



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 546**

51 Int. Cl.:
H04M 1/03 (2006.01)
H04M 1/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05300088 .1**
96 Fecha de presentación : **03.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1689149**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Terminal móvil con al menos dos transductores para generar un efecto estéreo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.09.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.09.2009

73 Titular/es: **TCL & Alcatel Mobile Phones Ltd.**
Room 904, Tower 1, China Hong Kong City
33 Canton Road
Tsimsha Tsui, Hong Kong, CN

72 Inventor/es: **Dufossé, Stéphane;**
Douhet, Gérard y
Guillotin, Alain

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Terminal móvil con al menos dos transductores para generar un efecto estéreo.

5 El presente invento concierne a un terminal móvil provisto de varios (al menos dos) transductores utilizados como altavoces para crear un efecto estereofónico. De un modo más general, el invento se refiere a todos los aparatos móviles provistos de funcionalidades para reproducir señales de sonido (señales de voz o melodías), tales como teléfonos móviles, o Asistentes Personales Digitales, o grabadores de sonido.

10 Todos los teléfonos móviles existentes incluyen un transductor que se utiliza como un auricular para escuchar la voz de un usuario que realiza una llamada. Algunos teléfonos móviles también están provistos de un transductor que se utiliza como un altavoz para comunicaciones de manos libres. Este transductor es generalmente el mismo que el que se utiliza como auricular. En ambos casos, los transductores usuales trabajan en una banda de frecuencias telefónica estandarizada que corresponde al ancho de banda de audio de la señal de voz, es decir, entre 300 Hz y 3.400 Hz, o
15 entre 100 Hz y 8.000 Hz para telefonía de banda ancha.

Más recientemente, se han propuesto teléfonos móviles que se utilizan para reproducir melodías (bien melodías de tono o bien asimismo todo tipo de señales de sonido). En algunos casos, se utiliza el mismo transductor como auricular, altavoz manos libres, y reproductor de melodías. Sin embargo, el ancho de banda de frecuencias útil de la
20 música se sitúa entre 20 Hz y 20 KHz, lo que incluye la banda de frecuencias telefónica estandarizada mencionada anteriormente, pero es mucho mayor que ella tanto hacia las bajas frecuencias como hacia las altas frecuencias. Como consecuencia de esto, se han desarrollado transductores específicos con el fin de obtener un buen sonido para la música con un solo transductor. Generalmente, estos transductores específicos tienen un tamaño considerable con el fin de ser capaces de proporcionar un buen sonido, especialmente para las bajas frecuencias.

25 Pues bien, con el fin de obtener un efecto estéreo, es necesario proporcionar al terminal móvil al menos dos transductores utilizados como altavoces. Es ya sabido cómo proporcionar a un teléfono móvil dos transductores idénticos que se utilizan como altavoces para crear un efecto estereofónico, teniendo ambos la misma banda de frecuencias de trabajo. Sin embargo, debe alcanzarse un compromiso entre, por un lado, el deseo de conseguir un buen efecto estéreo, incluso para música y, por otro lado, la limitación en el tamaño. Esto es especialmente cierto en el dominio de los
30 teléfonos móviles en el que la tendencia es miniaturizar todo lo posible el tamaño total del teléfono manteniendo sin embargo algunas funciones características importantes tales como una pantalla de visualización grande y un teclado.

Consecuentemente, los teléfonos móviles conocidos no permiten obtener un buen efecto estereofónico para todo
35 tipo de señales de sonido, especialmente para música.

El documento US-A-2002/0042287 describe un teléfono móvil con dos altavoces que utiliza diferentes caminos de amplificación dependiendo de si la señal entregada es de voz o de sonido.

40 La finalidad del invento es remediar el inconveniente mencionado proponiendo una solución que permite obtener un efecto estereofónico de muy buena calidad con un aparato de pequeño tamaño.

Para conseguir este fin, un propósito del presente invento es crear un terminal móvil con al menos dos transductores que se utilizan simultáneamente como altavoces para generar efecto estereofónico, caracterizado por que uno de dichos
45 transductores es un transductor principal con una banda de frecuencias de trabajo principal que corresponde a la banda de frecuencias telefónica como mínimo, mientras que el otro transductor es un transductor secundario con una banda de frecuencias de trabajo secundaria diferente de dicha banda de frecuencias principal, siendo las frecuencias más bajas de dicha banda de frecuencias de trabajo secundaria mayores que las frecuencias más bajas de dicha banda de frecuencias de trabajo principal.

