. Para realizar la gestión de tensión el módulo 600 de gestión de tensión de la figura 3 comprende cuatro entradas 760, 770, 780 y 785 Bat\_IN, BLD\_IN, RSSI\_IN y RX/TX. El módulo 600 de gestión de tensión comprende además diez salidas 790, 795, 800, 805, 810, 820, 830, 840, 850 y 860.

A continuación se describen ahora el modo de funcionamiento de la lógica 610 de control así como el cableado del módulo 600 de gestión de tensión y la conexión de las salidas 790-860 con los componentes electrónicos respectivos del circuito emisor/receptor de la figura 1.

La unidad 700 de lógica de control LNA está conectada en una entrada con la entrada RSSI\_IN del módulo 600 de gestión de tensión, para recibir un valor para la intensidad de señal de recepción. La unidad 700 de lógica de control LNA está conectada en una salida con el regulador 620 de tensión LNA, que a su vez está conectado con la salida LNA\_OUT y que en la misma emite la tensión de alimentación al amplificador 40 de entrada LNA de la figura 1. La unidad 700 de lógica de control LNA está conectada en otra salida con el regulador 625 de tensión, que a su vez está conectado con la salida LNA\_Bias y que en la misma emite la tensión de polarización al amplificador 40 de entrada LNA de poco ruido. La unidad 700 de lógica de control está diseñada para emitir señales de control a los reguladores 620 y 625 de tensión en función del valor de RSSI recibido, de tal manera que las mismas reduzcan la tensión de alimentación y la tensión de polarización para el LNA 40, cuando el valor de RSSI aumenta. Mediante esto se tiene en cuenta, que una intensidad alta de señal de entrada requiere una amplificación reducida. Por consiguiente, para el ahorro del consumo de potencia mediante la reducción de la tensión de alimentación y de la tensión de polarización se reduce la amplificación y se disminuye la pérdida

de potencia. En el presente ejemplo se reducen la tensión de alimentación y la tensión de polarización de tal manera, que se produce un valor de amplificación lo más bajo posible, pero suficiente con un ruido bajo al mismo tiempo. Sin embargo puede preverse, que se controle o bien la tensión de alimentación o bien la tensión de polarización del LNA 40 y no ambas, pudiendo faltar en este caso o bien el regulador 625 (o 333 en la figura 1) de tensión o bien el regulador 620 (o 280 en la figura 1) de tensión.

Además la unidad 700 de lógica de control está diseñada, para pasar el LNA a un modo de espera, por ejemplo en el caso de que esté presente el circuito emisor/receptor en una operación de emisión. Para eso la unidad 700 de lógica de control LNA está conectada con la entrada 785 RX/TX, en la que la misma recibe una señal de un procesador de banda base (no mostrado), que indica, si está presente una operación de emisión/recepción. En el caso de que la unidad 700 de lógica de control LNA pase el LNA a un modo de espera, la unidad 700 de lógica de control emite una señal de control correspondiente al regulador 620 de tensión, que después de esto genera 0 voltios en su salida y que se encuentra entonces en un estado de funcionamiento en espera o reserva, necesitando el mismo en este estado de funcionamiento en reserva sólo una corriente de alimentación mínima. Por consiguiente se desactiva con ayuda del regulador 620 de tensión el LNA 40 (figura 1) mediante la interrupción de la tensión de alimentación. La ventaja consiste en que se evitan todas las corrientes de fuga, que se producirían normalmente en el verdadero funcionamiento en espera del LNA 40 con tensión de alimentación continua.

