



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 022**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03005899 .4**

96 Fecha de presentación : **17.03.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1379005**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.01.2004**

54 Título: **Método y sistema de circuito para modificar la reproducción de agudos de una señal de audio.**

30 Prioridad: **04.06.2002 DE 102 24 699**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.10.2011**

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**  
**Postfach 30 02 20**  
**70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es: **Risse, Marcus**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 366 022 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**

Método y sistema de circuito para modificar la reproducción de agudos de una señal de audio

Área técnica

5 La presente invención hace referencia a un método para modificar, en particular para reducir, la reproducción de agudos de una señal de audio a reproducir obtenida de una señal recibida, en donde se evalúan la intensidad del campo de recepción así como la calidad de recepción de la señal recibida y, en relación con ello, se controla la función de transferencia de señal de, al menos, una unidad de filtrado a la que se puede someter la señal de audio.

10 Además, la presente invención hace referencia a un sistema de circuito para modificar, en particular para reducir, la reproducción de agudos de una señal de audio a reproducir obtenida de una señal recibida, en donde se pueden evaluar la intensidad del campo de recepción así como la calidad de recepción de la señal recibida y, en relación con ello, se puede controlar la función de transferencia de señal de, al menos, una unidad de filtrado a la que se puede someter la señal de audio.

Estado del arte

15 En el caso de áreas con cobertura de recepción que presenten perturbaciones de señal, cuando se recibe de un emisor de F[recuencia] M[odulada], resultan claramente perceptibles las interferencias condicionadas, en particular, aquellas que resultan de la propagación por trayectos múltiples. Una percepción menor de esta clase de interferencias se puede lograr mediante una reducción de reproducción de agudos.

20 En los sistemas convencionales, el control de dicha reducción de reproducción de agudos se realiza en general mediante la ponderación de la intensidad del campo de recepción y/o de la calidad de recepción. Proporcionalmente a dicha ponderación se controla la función de transferencia de un filtro en la ruta de la señal de audio. De esta manera, en general, los agudos se reducen rápidamente y también se activan nuevamente a continuación rápidamente.

25 Sin embargo, en dicho contexto, la reducción rápida y la activación posterior de los agudos resulta una desventaja en tanto que, de esta manera, la reproducción de interferencias no se puede ocultar siempre, ni de manera segura, en donde entre otros surgen "efectos de fluctuación" evidentes y molestos. Además, en el caso de los métodos y sistemas de circuitos convencionales, no se puede coordinar simultáneamente la modificación de la reproducción de agudos en los dos canales mediante la utilización de una reducción de separación de canales.

30 Ya se conoce un método para modificar la separación de canales estereofónicos (WO 98/38835) de una señal de audio a reproducir obtenida de una señal de radio recibida en un radioreceptor, en el que para la conformación de un factor D que influye en la separación de canales estereofónicos se acoplan entre sí una señal auxiliar de intensidad del campo derivada de la intensidad del campo de recepción de la señal de radio recibida, y una señal auxiliar de interferencia derivada de las interferencias de recepción de las señales detectadas, y con una señal auxiliar de separación de canales derivada de una señal que indica la frecuencia de la interferencia.

Presentación de la presente invención: Objeto, solución y ventajas

35 A partir de las desventajas y deficiencias anteriormente presentadas así como de la apreciación del estado del arte perfilado, es objeto de la presente invención perfeccionar un método de la clase mencionada en la introducción así como un sistema de la clase mencionada en la introducción en relación con la modificación de la reproducción de agudos de manera tal que, la reproducción de interferencias se oculte siempre de manera segura, y que no se generen "efectos de fluctuación" evidentes y/o molestos. En dicho contexto, la presente invención pretende además coordinar en ambos canales la modificación de la reproducción de agudos mediante una reducción de separación de canales.

40

45 Dicho objeto se resuelve mediante un método con las características indicadas en la reivindicación 1, así como mediante un sistema de circuito con las características indicadas en la reivindicación 6. Los acondicionamientos y perfeccionamientos convenientes de la presente invención se caracterizan en las respectivas reivindicaciones relacionadas.

De acuerdo con el principio de la presente invención el, aquí denominado, control presenta por lo tanto una parte que opera con una velocidad de procesamiento más reducida (= primera ruta de procesamiento = denominada primera "etapa de paso bajo") y una parte que opera con una velocidad de procesamiento más elevada (= segunda ruta de procesamiento = denominada segunda "etapa de paso bajo").

- 5 El sentido técnico de dicho fraccionamiento en dos partes, de acuerdo con la presente invención, consiste en que en un área de cobertura de recepción de señales con fuertes perturbaciones de señal se debe atenuar la reproducción de agudos (denominado "paso bajo") por un tiempo más prolongado de hasta alrededor de treinta segundos. Por lo tanto, la conmutación de las diferentes etapas de paso bajo se debe realizar lentamente para que dicha conmutación no resulte perceptible. Dicha función se realiza mediante un control con una velocidad de procesamiento más reducida, es decir, a través de la primera ruta de procesamiento.
- 10 En cambio, en el caso de interferencias que surjan esporádicamente, una reducción prolongada de la reproducción de agudos resulta más evidente que la propia interferencia en sí misma. En este caso los agudos sólo se reducen durante un corto periodo de tiempo y también se activan rápidamente. Dicha funcionalidad se realiza mediante un control con una velocidad de procesamiento más rápida, es decir, a través de la segunda ruta de procesamiento. En el caso que se reduzcan los agudos rápidamente y con una incidencia temporal frecuente, dicho procedimiento resulta sin embargo demasiado evidente.
- 15 En la zona de márgenes de transición entre interferencias frecuentes e interferencias esporádicas, se logra una combinación de un control más lento y un control más rápido. En este caso se produce un descenso de agudos de una manera esencial a la presente invención con una constante de tiempo más lenta y, adicionalmente, un descenso de agudos rápido en el tiempo con una dinámica reducida sólo cuando se presenta la interferencia.
- 20 De acuerdo con un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la presente invención, esto significa que el descenso de agudos que se logra mediante el control lento y/o mediante el control rápido (= reducción de la reproducción de agudos de la señal de audio a reproducir) se adecúa mediante la formación de un valor máximo.
- En el caso de interferencias sólo esporádicas o aisladas, el descenso de agudos mediante el control lento resulta reducido, y eventualmente desaparece dicho descenso de agudos, es decir, que no se presenta en absoluto. En este caso sólo actúa el control rápido que opera por un corto periodo.
- 25 En el caso de interferencias con una frecuencia de incidencia media, el descenso de agudos del control lento se ajusta a un valor medio. En este caso, se genera un gran descenso de agudos durante la operación del control rápido.
- 30 En el caso de las interferencias frecuentes (= frecuencia de la incidencia de interferencia elevada) existen dos opciones: En el caso que la dinámica del control lento y la dinámica del control rápido sean iguales, la señal del control lento se genera después de la formación de un valor máximo. Si por el contrario la dinámica del control lento es más reducida que la dinámica del control rápido, se adicionan descensos reducidos también en el caso de interferencias frecuentes para la diferencia de la dinámica de ambos controles.
- 35 En un perfeccionamiento del presente método así como del presente sistema de circuito de manera particularmente inventiva, la primera ruta de procesamiento puede operar con una primera velocidad de muestreo en el orden de 0 hertz hasta alrededor de 950 hertz, de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo de hasta alrededor de treinta segundos mediante la primera ruta de procesamiento.
- 40 Independientemente, o en relación con ello, la segunda ruta de procesamiento puede operar con una segunda velocidad de muestreo en el orden de alrededor de 9,5 kilohertz, dado que para una reacción aproximadamente sin retraso ante interferencias de recepción, dicha segunda velocidad de muestreo se debe seleccionar lo más elevada posible. De esta manera se puede atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo esencialmente más reducidos que treinta segundos mediante la segunda ruta de procesamiento.
- 45 En relación con la presente invención, se observa otra ventaja que consiste en que tanto con el método como también con el sistema de circuito se puede aplicar un nuevo método no conocido hasta el momento para el descenso de la percepción de interferencias en el área de cobertura de recepción con perturbaciones de señal. Mediante dicho método no sólo se atenúa la reproducción de agudos en la recepción de señal con perturbaciones, sino que al mismo tiempo se reduce también la separación de canales estereofónicos.
- 50 De esta manera, ambos controles (modificación, es decir, atenuación de la reproducción de agudos y reducción de la separación de canales estereofónicos) se unen entre sí de una manera esencial a la presente invención, de manera tal que, para la fracción lenta (= primera ruta de procesamiento) del control del paso bajo y para la fracción lenta del control de la separación de canales se empleen los mismos detectores y decisiones de valores umbrales. De esta manera, se evita que ambos controles se ejecuten independientemente uno de otro.
- Finalmente, la presente invención hace referencia a la aplicación de un método de acuerdo con la conformación presentada anteriormente y/o, al menos, de un sistema de circuito de acuerdo con la conformación presentada anteriormente para modificar, en particular, para la reducción de la reproducción de agudos de una señal de audio a reproducir obtenida de una señal de radio recibida en, al menos, un radioreceptor, en particular en, al menos, un

radorreceptor con procesamiento digital de F[recuencia] I[ntermedia] como por ejemplo en, al menos, un denominado "DigiCeiver" (= unidad de recepción digital) o "radio digital para vehículos" por ejemplo de la empresa "Blaupunkt".