50 En una primera realización del invento, el mencionado terminal móvil comprende únicamente el mencionado transductor principal y un transductor secundario único, y la mencionada banda de frecuencias de trabajo principal incluye la mencionada banda de frecuencias de trabajo secundaria.

55 En una segunda realización del invento, el mencionado terminal móvil comprende el mencionado transductor principal y al menos dos transductores secundarios con bandas de trabajo secundarias sustancialmente idénticas, y la frecuencia más alta de la mencionada banda de frecuencias de trabajo principal corresponde a la frecuencia más baja de la mencionada banda de frecuencias de trabajo secundaria.

60 Otras funciones características y ventajas del invento se aprecian a partir de la descripción que sigue de dos realizaciones del invento que se ofrecen a través de ejemplos no limitantes tan solo y con referencia a los dibujos que acompañan, en los que:

- La figura 1 muestra esquemáticamente una primera realización de acuerdo con el invento;

65 - La figura 2 muestra las posiciones relativas de las bandas de frecuencia de trabajo para los transductores de la primera realización;

ES 2 325 546 T3

- La figura 3 muestra esquemáticamente una segunda realización de acuerdo con el invento;

- La figura 4 muestra las posiciones relativas de las bandas de frecuencia de trabajo para los transductores de la segunda realización;

- Las figuras 5a y 5b muestran una de las mitades de una carcasa provista de tres transductores de acuerdo con la segunda realización del invento;

- La figura 6 muestra un esquema sinóptico que explica un posible procesamiento de señal para la segunda realización.

En relación con la figura 1, que representa una primera realización posible de acuerdo con el invento, un terminal móvil, por ejemplo un teléfono móvil, está provisto de dos transductores que se utilizan simultáneamente como altavoces para crear un efecto estereofónico. Uno de los transductores, denominado en adelante “transductor principal” LSm, se elige de manera que su banda de frecuencias de trabajo Bm incluye la banda de frecuencias telefónica, que es una banda estandarizada situada por ejemplo entre 300 Hz y 3.400 Hz. En el ejemplo de la figura 2, las frecuencias más bajas de la banda de trabajo principal Bm corresponden sustancialmente a las frecuencias más bajas de la banda de frecuencias telefónica. Sin embargo, las frecuencias más bajas pueden ser también menores que las frecuencias más bajas de la banda de frecuencias telefónica. El otro transductor, denominado en adelante “transductor secundario” LSs1, se elige de manera que su banda de frecuencias de trabajo Bs1 se sitúa en la parte superior del espectro de frecuencias. De modo más preciso, como puede observarse en la figura 2, las frecuencias más bajas de la banda de trabajo secundaria Bs1 son mayores que las frecuencias más bajas de la mencionada banda de frecuencias de trabajo principal Bm. Con el fin de obtener el efecto estereofónico utilizando únicamente los dos transductores precedentes, la banda de frecuencias de trabajo principal Bm incluye también la banda de frecuencias de trabajo secundaria Bs1.

Ensayos llevados a cabo por el Solicitante con la realización descrita anteriormente han dado buenos resultados para efectos estereofónicos, no solo para la señal de voz, sino también para música, ya que la banda de frecuencias secundaria Bs1 se elige en la parte superior del espectro de frecuencias, con frecuencias más altas que pueden llegar hasta 20 KHz.

Adicionalmente, no es necesario aumentar el tamaño del transductor secundario ya que su banda de frecuencias de trabajo se sitúa en las altas frecuencias.

Con el fin de reforzar el efecto estereofónico, el transductor principal LSm y el transductor secundario LSs1 se sitúan preferiblemente lo más lejos posible uno de otro. Como mejor se muestra en la figura 1, el terminal móvil comprende una carcasa 1 con forma genérica de paralelepípedo que se extiende a lo largo de un eje 2 longitudinal. Es por lo tanto posible situar el transductor principal LSm y el transductor secundario LSs1 dentro de dicha carcasa 1 lo más lejos posible uno de otro a lo largo de la dirección de dicho eje 2 longitudinal. En este caso, el usuario obtendrá un efecto estereofónico máximo si coloca el terminal móvil sobre una superficie plana de modo que el eje 2 longitudinal sea paralelo a la superficie plana.