Tal como para la gestión de la tensión del LNA 40 se prevé en el módulo 600 de gestión de tensión de la figura 3 una unidad 710 de lógica de control MX, que está conectada en una entrada con la entrada 780 RSSI\_IN, para recibir el valor de RSSI, y que está conectada en una salida con el regulador 630 de tensión MX. El regulador 630 de tensión MX está conectado a su vez a través de la salida 800 MX\_OUT con el mezclador 50 de frecuencia intermedia. La unidad 700 de lógica de control MX está diseñada para ajustar a través del regulador 630 de tensión MX la tensión de alimentación del mezclador 50 de manera correspondiente al valor de RSSI. La unidad 710 de lógica de control MX reduce la tensión de alimentación del mezclador 50 en el caso de un valor de intensidad de señal de entrada más elevado. Para esto la lógica 710 de control emite una señal de control correspondiente al regulador 630 de tensión. Por consiguiente la unidad de lógica de control MX se encarga mediante la reducción de la tensión de alimentación para el mezclador 50 de una reducción de la amplificación y de la absorción de potencia del mezclador 50 y con ello de una reducción de todo el consumo de potencia. La lógica 710 de control MX asume además la tarea de pasar el mezclador 50 en el caso de la presencia de una operación de emisión a un modo de espera, tal como se ha descrito anteriormente con referencia a la unidad de lógica de control LNA. Para esto la unidad 710 de lógica de control tal como la unidad 700 de lógica de control LNA está conectada adicionalmente a la entrada RSSI\_IN con la entrada RX/TX, para obtener información sobre la presencia de una operación de emisión/recepción.

Para la gestión de potencia del amplificador 180

de potencia la unidad 720 de lógica de control PA recibe en una entrada de la entrada 780 RSSI\_IN el valor RSSI para emitir en dos salidas señales de control en el regulador 640 de tensión PA o en el regulador 635 de tensión. El regulador 640 de tensión PA está conectado a través de la salida 810 PA\_OUT con el amplificador 180 de potencia PA para alimentar al mismo la tensión de alimentación de manera correspondiente a la señal de control de la unidad 720 de lógica de control PA. El regulador 635 de tensión está conectado a través de la salida 805 PA\_Bias con el amplificador 180 de potencia PA para alimentar al mismo la tensión de polarización de manera correspondiente a la señal de control de la unidad 720 de lógica de control PA. De manera correspondiente a la unidad 700 de lógica de control LNA se diseña la unidad 720 de lógica de control PA para controlar los reguladores 635 y 640 de tensión a través de las señales de control de tal manera que al amplificador 180 de potencia con un valor RSSI superior se alimenta una tensión de alimentación y/o tensión de polarización más baja. Este funcionamiento se basa en la suposición de que un valor RSSI alto denota una buena comunicación por radio con la estación exterior o la estación base (no mostradas) y por consiguiente puede reducirse la amplificación o bien la potencia de emisión. Tal como ya se ha apuntado con respecto a la unidad 700 de lógica de control LNA, en la gestión de potencia del PA 180 también pueden estar previstos únicamente el regulador 635 de tensión (o 336 en la figura 1) o el regulador 640 de tensión (o 290 en la figura 1) para regular bien la tensión de alimentación o la tensión de polarización. La unidad 720 de lógica de control PA de manera similar a las unidades 700 y 710 de lógica de control anteriores se encarga adicionalmente de trasladar el PA 180 en presencia de una operación de recepción a un modo de reserva. Para ello, la unidad 720 de lógica de control además de a la entrada RSSI\_IN está conectada a la entrada RX/TX para recibir información sobre la presencia de una operación de recepción o emisión.