Breve descripción de los dibujos

- 5 Otros acondicionamientos, características y ventajas de la presente invención se explican en detalle a continuación mediante el ejemplo de ejecución ilustrado en las figuras 1 a 7L.

Muestran:

Fig. 1 un esquema de bloques esquemático de un ejemplo de ejecución de un sistema de circuito conforme a la presente invención;

- 10 Fig. 2A un diagrama esquemático de una primera o una segunda decisión de valor umbral en la primera ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1;

Fig. 2B un diagrama esquemático en el que se emplean los terceros valores umbrales en la primera ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1 en relación con los indicadores en la primera ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1;

- 15 Fig. 3 un diagrama esquemático de una curva en diente de sierra asimétrico con un tiempo de ascenso reducido y un tiempo de descenso prolongado;

Fig. 4A un diagrama esquemático de una curva característica en una primera forma de acondicionamiento;

Fig. 4B un diagrama esquemático de una curva característica en una segunda forma de acondicionamiento;

- 20 Fig. 5A un diagrama esquemático de una cuarta o una quinta decisión de valor umbral en la segunda ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1;

Fig. 5B un diagrama esquemático en el que se emplean los sextos valores umbrales en la segunda ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1 en relación con los indicadores en la segunda ruta de procesamiento del sistema de circuito de la fig. 1;

- 25 Fig. 6 un diagrama esquemático del ajuste ("Paso bajo") de la octava curva de filtrado que se encuentra a disposición; y

Fig. 7A a 7L una confrontación esquemática de los modos de funcionamiento fundamentales de la presente invención, en el caso de una frecuencia de interferencia reducida (Fig. 7A, 7B, 7C, 7D), en el caso de una frecuencia de interferencia media (Fig. 7E, 7F, 7G, 7H) y en el caso de una frecuencia de interferencia elevada (Fig. 7I, 7J, 7K, 7L).

- 30 En las figuras 1 a 7L, los mismos acondicionamientos, elementos o características o similares se indican con los mismos símbolos de referencia.

Modo preferido para la ejecución la presente invención

- 35 En el ejemplo de ejecución de la presente invención ilustrado mediante las figuras 1 a 7L, se trata de un sistema de circuito 100 con el que se puede emplear un método para modificar, es decir, para reducir la reproducción de agudos de una señal de audio a reproducir obtenida de una señal de radio de F[recuencia] M[odulada] recibida (canal estereofónico izquierdo 90, canal estereofónico derecho 92; comp. figura 1). De esta manera, las señales de audio son proporcionadas o suministradas por fuentes externas que no se muestran explícitamente en las figuras 1 a 7L y especialmente en la figura 1 por razones de claridad en la representación, en particular para programas de radio, especialmente también para noticias e informes sobre el estado de carreteras.

- 40 El método, de acuerdo con el ejemplo de ejecución, de la presente invención se basa esencialmente en la ponderación de la intensidad del campo de recepción 12 así como de la calidad de recepción de la señal de radio recibida, y proporcionalmente con ello se controla la función de transferencia de una unidad de filtrado 94 a la que se somete una señal de audio 90, 92, de manera tal que de la unidad de filtrado 94 se transfiera una señal de audio filtrada (canal I[zquierdo] 96 del canal estereofónico; canal D[erecho] 98 del canal estereofónico) en la que las interferencias condicionadas mediante propagación por trayectos múltiples resultan menos perceptibles o incluso
- 45 prácticamente imperceptibles.

Una particularidad del sistema de circuito 100 consiste en que el procesamiento de señales se realiza en dos rutas de procesamiento 204 y 507 separadas entre sí estructural y funcionalmente, es decir, que el sistema de circuito 100 presenta detrás de dos detectores de interferencias en la recepción previamente conectados, es decir, detrás de un detector de paso alto 10a y detrás de un detector 10b de A[mplitudes] M[oduladas] de 19 kilohertz, una primera ruta de procesamiento 204 que opera con una primera velocidad de muestreo variable, y una segunda ruta de procesamiento 507 que opera con una segunda velocidad de muestreo que difiere de la primera velocidad de muestreo en tanto que resulta más elevada que la primera velocidad de muestreo.

Dicho ajuste divergente de ambas velocidades de muestreo provoca que las señales de salida de ambos detectores de interferencias en la recepción 10a, 10b así como la señal de la intensidad del campo de recepción 12 se procesen respectivamente de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo más prolongados mediante la primera ruta de procesamiento 204 que mediante la segunda ruta de procesamiento 507.

A continuación, se debe considerar, en primer lugar, el control representado en la mitad superior de la figura 1 con una velocidad de procesamiento lenta, es decir, la primera ruta de procesamiento 204 provista para periodos de tiempo prolongados. En el caso de dicho "control lento", la velocidad de muestreo se puede ajustar entre 0 hertz y 950 hertz.

Las respectivas señales de salida del detector de interferencias en la recepción 10a, del detector de interferencias en la recepción 10b, así como la intensidad del campo 12 se suministran a la primera unidad de procesamiento/control 204. Por lo tanto, después de la respectiva ponderación que se realiza en una unidad de ponderación 20a ó 20b, las señales de los detectores de interferencias en la recepción 10a ó 10b se suministran a un decisor de valor umbral separado, en cada caso en una unidad de valor umbral 22a ó 22b, como se observa en el diagrama conforme a la figura 2A [abscisa o eje de abscisa a la derecha: tiempo t; ordenadas o eje vertical de ordenadas: señal de salida de los detectores de interferencias en la recepción 10a, 10b; línea horizontal: valor umbral; la subdivisión de la figura 2A en dos hojas es sólo por razones relativas a la representación técnica y no por razones de contenido]. En el caso de dicha decisión de valor umbral se decide si se trata de una interferencia que resulta claramente perceptible.

Después de la decisión del valor umbral, ambas señales se someten a una operación lógica en el circuito lógico O en una primera unidad lógica 24. La señal de salida obtenida de esta manera se emplea como una señal de entrada para conformar una curva en diente de sierra asimétrico representada en la figura 3 y transferida mediante una primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra 26 (comp. figura 1), que presenta un tiempo de ascenso rápido y un tiempo de descenso lento (en correspondencia en la figura 3 se registra el tiempo t sobre la abscisa o el eje de abscisa a la derecha).

De acuerdo con ello, la señal de salida que proviene de la unidad conformadora de la curva de diente de sierra 26 se suministra a una unidad de reinicio/mantenimiento 28 que puede presentar los siguientes estados de funcionamiento:

(a) Estado normal: salida = entrada;

(b) Estado de mantenimiento: la salida se mantiene en su valor independientemente de la entrada;

(c) Reinicio: salida = 0.

Además, en el control representado en la mitad superior de la figura 1 con una velocidad de procesamiento lento, es decir, en la primera ruta de procesamiento 204 provista para un periodo de tiempo prolongado, la señal de intensidad de campo 12 se suministra a una primera unidad conformadora de la curva característica 30 que efectúa una curva característica, cuya evolución aproximada se ejemplifica en las figuras 4A y 4B [abscisa o eje de abscisa a la derecha: señal de la intensidad del campo de recepción 12; ordenadas o eje vertical de ordenadas: señal de salida de la primera unidad conformadora de la curva característica 30]:

En el caso de una intensidad del campo de recepción 12 reducida o que desaparece, se genera una señal de salida elevada, y en el caso de una intensidad elevada del campo de recepción 12 se genera una señal de salida reducida o un cero como señal de salida. La zona intermedia de la señal de salida que se extiende entre la intensidad del campo de recepción 12 que desaparece y la intensidad elevada del campo de recepción 12, presenta por ejemplo:

- una evolución con una inclinación proporcional (comp. figura 4A) de acuerdo con un valor que transcurre constante en el caso de intensidades reducidas del campo de recepción 12, o

- desde un principio, una evolución con una inclinación proporcional (comp. figura 4B). La señal después de la conformación de la curva característica se suministra también a una unidad de reinicio/mantenimiento 32 que

presenta esencialmente las mismas características que la primera unidad de reinicio/mantenimiento 28 conectada después de los detectores de interferencias 10a, 10b.

5 A partir de las respectivas señales detrás de ambos bloques de reinicio/mantenimiento 28 ó 32, se obtiene el valor máximo  $M_1$  en una primera unidad de comparación 40 (comp. figuras 1 y 2B; la subdivisión de la figura 2B en dos hojas es sólo por razones relativas a la representación técnica y no por razones de contenido). Por otra parte, dicho valor máximo  $M_1$  se transfiere para la decisión de valor umbral que se realiza en la unidad de valor umbral 42.

En este punto, la señal de entrada de la unidad de valor umbral 42 se compara con nueve umbrales [44.0], [44.1], [44.2], [44.3], [44.4], [44.5], [44.6], [44.7], [44.8]. Sin embargo, en cada ciclo de procesamiento se realizan sólo tres decisiones de umbrales. De esta manera, se comprueba si

- 10 (i) la señal de entrada es mayor que el umbral almacenado actualmente,  
 (ii) la señal de entrada es mayor que el umbral que sigue en tamaño, o  
 (iii) la señal de entrada es menor que el umbral almacenado actualmente.

