



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 301 493**

⑤1 Int. Cl.:
H04B 1/52 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00970801 .7**

⑧6 Fecha de presentación : **11.10.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1221204**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **10.07.2002**

⑤4 Título: **Transceptor duplex integral con función de duplexación distribuida.**

③0 Prioridad: **12.10.1999 US 417831**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2008

⑦3 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

⑦2 Inventor/es: **Weissman, Haim y**
Yonah, Eli

⑦4 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 301 493 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

Transceptor duplex integral con función de duplexación distribuida.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general al campo de los dispositivos de radiocomunicación, y concretamente al campo de los transceptores móviles.

10 Antecedentes de la invención

Los radiotransceptores miniatura duplex integral son utilizados en muchos dispositivos de comunicación móviles, como por ejemplo teléfonos celulares. Dicho transceptor incluye típicamente una cadena de transmisión (Tx) una cadena de recepción (Rx) que comparten una cadena común. El transceptor debe ser cuidadosamente diseñado con el fin de mantener un rendimiento óptimo de la cadena de recepción incluso mientras se transmite en una potencia de salida máxima. Debe tenerse cuidado en evitar las fugas de las señales de la cadena Tx que penetren en la cadena Rx, lo que puede provocar la saturación de la cadena Rx, y del ruido de banda ancha desde la cadena Tx, particularmente el ruido en la banda de frecuencia en la cadena Rx, lo cual tiende a degradar la sensibilidad de la recepción. Este último requisito es particularmente importante y difícil de implementar cuando las bandas de frecuencia de las cadenas Tx y Rx están muy próximas, como es el caso de la telefonía celular.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra de forma esquemática un radiotransceptor duplex integral 20, del tipo conocido en la técnica celular. El radiotransceptor comprende una cadena Tx 42 y una cadena Rx 44, ambas acopladas por un duplexor 30 a una antena 32. En la cadena Tx, una señal de frecuencia intermedia (FI) generada por un circuito transmisor en banda base 22 es convertida en una radiofrecuencia (RF) apropiada por un conversor elevador 24. La señal de RF resultante es filtrada por un filtro paso banda 26, amplificada por un amplificador de potencia 28, y pasada por un duplexor 30 a la antena 32 para su transmisión. Las señales recibidas por la antena 32 en la banda de la cadena Rx designada pasan a través del duplexor 30 hasta un amplificador 34 con bajo nivel de ruido. Las señales amplificadas son filtradas por un filtro paso banda 35, reducidas de frecuencia a la FI por un conversor reductor 36 y a continuación transportadas para su procesamiento hasta un circuito receptor en banda base 38. Tanto el conversor elevador 24 como el conversor reductor 36 son excitados por los circuitos de oscilación 40 de acuerdo con la técnica consabida.

El duplexor 30 lleva a cabo tanto el filtrado de la cadena Tx como el filtrado de la cadena Rx. El filtrado de la cadena Tx típicamente proporciona aproximadamente 50 dB de atenuación de banda de supresión en la banda de la cadena Rx, esto es, para atenuar fuertemente las señales procedentes de fuentes extrañas en la banda de frecuencia de la cadena Rx particularmente procedentes de la cadena Tx 42. El filtrado de la cadena Rx de modo similar proporciona aproximadamente 50 dB de atenuación de banda de supresión en la banda de la cadena Tx, para que las señales de la cadena Tx no se fuguen y saturen la cadena Rx. En ausencia de dicho duplexor, el transceptor 20 podría no proporcionar un rendimiento de la cadena Rx satisfactorio. Para conseguir dicho rendimiento, el duplexor 30 debe en general comprender una pluralidad de resonadores de cavidad, de filtros dieléctricos o de filtros helicoidales. Como resultado de ello, el duplexor es generalmente el componente de mayor tamaño y más costoso del transceptor 20. Un duplexor típico de este tipo es el modelo S1-A9/NN1, producido por LK-Products Oy de Finlandia, la cual lo comercializa por aproximadamente 20 \$ y tiene unas dimensiones de 40,5 x 25,0 x 6,8 mm.