Puesto que la banda de frecuencias principal incluye al menos la banda de frecuencias telefónica, el transductor principal LSm puede utilizarse además para desempeñar otras funciones clásicas de un aparato telefónico, especialmente como un auricular y/o un altavoz manos libres.

Las figuras 3 y 4 muestran una segunda realización de acuerdo con el invento en la que el terminal móvil está provisto de un transductor principal LSm y dos transductores secundarios LSs1, LSs2, con bandas de trabajo secundarias Bs1, Bs2 sustancialmente idénticas. Al igual que en la primera realización previa, las frecuencias más bajas de la banda de trabajo principal Bm pueden corresponder sustancialmente con las frecuencias más bajas de la banda de frecuencias telefónica, y las bandas de frecuencia de trabajo secundarias Bs1 y Bs2 se sitúan en la parte superior del espectro de frecuencias, de modo que las frecuencias más bajas de las bandas de trabajo secundarias Bs1 y Bs2 son mayores que las frecuencias más bajas de dicha banda de frecuencias de trabajo principal Bm. Sin embargo, puesto que el efecto estereofónico es debido principalmente a transductores secundarios, no es necesario que en esta realización la banda principal Bm incluya además a las bandas secundarias Bs1 y Bs2. De un modo distinto, como puede verse en la figura 4, las frecuencias más altas de dicha banda de frecuencias de trabajo principal corresponden a las frecuencias más bajas de dichas bandas de frecuencia de trabajo secundarias.

Con el fin de reforzar el efecto estereofónico, los transductores secundarios LSs1 y LSs2 se sitúan preferiblemente lo más lejos posible uno de otro. Como mejor se muestra en la figura 3, es posible situar los transductores secundarios LSs1 y LSs2 dentro de la carcasa 1 lo más lejos posible uno de otro a lo largo de la dirección del mencionado eje 2 longitudinal. Como ya se mencionó con respecto a la primera realización, el usuario obtendrá un efecto estereofónico máximo si coloca el terminal móvil sobre una superficie plana de modo que el eje 2 longitudinal sea paralelo a la superficie plana.

Adicionalmente, puesto que la banda de frecuencias principal Bm corresponde sustancialmente a la banda de frecuencias telefónica, el transductor principal LSm puede ser el transductor clásicamente utilizado en un aparato telefónico como auricular y/o como altavoz manos libres.

ES 2 325 546 T3

Las figuras 5a y 5b ilustran un aparato telefónico móvil provisto de tres transductores de acuerdo con la segunda realización del invento. Para una mejor comprensión, la mitad superior de la carcasa ha sido eliminada con el fin de poder ver la parte interior de la carcasa. La figura 5a muestra el transductor principal LSm y los transductores secundarios LSs1 y LSs2 antes de su inserción dentro de la mitad inferior 1' de la carcasa, mientras que la figura 5b muestra los mismos componentes una vez insertados dentro de dicha mitad inferior. Debe notarse que los transductores secundarios LSs1 y LSs2 son más pequeños que el transductor principal LSm. Consecuentemente, puede obtenerse un buen efecto estereofónico gracias al invento sin dejar de tener en consideración la limitación en el tamaño. Como puede verse especialmente en la figura 5a, es generalmente necesario situar el transductor principal LSm dentro de una cavidad 2 estanca con el fin de reducir los cortocircuitos acústicos que son debidos a la recombinación de ondas acústicas que tienen origen tanto en la cara posterior como en la cara anterior del transductor. Sin embargo, el fenómeno de cortocircuito acústico es especialmente cierto para bajas frecuencias correspondientes a sonidos bajos. Puesto que, de acuerdo con el invento, las bandas de frecuencia de trabajo secundarias se eligen en la parte superior del espectro de frecuencias, no es necesario tomar precauciones acerca de dicha estanqueidad para los transductores secundarios. Consecuentemente, los transductores secundarios pueden situarse de manera ventajosa en posiciones muy extremas dentro de la carcasa.