La unidad 730 de lógica de control está conectada a dos entradas del módulo 600 de gestión de tensión, la BLD\_IN y la RSSI\_IN. A través de la entrada BLD\_IN la unidad 730 de lógica de control de ruido recibe un segundo valor RSSI que se mide antes del filtro 70 de frecuencia intermedia. Entre la unidad 730 de lógica de control de ruido y la entrada BLD\_IN se conecta un circuito 750 de corrección que corrige el segundo valor RSSI con la pérdida de inserción del filtro 70 seleccionado actualmente. La unidad 730 de lógica de control de ruido está diseñada para indicar la presencia de elementos de interferencia en los datos de entrada basándose en una comparación de estos dos valores RSSI (BLD = detector de bloques). Los elementos de interferencia de los canales vecinos se suprimirían mediante el filtro 70 y conducirían por tanto a diferentes valores de la potencia de señal antes y después del filtro. Al igualar el valor RSSI corregido antes del filtro 70 y el valor del RSSI después del filtro 70 puede deducirse que no existe ningún elemento de interferencia. En un caso de este tipo puede tolerarse un ruido de fase aún más alto tal como se origina mediante la disminución de la tensión de alimentación del VCO y con ello mediante la reducción de la potencia de pérdida. La unidad 730 de lógica de control de ruido está conectada en una salida al regulador 650 de tensión VCO que a su vez está co-

nectado a través de la salida 820 VCO\_OUT con el oscilador VCO. La unidad 730 de lógica de control de ruido emite una señal de control al regulador 650 de tensión de tal manera que el oscilador se alimenta a través del regulador 650 de tensión con una tensión de alimentación más baja cuando ambos valores RSSI son fundamentalmente iguales o puede tolerarse un ruido de fase más alto, y se alimenta con una tensión de alimentación más alta en el caso de que ambos valores RSSI estén más separados. La unidad 730 de lógica de control de ruido está diseñada además para disminuir la tensión de alimentación con respecto al VCO adicionalmente en el caso de que el valor RSSI aumente, dado que con una fuerte intensidad de entrada de la señal puede tolerarse generalmente un ruido de fase más alto del oscilador. En este caso aunque los elementos de interferencia se mezclan de manera más intensa en la banda de recepción, esto resulta sin embargo impensable en el caso de un nivel suficientemente alto de la señal deseada. La unidad 730 de lógica de control de ruido está diseñada además para emitir, basándose en la comparación entre los dos valores RSSI, una señal de control a la salida 840 Filter\_Out, conectada con un circuito de selección (no mostrado en la figura 1) de tal manera que un filtro de banda más ancha se conecta en la ruta de recepción del circuito emisor/receptor cuando los valores RSSI coinciden básicamente. Dado que un filtro de banda más ancha presenta una pérdida de inserción menor, por ello puede disminuirse también el consumo de potencia. Para informar al circuito 750 de corrección sobre un cambio de filtro y con ello sobre una modificación del factor de corrección necesario para el segundo valor RSSI, la salida de la unidad 730 de lógica de control de ruido conectada con la salida Filter\_OUT, está conectada además con la entrada del circuito 750 de corrección. La unidad 730 de lógica de control de ruido está conectada además en una salida con el regulador 660 de tensión FI-Amp que está conectado a través de la salida 830 FI-Amp\_OUT con ambos amplificadores 80 y 90 de frecuencia intermedia (figura 1). La unidad 730 de lógica de control de ruido está diseñada para reducir la tensión de alimentación del amplificador 80 y 90 de frecuencia intermedia en el caso de que los valores RSSI sean fundamentalmente iguales dado que debido al filtro de banda más ancha posible en este caso con una pérdida de inserción menor se permite una amplificación menor del amplificador 80 y 90 de frecuencia intermedia. Para ello la unidad 730 de lógica de control de ruido emite a su vez una señal de control adecuada al regulador 660 de tensión y mediante esto se ahorra a su vez potencia de pérdida. Tal como las unidades 700-720 de lógica de control descritas anteriormente, la unidad 730 de lógica de control también está conectada con la entrada RX/TX 785 para obtener información sobre si actualmente existe una operación de emisión o de recepción, pudiendo desconectarse, por ejemplo, la tensión de alimentación del regulador 660 de tensión FI-Amp al presentarse una operación de emisión.