De esta manera, los umbrales [44.0], [44.1], [44.2], [44.3], [44.4], [44.5], [44.6], [44.7], [44.8] se pueden

- (i) mantener (variación admisible  $\Delta_1 = 0$ ; comp. figura 1),  
 15 (ii) elevar un nivel (variación admisible  $\Delta_1 = +1$ ; comp. figura 1), o  
 (iii) reducir un nivel (variación admisible  $\Delta_1 = -1$ ; comp. figura 1).

Los valores umbrales [44.0] y [44.8] representan los límites del dominio de números y se logran una limitación (comp. figura 2B). Por consiguiente, la reducción de un nivel del umbral (variación admisible  $\Delta_1 = -1$ ; comp. figura 1) sólo se puede realizar cuando ha transcurrido un tiempo inactivo  $tt$  ( $\rightarrow$  símbolo de referencia  $tt^v$  en la figura 2B).  
 20 Dicho tiempo inactivo  $tt$  transcurre cuando la señal de entrada es menor que el umbral actual (comp. figura 2B). En el caso que la señal de entrada para un ciclo de procesamiento sea mayor que el umbral actual, el tiempo inactivo  $tt$  se repone nuevamente (comp. Figura 2B).

Lo anteriormente mencionado se explica en el ejemplo a continuación que parte de valores umbrales [44.0] = 0, [44.1] = 2.000, [44.2] = 4.000, [44.3] = 6.000, [44.4] = 8.000, [44.5] = 10.000, [44.6] = 12.000, [44.7] = 20.000, [44.8] = 32768 y de un umbral establecido actualmente en [44.3] = 6.000.  
 25

(i) En el caso que el valor de entrada ascienda a 7.000, entonces la señal de entrada (= el valor de entrada) será mayor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000, sin embargo, no resulta mayor que el umbral que sigue en tamaño [44.4] = 8.000 (y naturalmente no es menor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000), de manera que se pueda mantener el umbral (variación admisible  $\Delta_1 = 0$ ; comp. figura 1), es decir, que el nuevo umbral actual además sea de [44.3] = 6.000.  
 30

(ii) En el caso que el valor de entrada ascienda a 9.000, entonces la señal de entrada (= el valor de entrada) será no sólo mayor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000, sino que también será mayor que el umbral que sigue en tamaño [44.4] = 8.000 (y naturalmente no es menor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000), de manera que se pueda elevar un nivel el umbral (variación admisible  $\Delta_1 = +1$ ; comp. figura 1), es decir, que el nuevo umbral actual es entonces de [44,4] = 8.000.  
 35

(iii.a) Sin embargo, si el valor de entrada asciende a 5.000 y el tiempo inactivo  $tt$  no ha transcurrido, entonces la señal de entrada (= el valor de entrada) no será mayor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000, y de esta manera tampoco resulta mayor que el umbral que sigue en tamaño [44.4] = 8.000, sino que resulta menor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000. Dado que el tiempo inactivo  $tt$  no ha transcurrido, no se modifica el umbral almacenado actualmente sino que asciende a [44.3] = 6.000.  
 40

(iii.b) Sin embargo, si el valor de entrada asciende a 1.000 y ha transcurrido el tiempo inactivo  $tt$ , entonces la señal de entrada (= el valor de entrada) no será mayor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000, y de esta manera tampoco resulta mayor que el umbral que sigue en tamaño [44.4] = 8.000, sino que resulta menor que el umbral almacenado actualmente [44.3] = 6.000, de manera que se pueda reducir un nivel el umbral (variación admisible  $\Delta_1 = -1$ ; comp. figura 1), es decir, que el nuevo umbral actual es de [44,2] = 4.000.  
 45

Al nuevo valor umbral determinado del modo (i), (ii), (iii.a) o (iii.b) se le asigna ahora un indicador [46] (comp. figura 2B) de los indicadores a disposición [46.0], [46.1], [46.2], [46.3], [46.4], [46.5], [46.6], [46.7] en una tabla de

coeficientes de filtrado 82. De esta manera, a modo de ejemplo el indicador [46.2] corresponde al umbral [44.2], como se deduce del diagrama conforme a la figura 2B.

Como se ha considerado anteriormente, el control representado en la mitad superior de la figura 1 con una velocidad de procesamiento lenta, es decir, la primera ruta de procesamiento 204 provista para periodos de tiempo prolongados, el control representado en la mitad inferior de la figura 1 se debe considerar a continuación con una velocidad de procesamiento rápida, es decir, la segunda ruta de procesamiento 507 provista para periodos de tiempo reducidos. En el caso de dicho "control rápido" la velocidad de muestreo es de 9,5 kilohertz, dado que dicha velocidad de muestreo será lo más elevada posible para una reacción casi sin retraso ante interferencias de recepción.

Dado que el control rápido 507 (= segunda ruta de procesamiento 507) en principio es muy similar al control lento 204 (= primera ruta de procesamiento 204), a continuación, para evitar repeticiones innecesarias, sólo se trata el tema en relación con las diferencias entre la primera ruta de procesamiento 204 y la segunda ruta de procesamiento 507. Por otra parte, los enunciados, las descripciones y explicaciones mencionadas anteriormente también valen conforme al sentido en toda su extensión para la segunda ruta de procesamiento 507, en donde el símbolo de referencia asignado a la segunda ruta de procesamiento 507, en el caso normal de la constante 30 aditiva, es mayor que el símbolo de referencia asignado a la primera ruta de procesamiento 204.

La segunda ruta de procesamiento 507 no presenta bloques de reinicio/mantenimiento. A la unidad de comparación 70 se le conecta previamente una unidad de escalado 58 que proviene de ambos detectores de interferencias en la recepción 10a, 10b.

Además, la generación de los valores umbrales actuales [74.0], [74.1], [74.2], [74.3], [74.4], [74.5], [74.6], [74.7], [74.8] presenta una característica algo diferente que los valores umbrales [74.0], [74.1], [74.2], [74.3], [74.4], [74.5], [74.6], [74.7], [74.8], por otra parte se puede

(i) mantener (variación admisible  $\Delta_2 = 0$ ; comp. figura 1),

(ii) elevar un nivel (variación admisible  $\Delta_2 = +1$ ; comp. figura 1), o

(iii) reducir un nivel (variación admisible  $\Delta_2 = -1$ ; comp. figura 1), sin embargo a diferencia del control lento 204, también se puede elevar dos niveles (variación admisible  $\Delta_2 = +2$ ; comp. figura 1). En el caso del control rápido 507 no existe un tiempo inactivo  $t_t$  (comp. figura 5B).

Por otra parte, al valor umbral determinado [74.0], [74.1], [74.2], [74.3], [74.4], [74.5], [74.6], [74.7], [74.8] se le asigna un indicador [76] (comp. figura 5B) de los indicadores a disposición [76.0], [76.1], [76.2], [76.3], [76.4], [76.5], [76.6], [76.7] en la misma tabla de coeficientes de filtrado 82 que en el caso del control lento 204. De esta manera, a modo de ejemplo el indicador [76.3] corresponde al umbral [74.3], como se deduce del diagrama conforme a la figura 5B.

Después de la combinación del control lento 204 y el control rápido 507, es decir, a partir de la unidad de comparación 80 se realiza el procesamiento posterior con una velocidad de procesamiento rápido. Los respectivos indicadores generados [46] y [76] se suministran para la formación de un valor máximo en la unidad de comparación 80.

La señal de salida de la unidad de comparación 80 contiene el indicador determinado  $M_3$  (comp. figura 1) en la tabla de coeficientes de filtrado 82, es decir, el valor máximo a partir del primer indicador asignado [46] de la primera ruta de procesamiento 204, y el segundo indicador asignado [76] de la segunda ruta de procesamiento 507 (dependiendo de si es mayor el primer indicador [46] o el segundo indicador [76]).

El coeficiente de filtrado [84] de los coeficientes de filtrado a disposición (= niveles de curvas de filtrado [84.0], [84.1], [84.2], [84.3], [84.4], [84.5], [84.6], [84.7]) que indica el indicador determinado  $M_3$ , se transfiere al filtro de paso bajo y se ajusta. El diagrama de acuerdo con la figura 6 [abscisa o eje de abscisa a la derecha: frecuencia en kilohertz (representación logarítmica); ordenadas o eje vertical de ordenadas: atenuación en decibeles] muestra un ejemplo del ajuste de las ocho curvas de filtrado que se encuentran a disposición (denominadas curvas de filtrado "de paso bajo") que en la figura 6 se indican con las cifras 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

Mediante el control de los coeficientes de filtrado [84.0], [84.1], [84.2], [84.3], [84.4], [84.5], [84.6], [84.7] con un indicador determinado  $M_3$  en la memoria, el control es independiente de la clase y del orden del filtro 94, dado que de una manera esencial a la presente invención, al indicador determinado se le pueden asignar a elección uno o una pluralidad de coeficientes de filtrado [84.0], [84.1], [84.2], [84.3], [84.4], [84.5], [84.6], [84.7]. Esto presenta la ventaja de que el control es esencialmente independiente del procesamiento del audio. Además, de esta manera se puede lograr una asignación no lineal de la variable de control a las curvas de filtrado en el filtro de paso bajo 94.