Los transductores utilizados como transductor principal y transductores secundarios pueden ser de tipos cualesquiera, tales como transductores electromecánicos, o transductores piezoeléctricos.

Adicionalmente a las funciones características precedentes descritas en relación a las figuras 1 a 5b, puede también obtenerse un efecto estereofónico reforzado utilizando un procesamiento de señal particular de las señales proporcionadas a los diferentes transductores. La figura 6 muestra un esquema sinóptico que explica el procesamiento de señal que puede llevarse a cabo en el caso que corresponde a la segunda realización. En esta figura, se asume que la señal de sonido que debe ser reproducida es una señal estéreo representada por sus canales derecho R e izquierdo L. Sin embargo, debe entenderse que se obtiene un mejor efecto estereofónico incluso en el caso de que la señal de sonido no sea una señal estéreo. Ambos canales R y L se combinan clásicamente para ser entregados al transductor principal LSm. Entre los medios de combinación y el transductor principal LSm puede introducirse un filtro de paso bajo LPF ("low pass filter"). Tanto el canal derecho como el canal izquierdo se conectan también a uno de los mencionados transductores secundarios, LSs1 y LSs2 respectivamente, a través de filtros de paso alto HPF ("high pass filter"). Las características de los diferentes filtros LPF y HPF dependerán de los transductores utilizados pero también del entorno de cada transductor. Consecuentemente, los filtros de paso alto HPF podrían ser diferentes. Las señales entregadas por dichos filtros de paso alto pueden entregarse directamente a cada transductor secundario LSs1 y LSs2. Es posible también aumentar adicionalmente el efecto estereofónico mediante la implementación de los bien conocidos algoritmos de espacialización. Esto se muestra en la figura 6 con la etiqueta "Spa", y consiste en combinar con cada canal parte de la señal tomada del otro canal después de un filtrado específico. El procesamiento de señal descrito anteriormente puede adaptarse también a un terminal móvil de acuerdo con la primera realización.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal móvil con al menos dos transductores (LSm, LSs1, LSs2) utilizados simultáneamente como altavoces para generar efecto estereofónico, **caracterizado** por que uno de dichos transductores es un transductor principal (LSm) con una banda de frecuencias de trabajo principal (Bm) que corresponde con la banda de frecuencias telefónica como mínimo, mientras que el otro transductor es un transductor secundario (LSs1; LSs2) con una banda de frecuencias de trabajo secundaria (Bs1; Bs2) diferente de dicha banda de frecuencias principal, siendo la frecuencia más baja de dicha banda de frecuencias de trabajo secundaria (Bs1; Bs2) mayor que la frecuencia más baja de dicha banda de frecuencias de trabajo principal.

2. Un terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 1ª, **caracterizado** por que comprende únicamente el mencionado transductor principal (LSm) y un único transductor secundario (LSs1), y por que la mencionada banda de frecuencias de trabajo principal (Bm) incluye a la mencionada banda de frecuencias de trabajo secundaria (Bs1).

3. Un terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 2ª, **caracterizado** por que comprende una carcasa (1) con forma genérica de paralelepípedo que se extiende a lo largo de un eje (2) longitudinal, estando situados el mencionado transductor principal (LSm) y el mencionado transductor secundario (LSs1) dentro de dicha carcasa (1) lo más lejos posible uno de otro a lo largo de la dirección de dicho eje (2) longitudinal.

4. Un terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 1ª, **caracterizado** por que comprende el mencionado transductor principal (LSm) y al menos dos transductores secundarios (LSs1, LSs2) con bandas de trabajo secundarias idénticas (Bs1, Bs2), y por que las frecuencias más altas de la mencionada banda de frecuencia de trabajo principal (Bm) corresponden a las frecuencias más bajas de dichas bandas de frecuencia de trabajo secundarias.

5. Un terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 4ª, **caracterizado** por que comprende una carcasa (1) con forma genérica de paralelepípedo que se extiende a lo largo de un eje (2) longitudinal, estando situados los mencionados transductores secundarios (LSs1, LSs2) dentro de la mencionada carcasa lo más lejos posible uno de otro a lo largo de la dirección de dicho eje (2) longitudinal.