La unidad 740 de lógica de control está conectada con las entradas RSSI\_IN y RX/TX, y está diseñada para ajustar la tensión de alimentación y el ciclo para los componentes 320 digitales, es decir, el PLL 240, el duplicador 270 de frecuencia, el circuito 220 de compensación y el filtro 230 de datos TX basándose en el valor RSSI y la información del procesador de banda base. Para ello, la unidad 740 de lógica de control de

partes digitales está conectada en una primera salida con el regulador 670 de tensión y en una segunda salida con el generador 690 de ciclos. En el caso de una disminución de la capacidad de potencia permitida, tal como por ejemplo en un cambio de un funcionamiento que exige una densidad de información o tasa de baudios alta, tal como por ejemplo en el caso de una transmisión de voz, a un funcionamiento con una tasa de baudios menor, tal como por ejemplo en las transmisiones de datos de fax, la unidad 740 de lógica de control de partes digitales envía una señal de control correspondiente al generador 690 de ciclos que indica que los componentes digitales pueden alimentarse con un ciclo más reducido. El generador 690 de ciclos emite en este caso de manera correspondiente a la señal de control de la unidad 740 de lógica de control de partes digitales un ciclo con una velocidad más baja para los componentes digitales en la salida 850 CL\_dig. En el caso de una velocidad de ciclos reducida puede disminuirse también a su vez la tensión de alimentación dado que puede tolerarse el retardo de conexión provocado por ello debido a la velocidad de procesamiento más baja. En consecuencia, la unidad 740 de lógica de control está diseñada en este caso para enviar una señal de control de este tipo al regulador 670 de tensión de tal manera que la parte 320 digital (figura 1) del circuito 120 del sintetizador del regulador 670 de tensión se alimenta a través de la salida 860 Dig\_OUT con una tensión de alimentación más baja con lo que a su vez se ahorra potencia de pérdida. Tal como las unidades 700-730 de lógica de control descritas anteriormente, la unidad 740 de lógica de control también está diseñada para desconectar la tensión de alimentación de los componentes individuales eventualmente posibles en función de la información obtenida por el procesador de banda base sobre si actualmente existe una operación de emisión o de recepción o ninguna de las dos.

La entrada 760 BAT\_IN está conectada con cada unidad 700-740 de lógica de control para alimentar a cada unidad 700-740 de lógica de control con información del estado de carga de la batería. Las unidades 700-740 de lógica de control están diseñadas para utilizar esta información sobre el estado de carga de la batería (no mostrada) además de la información mencionada anteriormente para provocar, por ejemplo, en detrimento de la calidad de los datos de recepción (datos RX), un modo de funcionamiento con especialmente pocas pérdidas de potencia para poder realizar también las funciones más importantes del circuito emisor/receptor en el caso de un acumulador casi vacío.

Por consiguiente la figura 3 muestra un módulo de gestión de potencia que se compone de una lógica de control, varios reguladores de conmutación y lineales que pueden ajustarse digitalmente y un generador de ciclos variable. La lógica de control lee señales que caracterizan las exigencias de todo el sistema. Éstas son en el caso presente las señales RSSI (RSSI, detector de bloques), señales del procesador de banda base del circuito emisor/receptor o señales del sistema de gestión de la batería, tal como por ejemplo una indicación del estado de carga o una indicación de que la capacidad de carga está por debajo de un valor umbral determinado. La lógica debe procesar estas señales y generar señales de control que se transmiten al regulador de tensión que puede ajustarse y por tanto controlan las tensiones de salida de las mismas. A

continuación se realiza un ajuste de la tensión de alimentación y con ello indirectamente del control de la función de los bloques individuales. Adicionalmente se generan también señales para ajustar la frecuencia de ciclo, para seleccionar el filtro y la regulación de las amplificaciones de manera correspondiente a las señales de entrada medidas de la lógica de control. De esta manera puede garantizarse un funcionamiento óptimo de menor potencia de los bloques de sistema individuales o componentes electrónicos así como de todo el sistema.