La ausencia de bloques de reinicio/mantenimiento en la segunda ruta de procesamiento 507 ó la presencia de bloques de reinicio/mantenimiento 28, 32 en la primera ruta de procesamiento 204 se explican de manera complementaria a partir de las condiciones técnicas, para generar una reposición rápida o un mantenimiento del ajuste actual en la primera ruta de procesamiento 204:

- 5 En el caso que se reciba de un emisor con una señal intensamente perturbada, la función del paso bajo atenúa considerablemente los agudos. Si el emisor es reemplazado, el nuevo emisor se debe poder recibir inmediatamente sin un descenso de agudos. Para dicho fin, se emplea la función de reinicio.

10 La función de mantenimiento se utiliza para fijar el estado de la función del paso bajo lenta durante una prueba de F[recuencia] A[ternativa] de un S[istema] de D[atos] de R[adio]. Mediante el mantenimiento del ajuste se garantiza que la percepción audible antes de la prueba de F[recuencia] A[ternativa] no difiera de la percepción audible después de la prueba de F[recuencia] A[ternativa].

15 Finalmente, se ejemplifica nuevamente el procedimiento fundamental conforme con la presente invención mediante las figuras 7A a 7L [abscisa o eje de abscisa a la derecha 7A a 7L: tiempo t; ordenadas o eje vertical de ordenadas en las figuras 7A, 7E, 7I: señal de salida de los detectores de interferencias en la recepción 10a, 10b; línea horizontal en las figuras 7A, 7E, 7I: valor umbral; ordenadas o eje vertical de ordenadas en las figuras 7B, 7F, 7J: señal en el “control rápido”, es decir, en la segunda ruta de procesamiento 507; ordenadas o eje vertical de ordenadas en las figuras 7C, 7G, 7K: señal en el “control lento”, es decir, en la primera ruta de procesamiento 204; ordenadas o eje vertical de ordenadas en las figuras 7D, 7H, 7L: señal de acuerdo con la formación del máximo, es decir, señal resultante de la formación de un valor máximo].

20 En dicho contexto, la parte izquierda (= figuras 7A, 7B, 7C, 7D) de la representación gráfica hace referencia al caso de interferencias esporádicas; la parte media (= figuras 7E, 7F, 7G, 7H) de la representación gráfica hace referencia al caso de una frecuencia de interferencias media o promedio, mientras que la parte derecha (= figuras 7I, 7J, 7K, 7L) de la representación gráfica hace referencia al caso de una frecuencia de interferencias elevada.

25 En el caso de interferencias sólo esporádicas o aisladas (comp. figura 7A), el descenso de agudos mediante el control lento resulta reducido y, eventualmente, desaparece dicho descenso de agudos, es decir, que no se presenta en absoluto (comp. figura 7C). En este caso sólo actúa el control rápido que opera por un corto periodo (comp. figura 7B), hecho que conduce a la señal que se muestra en la figura 7D después de la formación del máximo.

30 En el caso de interferencias frecuentes (= frecuencia de interferencia elevada; comp. figura 7I) existen dos opciones: En el caso que la dinámica del control rápido (comp. figura 7J) y la dinámica del control lento (comp. figura 7K) sean iguales, la señal del control lento (comp. figura 7L) se genera después de la formación de un valor máximo. Si por el contrario la dinámica del control rápido (comp. figura 7J) resulta mayor que la dinámica del control lento (comp. figura 7K), se adicionan descensos reducidos también en el caso de interferencias frecuentes para la diferencia de la dinámica de ambos controles (comp. figura 7L).

35 En la zona de transición (comp. figuras 7E, 7F, 7G, 7H) entre las interferencias esporádicas (comp. figuras 7A, 7B, 7C, 7D) y las interferencias frecuentes (comp. figuras 7I, 7J, 7K, 7L), se logra una combinación de un control más lento (comp. figura 7G) y un control más rápido (comp. figura 7F). En este caso se produce un descenso de agudos de una manera esencial a la presente invención con una constante de tiempo más lenta, y adicionalmente un descenso de agudos rápido temporal con una dinámica reducida sólo cuando se presenta la interferencia.

40 Esto significa que el descenso de agudos (= reducción de la reproducción de agudos de la señal de audio a reproducir 90, 92) que se logra mediante el control rápido (comp. figura 7F) y/o mediante el control lento (comp. figura 7G) se adecúa mediante la formación de un valor máximo (comp. figura 7H). En el caso de interferencias con una frecuencia media, el descenso de agudos del control lento (comp. figura 7G) se ajusta a un valor medio. En este caso, se genera un gran descenso de agudos durante la operación del control rápido (comp. figura 7F).

Lista de símbolos de referencia

45 100 Sistema de circuito

10a Primer detector de interferencias en la recepción

10b Segundo detector de interferencias en la recepción

12 Intensidad del campo de recepción

20a Primera unidad de ponderación



- 20b Segunda unidad de ponderación
- 22a Primera unidad de valor umbral
- 22b Segunda unidad de valor umbral
- 24 Primera unidad lógica, en particular una primera unidad lógica O
- 5 26 Primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra
- 28 Primera unidad de reinicio/mantenimiento
- 30 Primera unidad conformadora de la curva característica
- 32 Segunda unidad de reinicio/mantenimiento
- 40 Primera unidad de comparación
- 10 42 Tercera unidad de valor umbral
- [44i] Nuevo primer valor umbral ( $i = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$ )
- [46j] Primer indicador a disposición ( $j = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ )
- [46] Primer indicador asignado
- 50a Tercera unidad de ponderación
- 15 50b Cuarta unidad de ponderación
- 52a Cuarta unidad de valor umbral
- 52b Quinta unidad de valor umbral
- 54 Segunda unidad lógica, en particular la segunda unidad lógica O
- 56 Segunda unidad conformadora de la curva de diente de sierra
- 20 58 Unidad de escalado
- 60 Segunda unidad conformadora de la curva característica
- 70 Segunda unidad de comparación
- 72 Sexta unidad de valor umbral
- [74i] Nuevo segundo valor umbral ( $i = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8$ )
- 25 [76j] Segundo indicador a disposición ( $j = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ )
- [76] Segundo indicador asignado
- 80 Tercera unidad de comparación
- 82 Tabla de coeficientes de filtrado
- [84j] Coeficiente de filtrado a disposición ( $j = 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7$ )
- 30 [84] Coeficiente de filtrado asignado
- 90 Señal de audio (canal I[zquierdo] del canal estereofónico) antes de la unidad de filtrado 94

- 92 Señal de audio (canal D[erecho] del canal estereofónico) antes de la unidad de filtrado 94
- 94 Unidad de filtrado
- 96 Señal de audio (canal I[z izquierdo] del canal estereofónico) después de la unidad de filtrado 94
- 98 Señal de audio (canal D[erecho] del canal estereofónico) detrás de la unidad de filtrado 94
- 5 204 Primera ruta de procesamiento con una primera velocidad de muestreo
- 507 Segunda ruta de procesamiento con una segunda velocidad de muestreo
- $\Delta_1$  Variación admisible en la primera ruta de procesamiento 204
- $\Delta_2$  Variación admisible en la segunda ruta de procesamiento 507
- $M_1$  Valor máximo en la primera ruta de procesamiento 204
- 10  $M_2$  Valor máximo en la segunda ruta de procesamiento 507
- $M_3$  Valor máximo a partir del primer indicador asignado [46] y del segundo indicador asignado [76]
- t Tiempo
- tt Tiempo inactivo
- tt? Tiempo inactivo?
- 15  $tt^y$  Tiempo inactivo transcurrido