La Patente estadounidense 4,792,939 describe un transceptor duplex de radiocomunicación para un teléfono móvil. El duplexor y los filtros del transceptor están hechos con unos filtros de onda acústica de superficie (SAW [OAS]) en lugar de elementos de cavidad. Todos los circuitos están montados sobre un sustrato metálico único y sellados por medio de una envuelta metálica formando un módulo, el cual de acuerdo con los inventores, puede hacerse mucho más compacto que los transceptores del diseño anterior. Sin embargo, la patente no describe el rendimiento de la banda de supresión y las características de ruido del duplexor basado en los filtros OAS de cualquier forma específica o cuantitativa. En particular, no da respuesta a los problemas de la fuga de las señales de la cadena Tx y del ruido excesivo dentro de la cadena Rx, los cuales probablemente se producirán debido a la inferioridad del duplexor basado en los filtros OAS con respecto a los duplexores de rendimiento integral.

Llamamos la atención respecto del Resumen del documento EP-A-0 597 653 que describe un circuito de radiofrecuencia para un sistema telefónico móvil TDMA que posibilita la supresión de filtros FI voluminosos y costosos mediante el compartimiento de filtros comunes entre los canales de transmisión y recepción mediante la conmutación automática de filtros OAS bidireccionales.

Sumario de la invención

Constituye un objeto de la presente invención proporcionar un radiotransceptor duplex integral compacto mejorado.

Constituye un objeto adicional de algunos aspectos de la presente invención proporcionar un radiotransceptor duplex completo que tenga un coste de producción y un tamaño reducidos.

En formas de realización preferentes de la presente invención, un radiotransceptor duplex integral comprende unos componentes de filtro pequeños, de bajo coste, dispuestos en las cadenas Tx y Rx del transceptor para atenuar las señales de la cadena Tx y el ruido procedente de la cadena Tx que en otro caso penetrarían en la cadena Rx. Las cadenas Tx y Rx están acopladas a una antena por un duplexor, el cual está preferentemente hecho con unos componentes de filtro similares de bajo coste. La atenuación total de banda de supresión de los componentes de filtro en las cadenas Tx y Rx es aproximadamente igual o mayor que la atenuación de banda de supresión del duplexor. A este respecto, la presente invención difiere de los transceptores conocidos en la técnica, en los cuales la mayoría o toda la atenuación de banda de supresión requerida es suministrada por el duplexor. Como consecuencia de ello, los transceptores de acuerdo con la presente invención pueden ser fabricados de menor tamaño y con un coste inferior que los transceptores habituales que utilizan duplexores de rendimiento integral.

Preferentemente, los componentes de filtro que están dispuestos en las cadenas Tx y Rx y que se utilizan en la elaboración del duplexor comprenden unos filtros miniatura de onda acústica de superficie (OAS). Preferentemente también, las cadenas Tx y Rx comprenden ambas múltiples etapas de amplificación de ganancia relativamente baja mejor que una única etapa de ganancia alta como en los transceptores habituales. Los filtros OAS son insertados entre las múltiples etapas para proporcionar la requerida atenuación de banda de supresión. Como máxima preferencia, la polarización de al menos una de las etapas de amplificación de la cadena Rx es controlada en respuesta a la potencia de salida de la cadena Tx para evitar la compresión de la ganancia de la Rx incluso cuando la potencia de la cadena Tx es alta.

Se proporciona, por consiguiente, de acuerdo con una forma preferente de la presente invención, un radiotransceptor duplex de acuerdo con lo descrito en las reivindicaciones independientes 1 y 6. En las reivindicaciones dependientes se describen diversas formas de realización de la invención.

Así mismo, se proporciona, de acuerdo con una forma de realización preferente de la presente invención, un procedimiento de transmisión y recepción de señales de radio en un modo duplex integral de acuerdo con lo descrito en la reivindicación independiente 9.

La presente invención se comprenderá de un modo más acabado a partir de la descripción subsecuente de sus formas de realización preferentes, tomadas en combinación con los dibujos, en los cuales:

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un radiotransceptor conocido en la técnica; y

la Fig. 2 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un radiotransceptor, de acuerdo con una forma de realización preferente de la presente invención.