Se advierte que anteriormente se ha descrito la presente invención con referencia a un ejemplo de realización especial. El número exacto de las entradas, así como el número exacto de las salidas de la lógica de control pueden seleccionarse de otra manera. Adicionalmente a las entradas mostradas en las figuras 2 y 3, la lógica de control puede presentar por ejemplo entradas adicionales, a través de las cuales recibe señales adicionales del procesador de banda base. Además, el número de salidas puede variar, pudiendo controlarse más o menos parámetros según los parámetros de funcionamiento actuales. La presente invención puede aplicarse en circuitos emisores/receptores para teléfonos inalámbricos, aparatos de transmisión de datos, tales como por ejemplo aparatos de transmisión de datos del estándar DECT y Bluetooth, teléfonos móviles, tales como por ejemplo teléfonos móviles GSM, DCS, PCS y transmisiones

de datos de banda ISM.

Con referencia a las unidades de lógica de control de la figura 3 se advierte que las mismas están diseñadas mediante el diseño de circuitos para realizar el funcionamiento descrito anteriormente o de tal manera que las mismas presentan adicionalmente una tabla de consulta en cada caso, en la que se almacenan respuestas a determinadas señales de entrada a las unidades de lógica de control. Además se advierte que la lógica de control puede formarse empleando una única tabla de consulta en la que en cada caso se almacena un conjunto de valores para cada regulador de tensión, para el generador de ciclos y el circuito de selección de filtro para cada conjunto de valores de entrada en las entradas de la lógica de control o del módulo de gestión de potencia.

Se advierte también que para la presente invención no es fundamental si las unidades de lógica de control tienen una estructura analógica o digital. Sin embargo, preferiblemente las unidades lógicas de control tienen una estructura digital, emitiéndose las señales de control digitales desde las unidades de lógica de control.

Se advierte además que la configuración exacta de la parte emisora/receptora de la figura 1 no es fundamental para la presente invención. Además los componentes individuales pueden estar realizados de otra manera, tal como por ejemplo el regulador de tensión.

## REIVINDICACIONES

1. Circuito emisor/receptor con  
 una pluralidad de filtros (70) de frecuencia inter-  
 media, de los que cada uno presenta un ancho de banda  
 de paso y una pérdida de inserción diferentes; 5  
 una lógica (410; 610) de control que está adapta-  
 da para seleccionar, en función de la información de  
 interferencia de canales adyacentes, uno de entre la  
 pluralidad de filtros (70) de frecuencia intermedia pa- 10  
 ra el filtrado de frecuencia intermedia; y  
 un dispositivo para detectar información de inter-  
 ferencia de canales adyacentes con  
 un dispositivo para detectar un valor de intensidad  
 de señal de recepción antes del filtro de frecuencia in- 15  
 termedia seleccionado;  
 un dispositivo para detectar un valor de intensidad  
 de señal de recepción después del filtro de frecuencia  
 intermedia seleccionado; y  
 un dispositivo para comparar ambos valores de in- 20  
 tensidad de señal de recepción antes y después del  
 filtro de frecuencia intermedia seleccionado para ob-  
 tener la información de interferencia de canales ad-  
 yacentes, teniendo en cuenta la pérdida de inserción  
 del filtro seleccionado, presentando el dispositivo pa- 25  
 ra comparar un dispositivo de corrección para corre-  
 gir el valor de intensidad de señal de recepción antes  
 del filtro de frecuencia intermedia seleccionado con la  
 pérdida de inserción del filtro de frecuencia interme-  
 dia seleccionado. 30

2. Circuito emisor/receptor según la reivindica-  
 ción 1, en el que la lógica (410; 610) de control está  
 adaptada para activar o desactivar el filtro (70a, 70b)  
 de frecuencia intermedia en función de la selección.

3. Circuito emisor/receptor según una de las rei- 35  
 vindicaciones 1 ó 2, que presenta además la siguiente  
 característica:  
 un mezclador de frecuencia intermedia cuya am-  
 plificación puede controlarse a través de una tensión  
 de alimentación, 40  
 estando la lógica (410; 610) de control adaptada  
 además para controlar la tensión de alimentación del  
 mezclador de frecuencia intermedia en función de un  
 valor de intensidad de señal de recepción.