## REIVINDICACIONES

- 5 **1. Método para modificar, particularmente para reducir, la reproducción de agudos de una señal de audio (90, 92) a reproducir obtenida de una señal recibida, en donde se evalúan la intensidad del campo de recepción (12) así como la calidad de recepción de la señal recibida y, en relación con ello, se controla la función de transferencia, al menos, de una unidad de filtrado (94) a la que se puede someter la señal de audio (90, 92), **caracterizado porque****
- el procesamiento de las señales de salida, al menos, de dos detectores de interferencia en la recepción (10a, 10b), así como el procesamiento de la intensidad del campo de recepción (12) se realizan respectivamente
    - en, al menos, una primera ruta de procesamiento (204) que opera con una primera velocidad de muestreo particularmente variable, y
    - 10 -- en, al menos, una segunda ruta de procesamiento (507) que opera con una segunda velocidad de muestreo, y
  - porque la primera velocidad de muestreo se regula más reducida que la segunda velocidad de muestreo, de manera tal
  - que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo más prolongados mediante la primera ruta de procesamiento (204) que mediante la segunda ruta de procesamiento (507).
- 15 **2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque****
- en la primera ruta de procesamiento (204)
    - (a.1) se pondera la señal de salida del primer detector de interferencia en la recepción (10a) en, al menos, una primera unidad de ponderación (20a),
    - 20 (a.2) la señal de salida de la primera unidad de ponderación (20a) se suministra a un decisor de valor umbral en, al menos, una primera unidad de valor umbral (22a),
    - (a.3) se pondera la señal de salida del segundo detector de interferencia en la recepción (10b) en, al menos, una segunda unidad de ponderación (20b),
    - 25 (a.4) la señal de salida de la segunda unidad de ponderación (20b) se suministra a un decisor de valor umbral en, al menos, una segunda unidad de valor umbral (22b),
    - (a.5) la señal de salida de la primera unidad de valor umbral (22a) y la señal de salida de la segunda unidad de valor umbral (22b) se someten a un circuito lógico O en, al menos, una primera unidad lógica (24),
    - (a.6) la señal de salida de la primera unidad lógica (24) se suministra a, al menos, una primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra (26) que efectúa una curva en diente de sierra asimétrico con un tiempo de ascenso reducido y un tiempo de descenso prolongado,
    - 30 (a.7) la señal de salida de la primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra (26) se suministra, al menos, a una primera unidad de reinicio/mantenimiento (28),
    - (b.1) la señal de la intensidad del campo de recepción (12) se suministra a, al menos, una primera unidad conformadora de la curva característica (30) que efectúa una primera curva característica, de manera tal que
    - 35 (b.1.1) en el caso de una baja intensidad del campo de recepción (12) se genere una señal de salida elevada de la primera unidad conformadora de la curva característica (30), y
    - (b.1.2) en el caso de una intensidad elevada del campo de recepción (12) se genere una señal de salida reducida o mínima de la primera unidad conformadora de la curva característica (30),
    - 40 (b.2) la señal de salida de la primera unidad conformadora de la curva característica (30) se suministra, al menos, a una segunda unidad de reinicio/mantenimiento (32),
    - (c.1) la señal de salida de la primera unidad de reinicio/mantenimiento (28) y la señal de salida de la segunda unidad de reinicio/mantenimiento (32) se suministran para la formación de un valor máximo en, al menos, una primera unidad de comparación (40),

(c.2) la señal de salida ( $M_1$ ) de la primera unidad de comparación (40) se suministra a, al menos, un decisor de valor umbral en, al menos, una tercera unidad de valor umbral (42) de manera que se conforme, al menos, un nuevo primer valor umbral ([44.0]; [44.1]; [44.2]; [44.3]; [44.4]; [44.5]; [44.6]; [44.7]; [44.8]), y

5 (c.3) al nuevo primer valor umbral ([44.0]; [44.1]; [44.2]; [44.3]; [44.4]; [44.5]; [44.6]; [44.7]; [44.8]) de la tercera unidad de valor umbral (42) se asigna, al menos, un primer indicador ([46]) en una tabla de coeficientes de filtrado (82) asignada a la unidad de filtrado (94), y/o

- en la segunda ruta de procesamiento (507)

(d.1) se pondera la señal de salida del primer detector de interferencia en la recepción (10a) en, al menos, una tercera unidad de ponderación (50a),

10 (d.2) la señal de salida de la tercera unidad de ponderación (50a) se suministra a, al menos, un decisor de valor umbral en, al menos, una cuarta unidad de valor umbral (52a),

(d.3) se pondera la señal de salida del segundo detector de interferencia en la recepción (10b) en, al menos, una cuarta unidad de ponderación (50b),

15 (d.4) la señal de salida de la cuarta unidad de ponderación (50b) se suministra a, al menos, un decisor de valor umbral en, al menos, una quinta unidad de valor umbral (52b),

(d.5) la señal de salida de la cuarta unidad de valor umbral (52a) y la señal de salida de la quinta unidad de valor umbral (52b) se someten a un circuito lógico O en, al menos, una segunda unidad lógica (54),

20 (d.6) la señal de salida de la segunda unidad lógica (54) se suministra a, al menos, una segunda unidad conformadora de la curva de diente de sierra (56) que efectúa una curva en diente de sierra asimétrico con un tiempo de ascenso reducido y un tiempo de descenso prolongado,

(d.7) la señal de salida de la segunda unidad conformadora de la curva de diente de sierra (56) se suministra a una unidad de escalado (58),

(e.1) la señal de la intensidad del campo de recepción (12) se suministra a, al menos, una segunda unidad conformadora de la curva característica (60) que efectúa una segunda curva característica, de manera tal que

25 (e.1.1) en el caso de una baja intensidad del campo de recepción (12) se genere una señal de salida elevada de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60), y

(e.1.2) en el caso de una alta intensidad del campo de recepción (12) se genere una señal de salida reducida o mínima de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60),

30 (f.1) la señal de salida de la unidad de escalado (58) y la señal de salida de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60) se suministra para la formación de un valor máximo en, al menos, una segunda unidad de comparación (70),

(f.2) la señal de salida ( $M_2$ ) de la segunda unidad de comparación (70) se suministra a, al menos, un decisor de valor umbral en, al menos, una sexta unidad de valor umbral (72) de manera que se conforme, al menos, un nuevo segundo valor umbral ([74.0]; [74.1]; [74.2]; [74.3]; [74.4]; [74.5]; [74.6]; [74.7]; [74.8]), y

35 (f.3) al nuevo segundo valor umbral ([74.0]; [74.1]; [74.2]; [74.3]; [74.4]; [74.5]; [74.6]; [74.7]; [74.8]) de la sexta unidad de valor umbral (72) se asigna, al menos, un segundo indicador ([76]) en una tabla de coeficientes de filtrado (82) asignada a la unidad de filtrado (94).

### 3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque**

40 (g.1) el primer indicador ([46]) y el segundo indicador ([76]) se suministran para la formación de un valor máximo en, al menos, una tercera unidad de comparación (80), y

(g.2) el, al menos un, coeficiente de filtrado ([84.0]; [84.1]; [84.2]; [84.3]; [84.4]; [84.5]; [84.6]; [84.7]) de la tabla de coeficientes de filtrado (82) que indica la señal de salida ( $M_3$ ) de la tercera unidad de comparación (80) se transfiere a la unidad de filtrado (94).

### 4. Método de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque**

- la primera ruta de procesamiento (204) opera con una primera velocidad de muestreo en el orden de 0 hertz hasta alrededor de 950 hertz, de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo de hasta alrededor de treinta segundos mediante la primera ruta de procesamiento (204), y/o

5 - la segunda ruta de procesamiento (507) opera con una segunda velocidad de muestreo en el orden de alrededor de 9,5 kilohertz, de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo esencialmente más reducidos que treinta segundos mediante la segunda ruta de procesamiento (507).

10 **5.** Método de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el control de la modificación, en particular de la reducción de la reproducción de agudos de la señal de audio (90, 92) se acopla a un control, en particular a una reducción de la separación del canal I[zquierdo] (90) y del canal D[erecho] (92) de la señal de audio (90, 92) de manera tal que, al menos, para la primera ruta de procesamiento (204) y, al menos, para la fracción más lenta del control de separación del canal I[zquierdo] (90) y del canal D[erecho] (92) de la señal de audio (90, 92) se utilicen los mismos componentes, en particular los mismos detectores y las mismas decisiones de valores umbrales.

15 **6.** Sistema de circuito (100) para modificar, en particular para reducir la reproducción de agudos de una señal de audio (90, 92) a reproducir obtenida de una señal recibida, en donde se pueden evaluar la intensidad del campo de recepción (12) así como la calidad de recepción de la señal recibida, y en relación con ello se puede controlar la función de transferencia, al menos, de una unidad de filtrado (94) a la que se puede someter la señal de audio (90, 92), **caracterizado porque**

20 - se conectan previamente, al menos, dos detectores de interferencia en la recepción (10a, 10b) cuyas señales de salida así como la intensidad del campo de recepción (12) se pueden procesar

-- en, al menos, una primera ruta de procesamiento (204) que opera con una primera velocidad de muestreo particularmente variable, y

-- en, al menos, una segunda ruta de procesamiento (507) que opera con una segunda velocidad de muestreo, y

25 - porque la primera velocidad de muestreo es más reducida que la segunda velocidad de muestreo, de manera tal

- que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo más prolongados mediante la primera ruta de procesamiento (204) que mediante la segunda ruta de procesamiento (507).