Descripción detallada de una forma de realización preferente

Se hace referencia ahora a la Fig. 2, la cual es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un radiotransceptor 50, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El transceptor 50 comprende una cadena Tx 46 y una cadena Rx 48 acoplada a una antena 32 mediante un circuito de duplexación 49. De acuerdo con lo descrito más adelante en la presente memoria, las cadenas Tx y Rx y el circuito de duplexación son sustancialmente diferentes de los elementos correspondientes del transceptor 20 (Fig. 1), de forma que el transceptor 50 consigue un rendimiento comparable a o mejor que los transceptores conocidos en la técnica que son mucho mayores y más costosos de fabricar.

El transceptor 50 está diseñado, en el presente ejemplo, para operar en la banda celular NMT 450 (Tx: 450-455 MHz, Rx: 460-465 MHz), pero puede fácilmente adaptarse para operar en otras bandas celulares o sustancialmente en cualquier banda de radiofrecuencia. Por razones de simplicidad, algunos componentes estándar del transceptor, como por ejemplo un aislador de la cadena Tx, se omiten de la Fig. 2 y/o en la descripción desarrollada en la presente memoria.

Como se muestra en la Fig. 2, el circuito de duplexación 49 comprende unos filtros 60 y 64, acoplados mediante un circuito de adaptación opcional a la antena 32. Como una alternativa, el circuito 49 puede incorporarse como una unidad integral, sin componentes de adaptación discretos. Los filtros preferentemente comprenden unos filtros OAS, que son conocidos en la técnica, tales como los filtros OAS de gran potencia suministrados por TEMEX S.A.W. (S.A.) de Neuchatel, Suiza. Estos filtros tienen un tamaño de 5 x 5 x 1,3 mm, de forma que el circuito de duplexación 49 es aproximadamente un quinto del tamaño del duplexor convencional 30. Como alternativa, pueden también utilizarse componentes de filtro miniatura de otro tipo. Las especificaciones del circuito de duplexación se relacionan en las Tablas I a IV de más abajo, en las que debe destacarse que la atenuación de supresión de banda del circuito, esto es, el grado hasta el cual las señales Tx y el ruido de la banda Tx generadas por la cadena Tx 46 son rechazadas por el duplexor, es solo de 30 dB, por oposición a los 50 dB de los transceptores convencionales.

Con el fin de compensar la atenuación de la banda de supresión baja suministrada por el circuito de duplexación 49, la cadena Tx 46 está hecha de un amplificador excitador 54 y de un amplificador de potencia 58, con unos filtros adicionales 52 y 56, preferentemente filtros OAS, entre las etapas. Dado que se utilizan dos etapas de amplificación,

ES 2 301 493 T3

ambas pueden fijarse en ganancias relativamente bajas, en comparación con el amplificador de potencia único 28 utilizado en el transceptor convencional 20. Los filtros OAS 52 y 56 proporcionan cada uno 25 dB adicionales de atenuación de banda de supresión además de la atenuación del duplexor. Dado que el filtro 56 atenúa la salida de ruido de banda ancha mediante el amplificador 54 antes de ser amplificado por el amplificador de ganancia baja 58, el nivel del ruido de banda ancha que llega al duplexor resulta sustancialmente reducido con respecto al diseño del transceptor 20 de la Fig. 1. Debido a su ganancia baja, el amplificador 58 tiene una base de ruido más baja que el amplificador de alta ganancia 28.

La cadena Rx 48 está igualmente dividida en dos etapas, incluyendo cada etapa unos amplificadores de baja ganancia y bajo ruido 66, 70 y un filtro 68, 72, preferentemente un filtro OAS. El uso de las dos etapas referidas incrementa la selectividad de la cadena Rx, de forma que pasa menos ruido a través de la cadena hasta el circuito receptor 38. Debido a la baja ganancia del amplificador 66, cualquier señal de la cadena Tx que se fugue y penetre en el amplificador procedente del circuito de duplexación 49 es solo moderadamente amplificada, y a continuación es sustancialmente atenuada, preferentemente en 25 dB en cada uno de los filtros 68 y 72. Así mismo, debido a que los amplificadores 66 y 70 se fijan en niveles de relativamente baja ganancia en comparación con la LNA 34 del transceptor 20, se evita la compresión de ganancia incluso cuando la cadena Tx 46 está operando a toda potencia.