4. Circuito emisor/receptor según una de las rei- 45  
 vindicaciones 1 a 3, que presenta además las siguientes  
 características:  
 un componente (320) electrónico digital;  
 un regulador de tensión que está conectado al  
 componente electrónico digital para alimentar el compo- 50  
 nente electrónico digital con una tensión de alimen-  
 tación; y  
 un generador de ciclos que está conectado al compo-  
 nente electrónico digital para suministrar un ciclo  
 al componente electrónico digital, 55  
 estando la lógica (420; 610) de control adaptada  
 además para controlar el generador de ciclos y el re-  
 gulador de tensión de tal manera que al cambiar de un  
 funcionamiento que requiere una primera tasa de bau-  
 dios, que es más pequeña que la primera, la tensión de  
 alimentación y la velocidad del ciclo se reducen.

5. Circuito emisor/receptor según una de las rei-  
 vindicaciones 1 a 4, que presenta además la siguiente  
 característica:

una pluralidad de componentes (40, 80, 90, 320,  
 180) electrónicos adicionales, estando conectados los  
 componentes electrónicos para funcionar conjunta-  
 mente para la emisión y la recepción de datos, pu-  
 diendo controlarse los componentes (40, 80, 90, 260,  
 320, 180) mediante señales de control,

estando conectada la lógica (410; 610) de control  
 con la pluralidad de componentes (40, 80, 90, 320,  
 180) electrónicos para monitorizar parámetros de fun-  
 cionamiento actuales del circuito emisor/receptor y  
 para emitir señales de control hacia la pluralidad de  
 componentes (40, 80, 90, 260, 320, 180) en función  
 de los parámetros actuales, comprendiendo las seña-  
 les de control en los componentes (40, 80, 90, 260,  
 320, 180) al menos dos parámetros de un grupo de pa-  
 rámetros que consiste en la tensión de alimentación,  
 la amplificación, una selección de filtro y la veloci-  
 dad del ciclo, a la que funciona al menos uno de los  
 componentes (320).

6. Circuito emisor/receptor según la reivindica-  
 ción 5, en el que los parámetros de funcionamiento  
 actuales comprenden un valor de intensidad de señal  
 de recepción, información del estado de carga de la  
 batería, información de interferencia de la señal de re-  
 cepción e información sobre si hay presente una ope-  
 ración de emisión o de recepción.

7. Circuito emisor/receptor según la reivindica-  
 ción 6, en el que la lógica (410; 610) de control emite  
 señales de control de tal manera que para cada uno de  
 los componentes (40, 80, 90, 260, 320, 180) electró-  
 nicos se reduce la tensión de alimentación y la ampli-  
 ficación de manera correspondiente a un aumento de  
 la intensidad de la señal de entrada, se reduce adicio-  
 nalmente la tensión de alimentación y la amplifica-  
 ción de manera correspondiente a una reducción del  
 estado de carga de la batería, se selecciona un filtro  
 (70) con pérdida de inserción más baja y banda de  
 frecuencia de paso más ancha con la reducción de las  
 interferencias de la señal de recepción y se reduce la  
 velocidad de ciclo de los componentes (320) digitales  
 de manera correspondiente a una reducción de la tasa  
 de transmisión de la tasa de datos.

8. Circuito emisor/receptor según una de las rei-  
 vindicaciones anteriores que, para cada componente,  
 su tensión de alimentación o amplificación se controla  
 a través de la señal de control mediante la lógica (410;  
 610) de control, presenta un regulador (280, 290, 300,  
 310, 330, 333, 336, 430, 440, 620, 625, 630, 635, 640,  
 650, 660, 670, 680) de tensión que recibe una señal de  
 control y emite la tensión de alimentación o una ten-  
 sión de polarización de manera correspondiente a la  
 señal de control hacia el componente asociado.