**7.** Sistema de circuito de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado**

- **porque** la primera ruta de procesamiento (204) presenta

30 -- al menos, una primera unidad de ponderación (20a) en la que se puede ponderar la señal de salida del primer detector de interferencia en la recepción (10a),

-- al menos, una primera unidad de valor umbral (22a) en la que la señal de salida de la primera unidad de ponderación (20a) se puede suministrar a, al menos, un decisor de valor umbral,

35 -- al menos, una segunda unidad de ponderación (20b) en la que se puede ponderar la señal de salida del segundo detector de interferencia en la recepción (10b),

-- al menos, una segunda unidad de valor umbral (22b) en la que la señal de salida de la segunda unidad de ponderación (20b) se puede suministrar a, al menos, un decisor de valor umbral,

40 -- al menos, una primera unidad lógica (24) en la que la señal de salida de la primera unidad de valor umbral (22a) y la señal de salida de la segunda unidad de valor umbral (22b) se pueden suministrar a un circuito lógico O,

-- al menos, una primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra (26) a la que se puede suministrar la señal de salida de la primera unidad lógica (24) y que efectúa una curva en diente de sierra asimétrico que presenta un tiempo de ascenso reducido y un tiempo de descenso prolongado,

45 -- al menos, una primera unidad de reinicio/mantenimiento (28) a la que se puede suministrar la señal de salida de la primera unidad conformadora de la curva de diente de sierra (26),

- al menos, una primera unidad conformadora de la curva característica (30) a la que se puede suministrar la señal de la intensidad del campo de recepción (12) y que efectúa una primera curva característica, de manera tal que
- 5 --- en el caso de una baja intensidad del campo de recepción (12) se pueda generar una señal de salida elevada de la primera unidad conformadora de la curva característica (30), y
- en el caso de una alta intensidad del campo de recepción (12) se pueda generar una señal de salida reducida o mínima de la primera unidad conformadora de la curva característica (30),
- al menos, una segunda unidad de reinicio/mantenimiento (32) a la que se puede suministrar la señal de salida de la primera unidad conformadora de la curva característica (30),
- 10 -- al menos, una primera unidad de comparación (40) en la que la señal de salida de la primera unidad de reinicio/mantenimiento (28) y la señal de salida de la segunda unidad de reinicio/mantenimiento (32) se pueden suministrar para la formación de un valor máximo,
- al menos, una tercera unidad de valor umbral (42) en la que la señal de salida ( $M_1$ ) de la primera unidad de comparación (40) se puede suministrar a, al menos, un decisor de valor umbral para conformar, al menos, un nuevo primer valor umbral ([44.0]; [44.1]; [44.2]; [44.3]; [44.4]; [44.5]; [44.6]; [44.7]; [44.8]) al que se le puede asignar, al menos, un primer indicador ([46]) en una tabla de coeficientes de filtrado (82) asignada a la unidad de filtrado (94), y/o
- 15
- **porque** la segunda ruta de procesamiento (507) presenta
- al menos, una tercera unidad de ponderación (50a) en la que se puede ponderar la señal de salida del primer detector de interferencia en la recepción (10a),
- 20 -- al menos, una cuarta unidad de valor umbral (52a) en la que la señal de salida de la tercera unidad de ponderación (50a) se puede suministrar a un decisor de valor umbral,
- al menos, una cuarta unidad de ponderación (50b) en la que se puede ponderar la señal de salida del segundo detector de interferencia en la recepción (10b),
- 25 -- al menos, una quinta unidad de valor umbral (52b) en la que la señal de salida de la cuarta unidad de ponderación (50b) se puede suministrar a un decisor de valor umbral,
- al menos, una segunda unidad lógica (54) en la que la señal de salida de la cuarta unidad de valor umbral (52a) y la señal de salida de la quinta unidad de valor umbral (52b) se pueden suministrar a un circuito lógico O,
- 30 -- al menos, una segunda unidad conformadora de la curva de diente de sierra (56) a la que se puede suministrar la señal de salida de la segunda unidad lógica (54) y que efectúa una curva en diente de sierra asimétrico que presenta un tiempo de ascenso reducido y un tiempo de descenso prolongado,
- al menos, una unidad de escalado (58) a la que se puede suministrar la señal de salida de la segunda unidad conformadora de la curva de diente de sierra (56),
- 35 -- al menos, una segunda unidad conformadora de la curva característica (60) a la que se puede suministrar la señal de la intensidad del campo de recepción (12) y que efectúa una segunda curva característica, de manera tal que
- en el caso de una baja intensidad del campo de recepción (12) se pueda generar una señal de salida elevada de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60), y
- 40 --- en el caso de una alta intensidad del campo de recepción (12) se pueda generar una señal de salida reducida o mínima de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60),
- al menos, una segunda unidad de comparación (70) en la que la señal de salida de la unidad de escalado (58) y la señal de salida de la segunda unidad conformadora de la curva característica (60) se pueden suministrar para la formación de un valor máximo,
- 45 -- al menos, una sexta unidad de valor umbral (72) en la que la señal de salida ( $M_2$ ) de la segunda unidad de comparación (70) se puede suministrar a, al menos, un decisor de valor umbral para conformar, al menos, un

nuevo segundo valor umbral ([74.0]; [74.1]; [74.2]; [74.3]; [74.4]; [74.5]; [74.6]; [74.7]; [74.8]) al que se le puede asignar, al menos, un segundo indicador ([76]) en una tabla de coeficientes de filtrado (82) asignada a la unidad de filtrado (94).

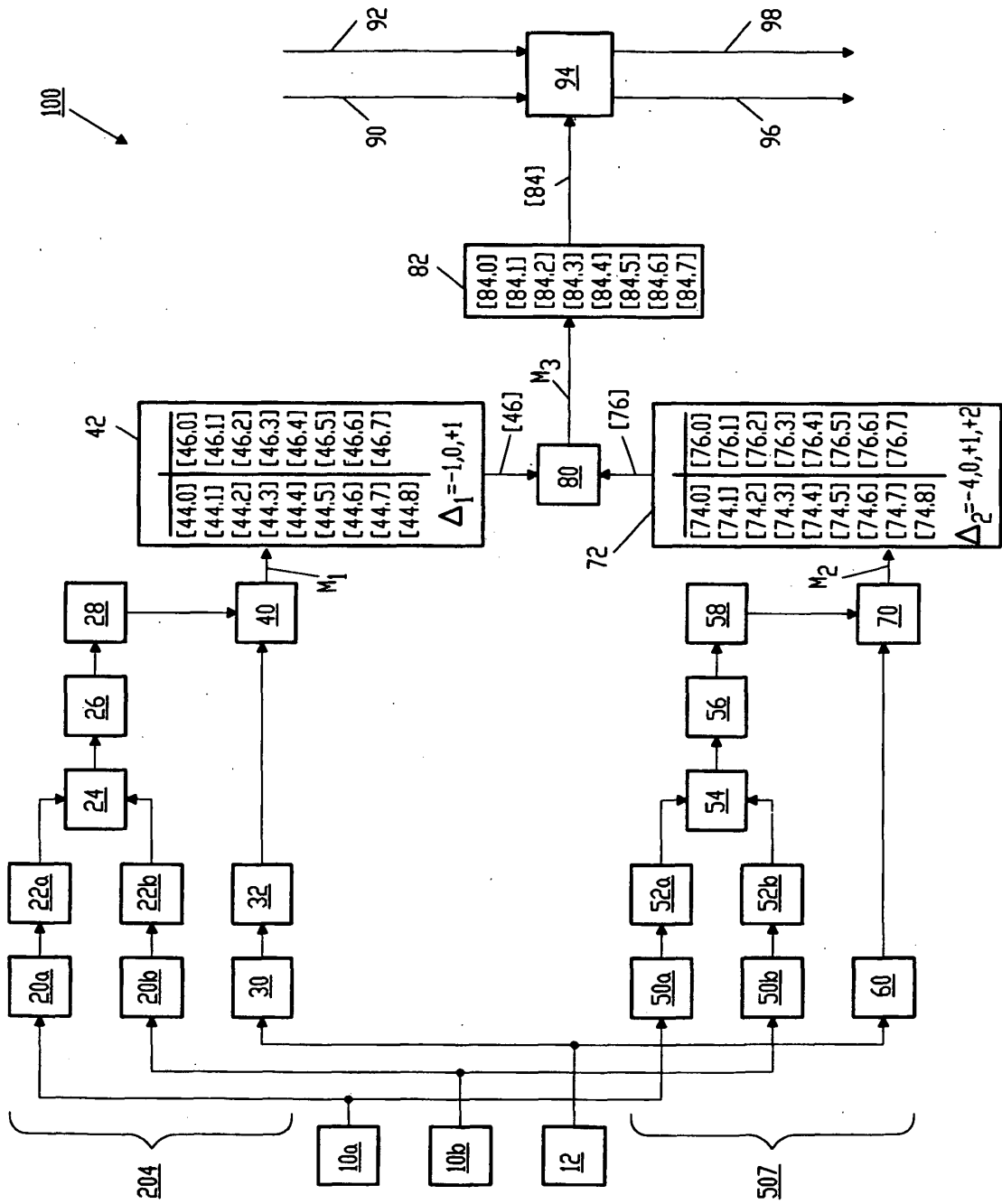
5 **8.** Sistema de circuito de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por**, al menos, una tercera unidad de comparación (80) en la que el primer indicador ([46]) y el segundo indicador ([76]) se pueden suministrar para la formación de un valor máximo, en donde el, al menos un, coeficiente de filtrado ([84.0]; [84.1]; [84.2]; [84.3]; [84.4]; [84.5]; [84.6]; [84.7]) de la tabla de coeficientes de filtrado (82) que indica la señal de salida (M<sub>13</sub>) de la tercera unidad de comparación (80) se puede transferir a la unidad de filtrado (94).

**9.** Sistema de circuito de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque**

10 - la primera ruta de procesamiento (204) presenta una primera velocidad de muestreo en el orden de 0 hertz hasta alrededor de 950 hertz, de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo de hasta alrededor de treinta segundos mediante la primera ruta de procesamiento (204), y/o

15 - la segunda ruta de procesamiento (507) presenta una segunda velocidad de muestreo en el orden de alrededor de 9,5 kilohertz, de manera que se pueda atenuar la reproducción de agudos por periodos de tiempo esencialmente más reducidos que treinta segundos mediante la segunda ruta de procesamiento (507).