Para impedir en mayor medida la compresión de ganancia a la potencia de salida máxima de la cadena Tx, un circuito opcional 74 de control de la polarización está acoplado para detectar la potencia de salida alta e incrementar en consonancia la polarización del amplificador 66. El uso de un control de la polarización de la manera indicada compensa adicionalmente el rechazo de banda de supresión baja del filtro 64 del circuito de duplexación 49. Cuando la potencia de la cadena Tx está en su nivel nominal, o cuando el transceptor 50 está solo recibiendo y no transmitiendo, el circuito 74 reduce la polarización del amplificador con el fin de reducir el consumo de potencia.

Las siguientes tablas relacionan las especificaciones pertinentes de los componentes del transceptor 50.

TABLA I

Ganancia y ruido cadena Tx (dB)

Elemento	Ganancia	Ganancia en Cascada	Cifra Ruido (CF)
Circuito banda base	0,00	0,00	50,00
Filtro paso bajo	-2,00	-2,00	2,00
Conversor elevador 24 (mezclador)	-5,50	-7,50	5,50
Conversor elevador 24 (amp.)	25,00	17,50	0,00
OAS 52	-3,00	14,50	3,00
Excitador 54	18,00	32,50	4,00
OAS 56	-3,00	29,50	3,00
Amplificador potencia 58	18,00	47,50	5,00
Aislador	-0,80	46,70	0,80
Línea transmisión	-0,10	46,60	0,10
Duplexor 49	-3,00	43,60	Q
Pérdida línea	-0,10	43,50	0,10
Antena 32	-0,50	43,00	0,50
Total	43,00	43,00	

ES 2 301 493 T3

TABLA II

Respuesta y ruido de banda Rx de cadena Rx (dB)

Elemento	Rechazo Rx	Ganancia en cascada (Banda Rx)	CR en Cascada (Banda Rx)
Circuito banda base		0,0	50,00
Filtro paso bajo	-45,00	-47,0	51,76
Conversor elevador 24 (mezclador)		-52,5	54,44
Conversor elevador 24 (amp.)		-27,5	54,44
OAS 52	-25,00	-55,5	58,01
Excitador 54		-37,5	60,68
OAS 56	-25,00	-65,5	66,73
Amplificador potencia 58	-1,00	-48,5	71,84
Aislador	-0,20	-49,5	71,85
Línea transmisión		-49,6	71,85
Duplexor 49	-30,00	-82,6	82,95
Pérdida línea		-82,7	83,04
Antena 32		-83,2	83,51
Total	-126,20	CR Salida = 0,31	

Debe observarse así que debido al elevado rechazo de la banda Rx de los filtros OAS 52 y 56, el rechazo de banda Rx de la cadena Tx 46 y del circuito de duplexación 49 es de - 126 dB. La cifra del ruido de salida de la cadena Tx en la banda Rx, proporcionada por la suma de la Ganancia en Cascada y de la Cifra del Ruido en Cascada, es de únicamente 0,3 dB por encima de la base del ruido térmico.

(Tabla pasa a página siguiente)

ES 2 301 493 T3

TABLA III

Ganancia y ruido (DB) de cadena Rx

Elemento	Ganancia	Ganancia en Cascada	Cifra Ruido
Pérdida línea	-0,50	-0,50	0,50
Duplexor 49	-3,00	-3,50	3,00
LNA 66	8,00	4,50	2,40
OAS 68	-3,00	1,50	3,00
LNA 70	12,00	13,50	0,00
OAS 72	-3,00	10,50	3,00
Mezclador	-5,50	4,00	5,50
Primer amplificador FI	10,00	15,00	2,00
Filtro OAS	-11,00	4,00	10,00
Segundo amplificador FI	10,00	14,00	1,50
Circuito Rx en banda base	66,00	80,00	10,00
Total	80,00	80,00	