9. Circuito emisor/receptor según la reivindica-  
 ción 8, en el que cada regulador (280-310, 333-336;  
 430, 440; 620-680) de tensión es un regulador lineal  
 o de conmutación.

10. Circuito emisor/receptor según la reivindica-  
 ción 5, en el que los componentes comprenden un  
 amplificador (40) de entrada, un amplificador (180)  
 de salida, un oscilador (260), un mezclador (50), un  
 filtro (70), un amplificador (80, 90) de frecuencia in-  
 termedia, un circuito (240) de detección de fase y un  
 duplicador (270) de frecuencia.

65

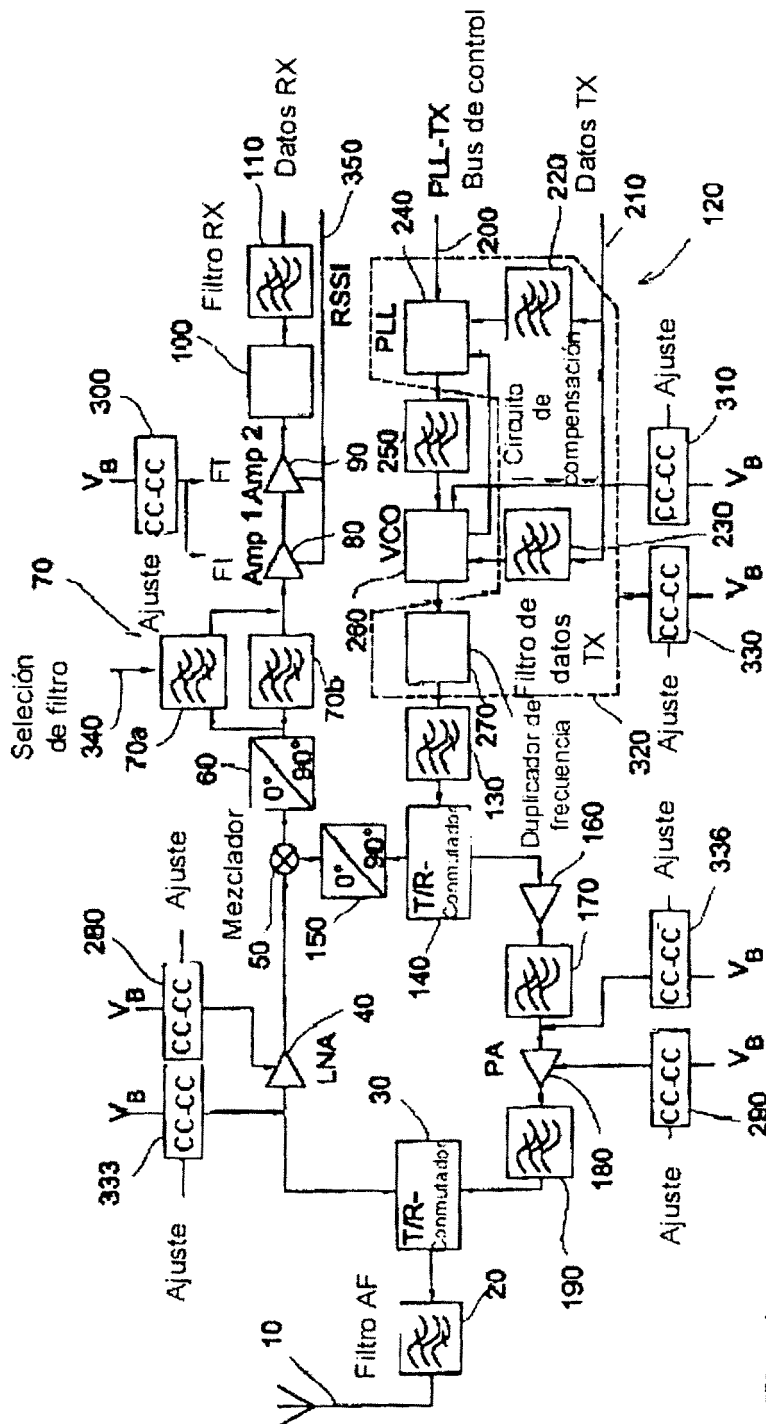


Fig. 1

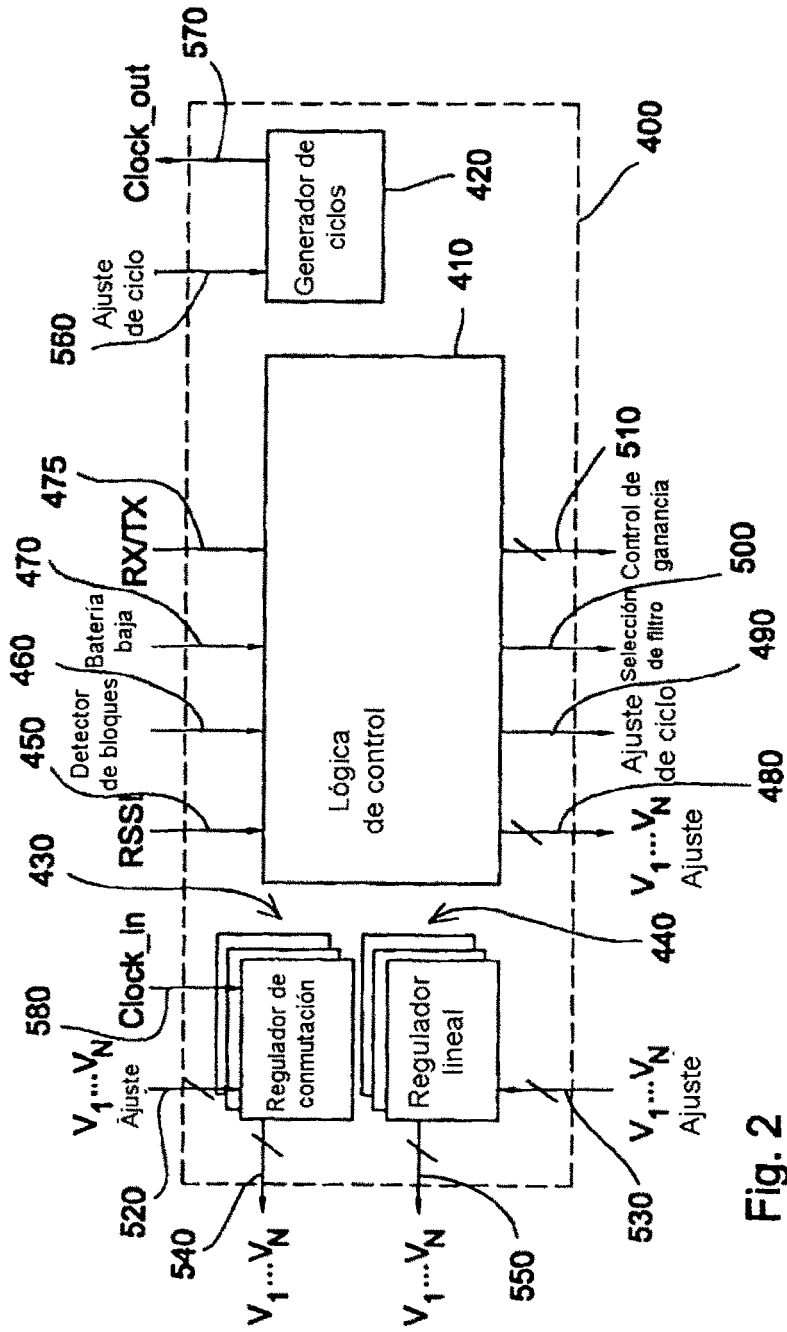


Fig. 2

Fig. 3