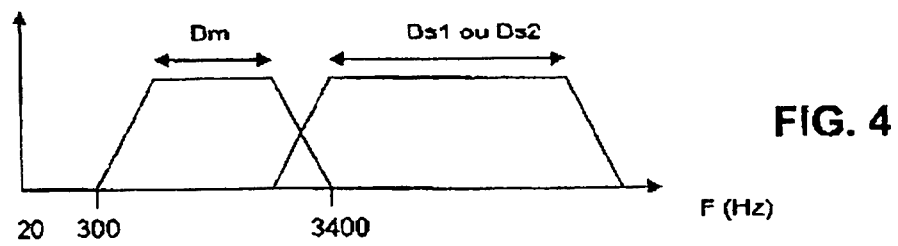
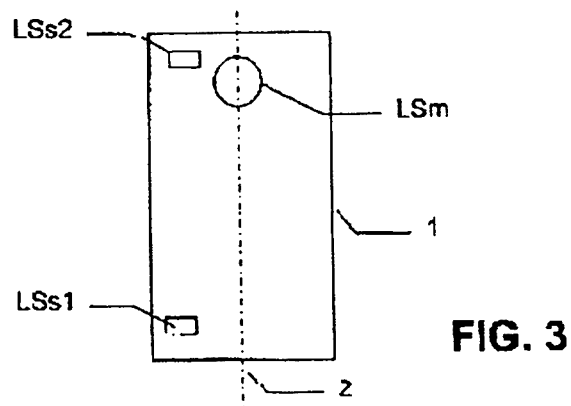
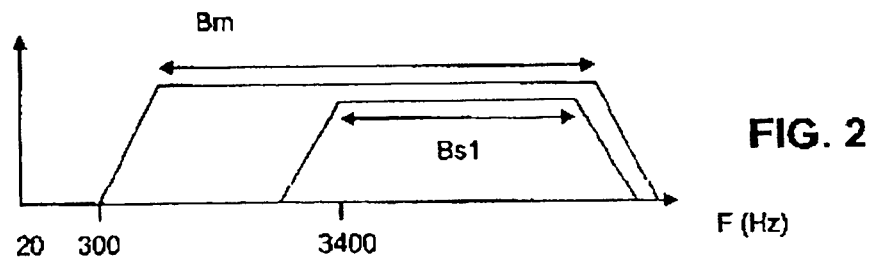
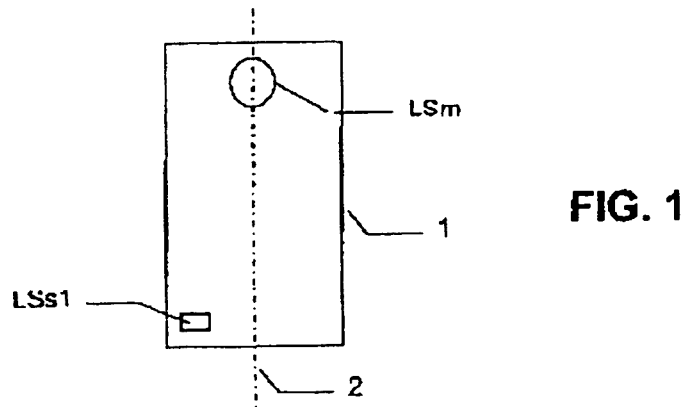
6. Un terminal móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que la mencionada banda de frecuencias telefónica corresponde al intervalo entre 300 Hz y 3.400 Hz o al intervalo entre 100 Hz y 8.000 Hz.

7. Un terminal móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que el mencionado transductor principal (LSm) se utiliza también como un auricular y/o como un altavoz manos libres.

8. Un terminal móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que el mencionado transductor principal (LSm) y el mencionado transductor secundario son transductores electromecánicos o transductores piezoeléctricos.

9. Un terminal móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que comprende adicionalmente medios de filtrado de frecuencias (HPF, LPF) para filtrar señales entregadas al mencionado transductor principal (LSm) y/o a los mencionados transductores secundarios (LSs1, LSs2).