TABLA IV

Respuesta y ruido de banda Tx de cadena Rx (dB)

Elemento	Rechazo Tx	Ganancia en Cascada (Banda Tx)	CR en Cascada
Entrada			0,31
Pérdida línea		-0,5	0,77
Duplexor 49	-30,00	-33,5	3,64
LNA 66		-25,5	5,98
OAS 68	-25,00	-53,5	6,35
LNA 70		-41,5	6,35
OAS 72	-25,00	-69,5	6,40
Mezclador		-75,00	6,62
Primer amplificador FI		-65,0	6,79
Filtro OAS		-76,0	7,04
Segundo amplificador FI		-66,0	7,18
Circuito Rx en banda base			7,47
Total	-80,00		7,47

ES 2 301 493 T3

Los valores de las tablas resultan favorables en comparación con los valores de los transceptores convencionales, como por ejemplo el transceptor 20, basado en duplexores de rendimiento total, los cuales típicamente tienen una cifra de ruido de cascada de la cadena Rx de aproximadamente 10 dB.

Así, aunque el transceptor 50 incluye un mayor número de componentes que el transceptor convencional 20, el pequeño tamaño y bajo coste de los componentes utilizados en el transceptor 50 se traduce en un tamaño global menor y un coste bastante más bajo que el del transceptor. Debe apreciarse que el diseño específico del circuito y la elección de los componentes descritos más arriba en la presente memoria y los valores relacionados en las tablas se exponen únicamente a modo de ejemplo. El alcance total de la invención queda únicamente limitado por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un radiotransceptor duplex integral que comprende un duplexor (49), acoplable a un circuito en banda base (22, 38) y a una antena (32), que comprende así mismo:

una cadena de recepción (48), adaptada para recibir y procesar señales de radio en una banda de frecuencia de recepción y para enviar las señales procesadas hasta el circuito en banda base (38), comprendiendo la cadena (48) uno o más amplificadores (66, 70) y uno o más componentes de filtro (68, 72);

una cadena de transmisión (46) adaptada para generar unas señales de radio para su transmisión en una banda de frecuencia de transmisión, comprendiendo la cadena de transmisión (46) un primer filtro (52), adaptado para recibir y filtrar señales procedentes de un conversor elevador (24) acoplable al circuito en banda base; un amplificador excitador (54) adaptado para recibir y amplificar las señales procedentes del primer filtro (52); un segundo filtro (56), adaptado para recibir y filtrar las señales procedentes del amplificador excitador (54); y un amplificador de potencia (58), adaptado para recibir y amplificar las señales procedentes del segundo filtro procedentes del segundo filtro (56), señales amplificadas que son enviadas al duplexor (49), en el que el primer filtro y el segundo filtro están adaptados para atenuar unas señales en la banda de frecuencia de recepción procedentes de la cadena de transmisión (46) mediante una atenuación de banda de supresión; y en el que

el duplexor (49) está adaptado para acoplar la cadena de transmisión (46) y la cadena de recepción (48) a la antena (32), y comprende unos filtros (60, 64) adaptados para atenuar unas señales en la banda de frecuencia de recepción procedentes de la cadena de transmisión (46) mediante una segunda atenuación de banda de supresión, la cual es aproximadamente igual o inferior que la atenuación de la primera banda de supresión.

2. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el duplexor (49) y los uno o más componentes de filtro de la cadena de recepción y los primero y segundo filtros de la cadena de transmisión comprenden unos dispositivos de onda acústica de superficie.

3. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el amplificador de potencia (58) tiene una ganancia aproximadamente igual o inferior a 20 dB.

4. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende un circuito de control de polarización (74), adaptado para detectar un nivel de potencia asociado con las señales de radio para su transmisión y adaptado para ajustar al menos uno de los amplificadores (66) de la cadena de recepción (48) en respuesta al nivel de potencia.

5. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el duplexor (49) está adaptado para atenuar unas señales que entran en la cadena de recepción (48) en la banda de frecuencia de transmisión con una tercera atenuación de banda de supresión, y en el que la cadena de recepción (48) está adaptada para atenuar las señales de la banda de frecuencia de transmisión con una cuarta atenuación de banda de supresión aproximadamente igual o mayor que la tercera atenuación de banda de supresión.