20 **10.** Aplicación de un método de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 1 a 5 y/o, al menos, con un sistema de circuito (100) de acuerdo con, al menos, una de las reivindicaciones 6 a 9 para modificar, en particular para la reducción de la reproducción de agudos de una señal de audio (90, 92) a reproducir obtenida de una señal de radio recibida en, al menos, un radiorreceptor, en particular en, al menos, un radiorreceptor con procesamiento digital de frecuencia intermedia.



**Fig.1**



Fig. 2A

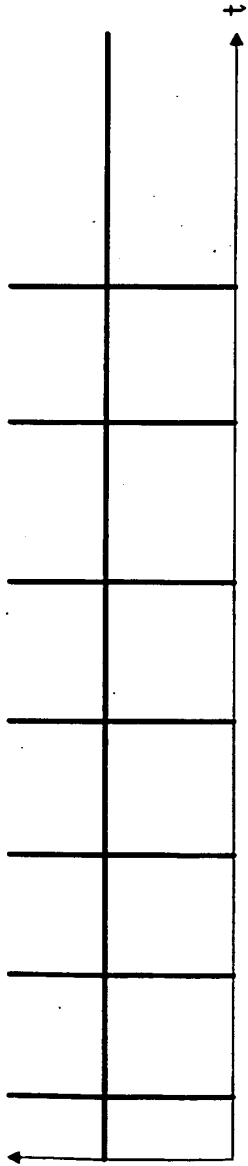


Fig. 2B

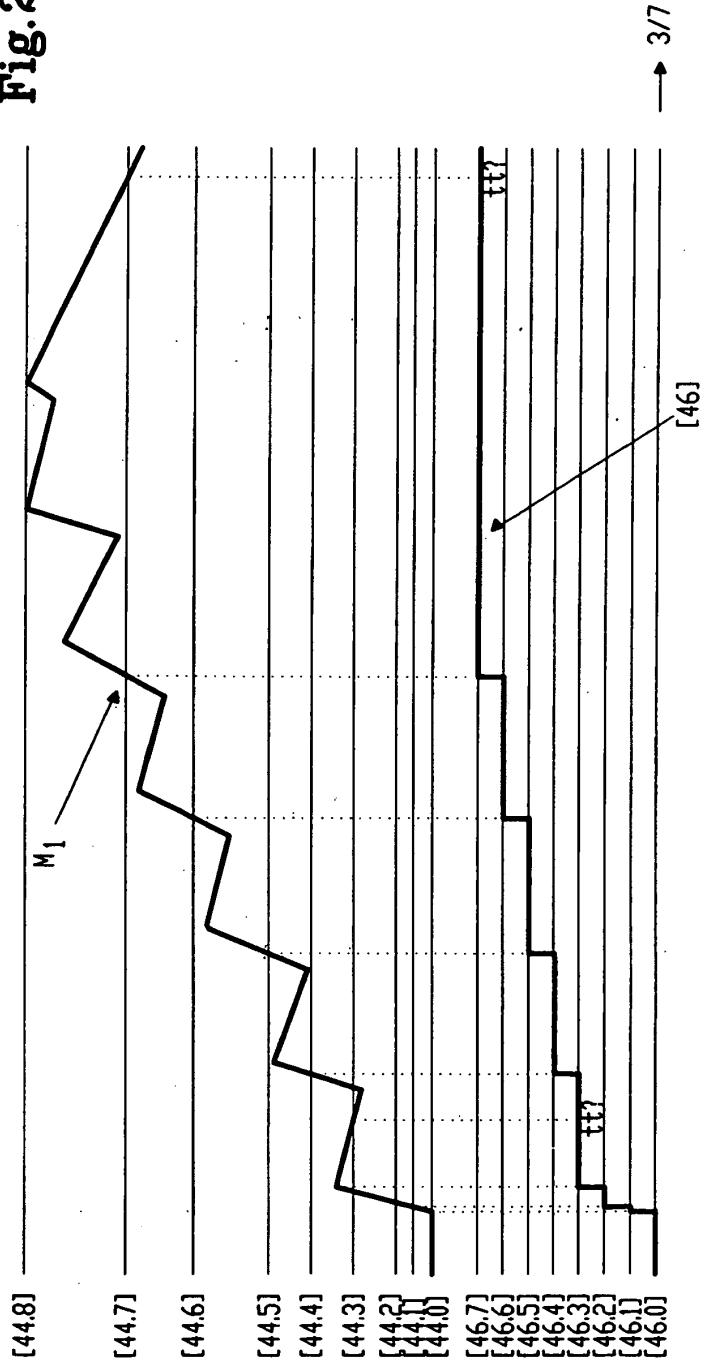


Fig. 2A

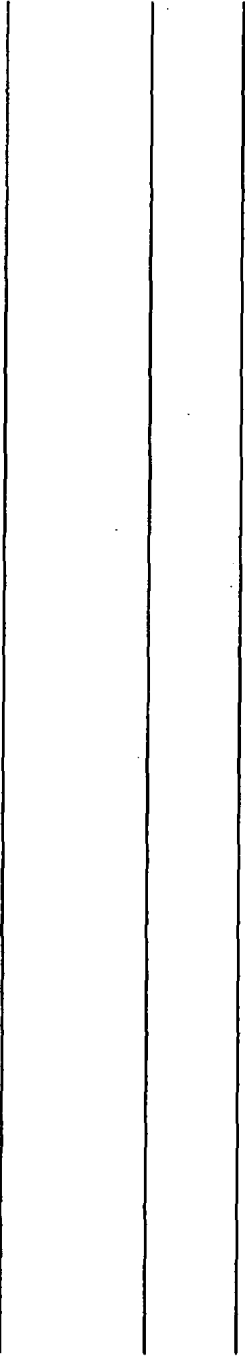
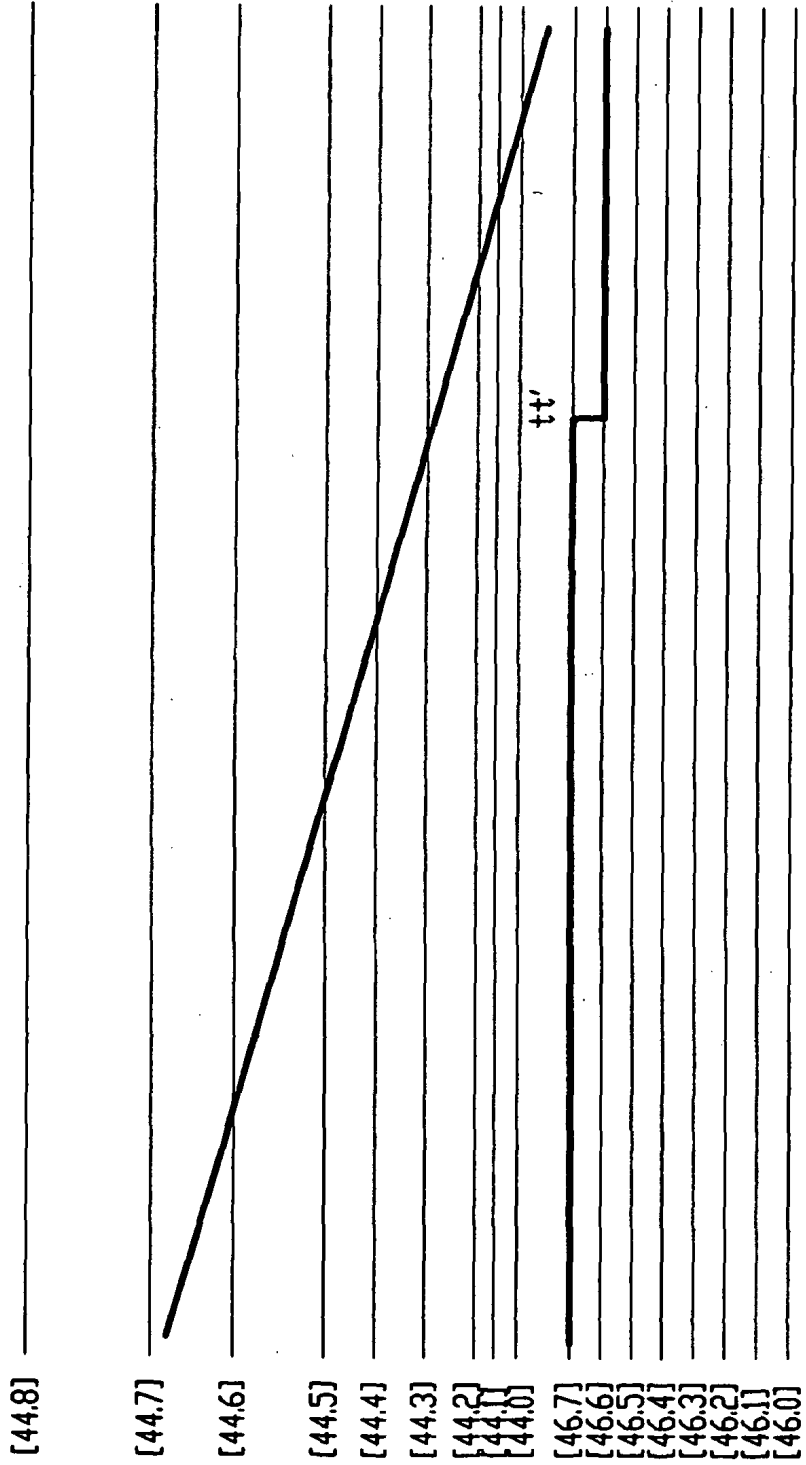
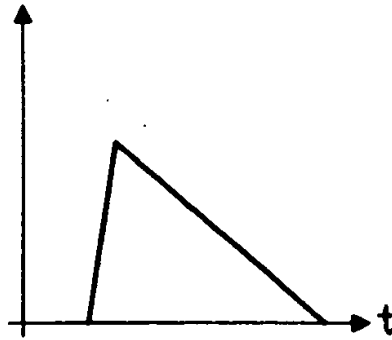