10. Un terminal móvil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por que comprende adicionalmente medios de espacialización de frecuencia (Spa).



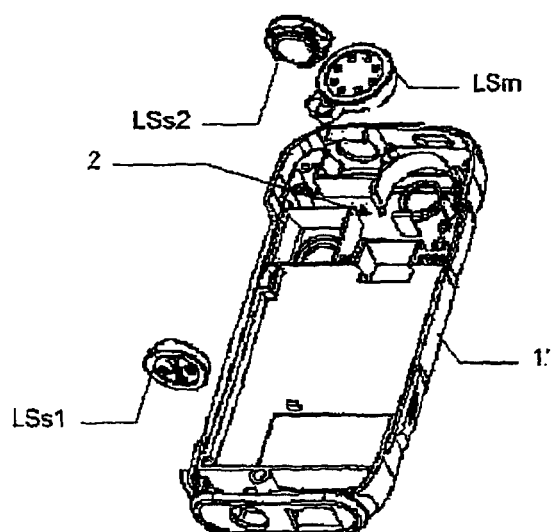


FIG. 5a

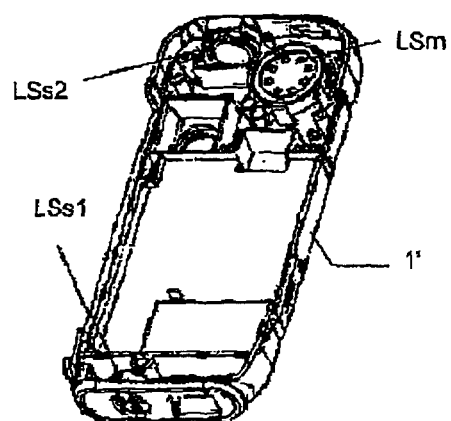


FIG. 5b

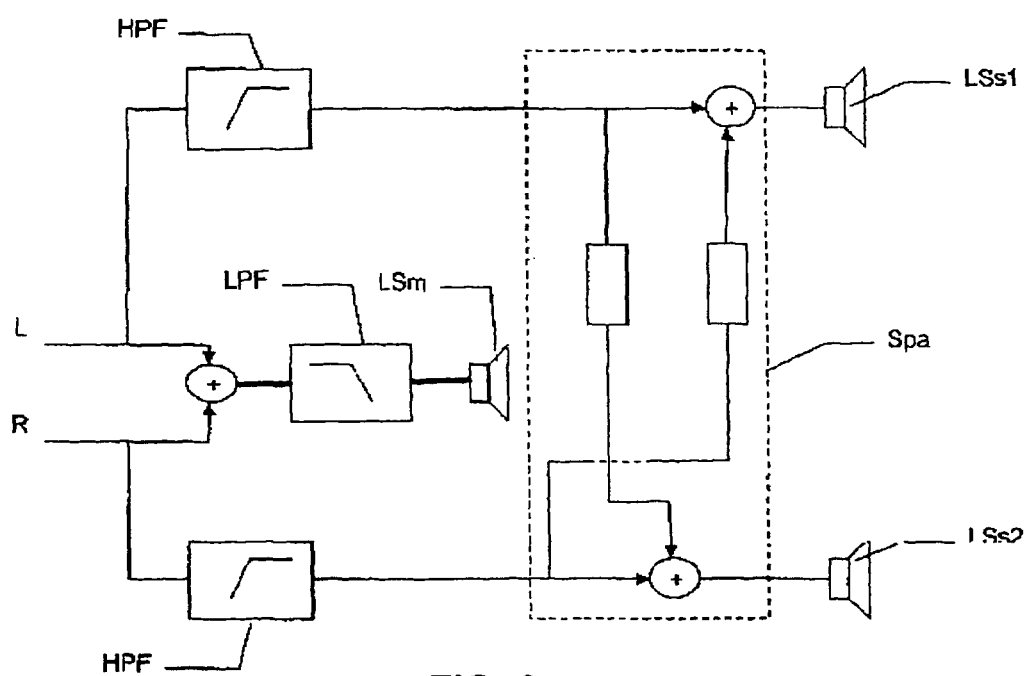


FIG. 6