6. Un radiotransceptor duplex integral que comprende un duplexor (49), acoplable a un circuito en banda base (22, 38) y a una antena (32), comprende así mismo:

una cadena de transmisión (46) adaptada para generar señales de radio para su transmisión en una banda de frecuencia de transmisión;

una cadena de recepción (48), adaptada para recibir y procesar señales de radio en una banda de frecuencia de recepción y adaptada para transmitir señales procesadas hasta el circuito en banda base (38), comprendiendo la cadena de recepción (48) un primer amplificador de bajo ruido (66), adaptado para recibir y amplificar las señales transmitidas procedentes del duplexor (49); un primer filtro (68), adaptado para recibir y filtrar las señales procedentes del primer amplificador de bajo ruido (66); un segundo amplificador de bajo ruido (70), adaptado para recibir y amplificar las señales procedentes del primer filtro (68); y un segundo filtro (72), adaptado para recibir y filtrar las señales procedentes del segundo amplificador de bajo ruido (70), en el que el primer filtro y el segundo filtro están adaptados para atenuar unas señales en la banda de frecuencia de transmisión mediante una primera atenuación de banda de supresión; y en el que el duplexor (49) está adaptado para acoplar la cadena de transmisión (46) y la cadena de recepción (48) a la antena (32), y comprende unos filtros (60, 64) adaptados para atenuar unas señales en la banda de frecuencia de transmisión que entran en la cadena de recepción (48) mediante una segunda atenuación de banda de supresión, la cual es aproximadamente igual o inferior a la primera atenuación de banda de supresión.

7. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el primer amplificador de bajo ruido (66) tiene una ganancia aproximadamente igual o inferior a 10 dB.

ES 2 301 493 T3

8. Un transceptor de acuerdo con la reivindicación 6 y que comprende un circuito de control de polarización (74), adaptado para detectar un nivel de potencia asociado con las señales de radio para su transmisión y adaptado para ajustar al menos uno de los amplificadores (66) en la cadena de recepción (48) en respuesta al nivel de potencia.

5 9. Un procedimiento de transmisión y recepción de señales de radio en un duplex integral que comprende:

la recepción y procesamiento de señales de radio en una banda de frecuencia de recepción que utiliza una cadena de recepción (48);

10 la generación y transmisión de señales radio para su transmisión en una banda de frecuencia de transmisión en una cadena de transmisión (46), la cual comprende un primer filtro (52) que recibe y filtra las señales procedentes de un conversor elevador (24) acoplable a un circuito en banda base; un amplificador excitador (54) recibe y amplifica las señales procedentes del primer filtro (52); un segundo filtro (56) recibe y filtra las
15 las señales procedentes del amplificador excitador (54); y un amplificador de potencia (58) recibe y amplifica las señales procedentes del segundo filtro (56), señales amplificadas que son enviadas hasta un duplexor (49) que filtra las señales en la cadena de transmisión (46) con los primero y segundo filtros para atenuar las señales de la banda de frecuencia de recepción procedentes de allí mediante una primera atenuación de banda de supresión; y

20 el acoplamiento de la cadena de transmisión (46) y de la cadena de recepción (48) a una antena (32) que utiliza el duplexor (49) para atenuar unas señales en la banda de frecuencia de recepción procedentes de la cadena de transmisión (46) mediante una segunda atenuación de banda de supresión, la cual es aproximadamente igual o inferior a la primera atenuación de banda de supresión.

25 10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la recepción y procesamiento de señales de radio comprende la detección de un nivel de potencia asociado con la señales de la cadena de transmisión (46) y el control del procesamiento en respuesta al nivel de potencia.

30 11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el control y procesamiento comprende el ajuste de la polarización de un amplificador (74) de la cadena de recepción (48).