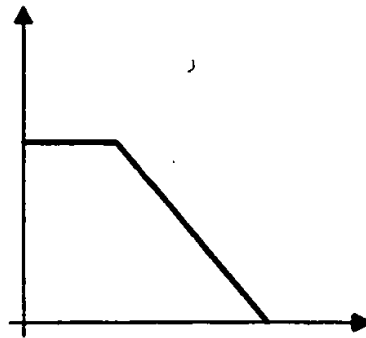
Fig. 2B



**Fig.3**



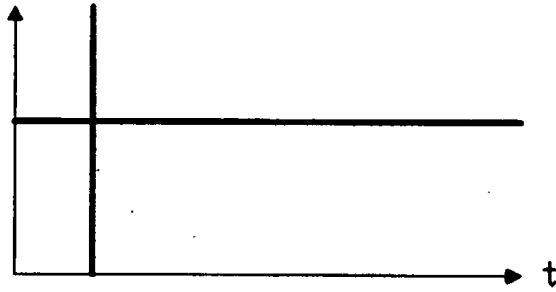
**Fig.4A**



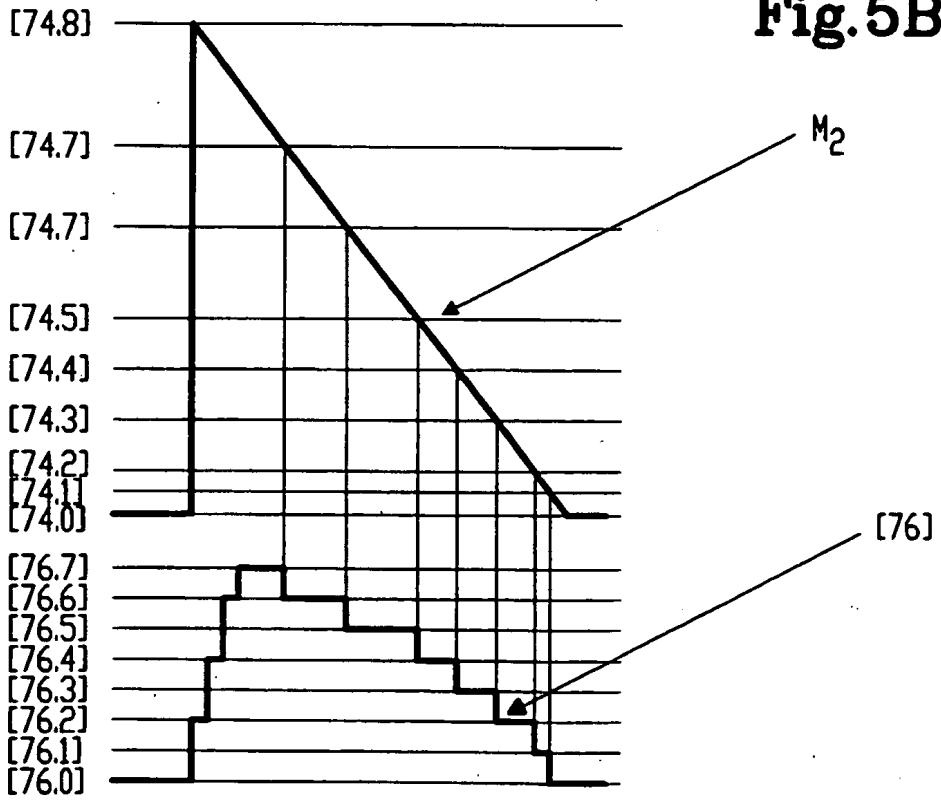
**Fig.4B**



**Fig.5A**



**Fig.5B**



**Fig. 6**

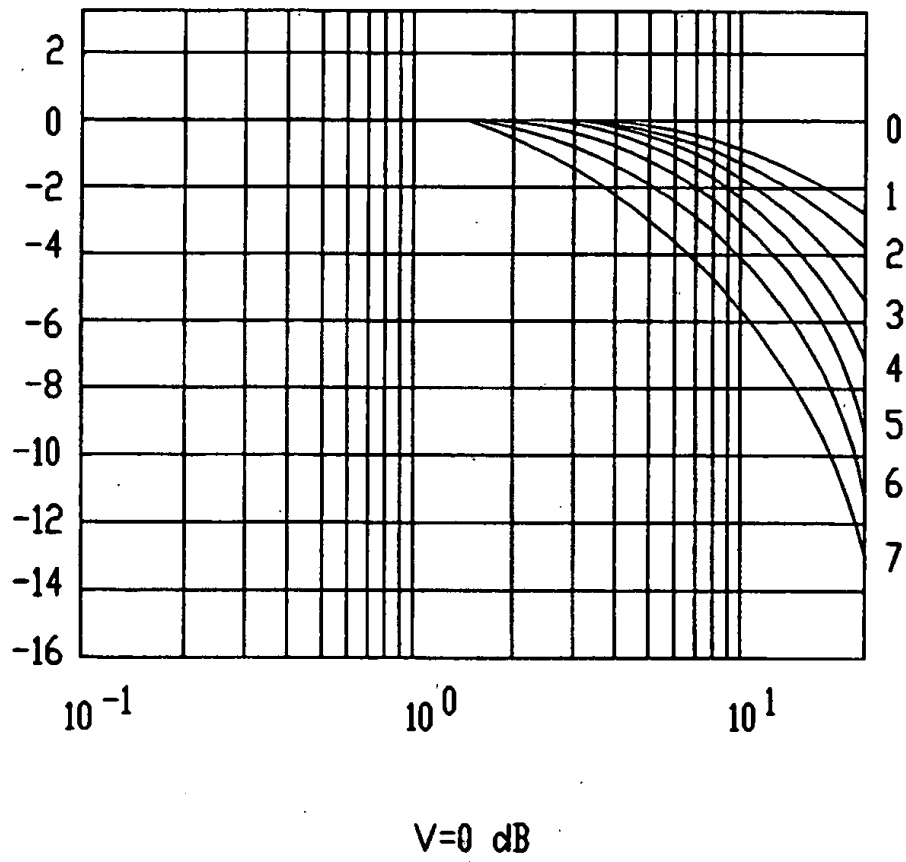


Fig. 7A

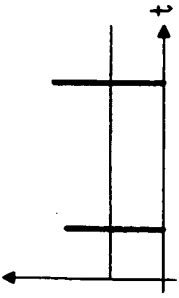


Fig. 7E

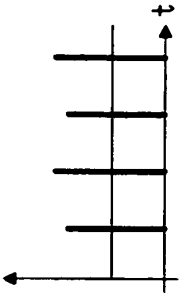


Fig. 7I

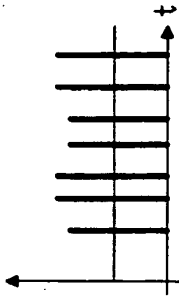


Fig. 7B

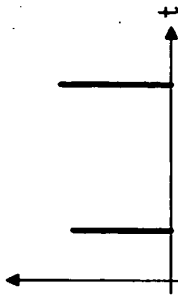


Fig. 7F



Fig. 7J



Fig. 7C

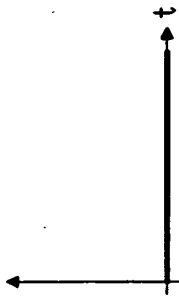


Fig. 7G

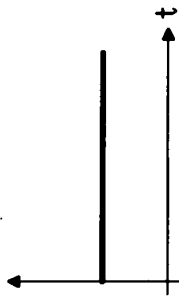


Fig. 7K

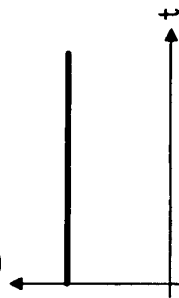


Fig. 7D

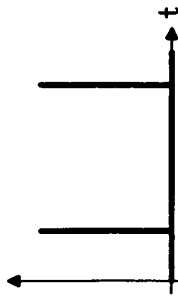


Fig. 7H

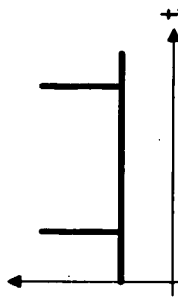


Fig. 7L