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el duplexor (49) atenúa las señales que entran en la cadena de recepción (48) de la banda de frecuencia de transmisión con una tercera atenuación de banda de supresión, y en el que la recepción y procesamiento de las señales de la cadena de recepción (48) comprende la
35 atenuación de unas señales de la banda de frecuencia de transmisión que entran en la cadena de recepción (48) con una cuarta atenuación de banda de supresión aproximadamente igual o mayor que la tercera atenuación de banda de supresión.

13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la recepción y procesamiento de las señales, procedentes de la cadena de recepción (48) comprende la amplificación de las señales en al menos dos etapas de amplificación (66, 70), y el filtrado de las señales entre las etapas de amplificación.

45

50

55

60

65

FIG. 1
TECNICA ANTERIOR

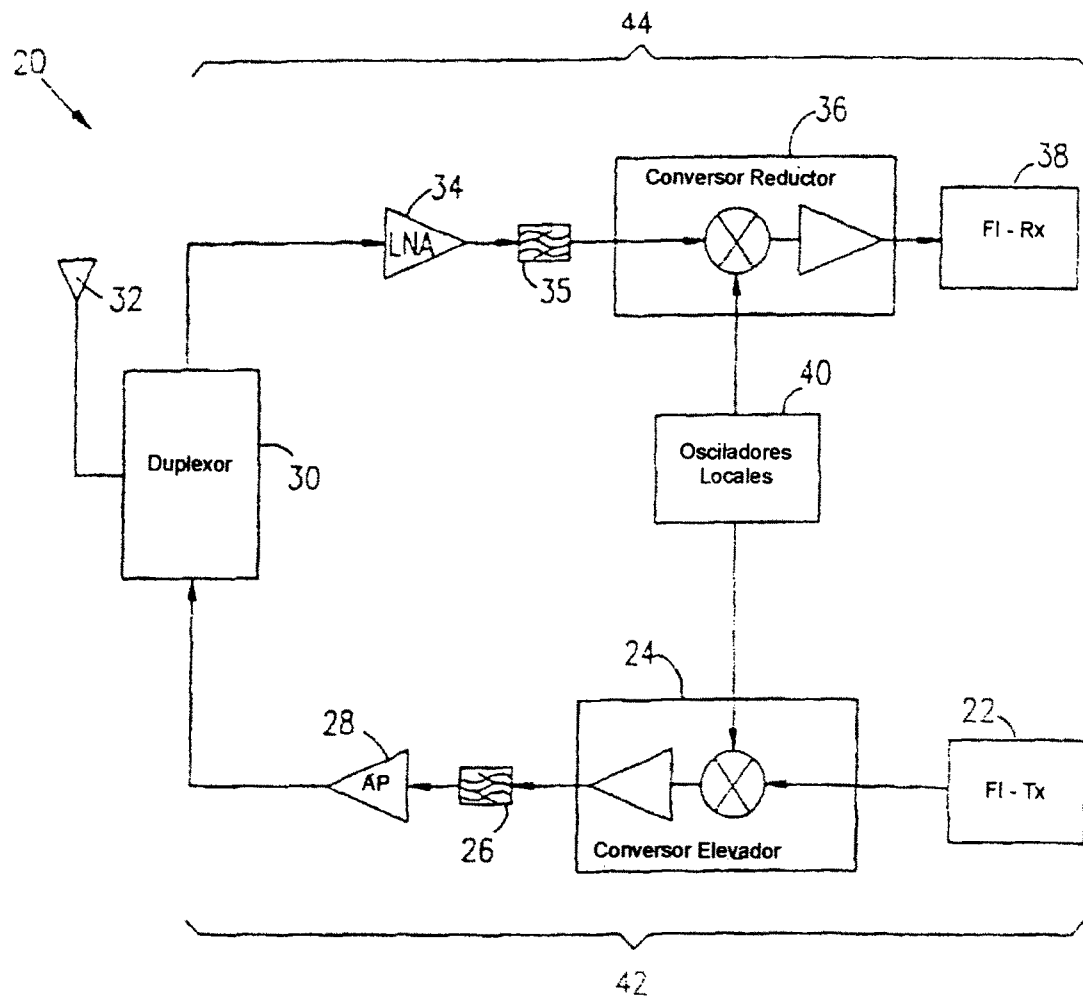


FIG. 2

