



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 312 530**

(51) Int. Cl.:
H04M 1/03 (2006.01)
H04R 1/28 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **02290670 .5**
(96) Fecha de presentación : **18.03.2002**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1244277**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.09.2002**

(54) Título: **Teléfono de manos libres que tolera las fugas.**

(30) Prioridad: **20.03.2001 FR 01 03764**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

(73) Titular/es:
TCL & ALCATEL MOBILE PHONES LIMITED
Room 1502, 15/F., Tower 6
China Hong Kong City
33 Canton Road, Tsim Sha Tsui
Kowloon, Hong Kong, CN

(72) Inventor/es: **Dufosse, Stéphane y**
Janaszek, Nicolas

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 312 530 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

Teléfono de manos libres que tolera las fugas.

La invención se refiere a un receptor telefónico y, más particularmente, a un auricular de funciones múltiples de receptor telefónico, que tolera las fugas y adaptado para un uso de manos libres.

Se conoce en el estado de la técnica un teléfono móvil tal como el Alcatel One Touch Pocket (marcas registradas), que presenta una carcasa o caja en cuyo interior está dispuesta una cavidad llena de aire. Un auricular y un micrófono en forma de transductores se encuentran situados dentro de esta cavidad, en una pared de la caja. El transductor del auricular presenta un diafragma para transformar una señal eléctrica en ondas sonoras. Se han dispuesto unas aberturas en la caja, a la altura del diafragma del transductor, por las cuales se emiten las ondas sonoras. El diafragma dispone de un volumen de aire en su cara trasera con el fin de desplazarse y emitir una onda sonora de amplitud suficiente.

Se conoce, además, que una ligera separación entre el auricular y la oreja del usuario provoca una fuga sonora. La impedancia acústica vista por el transductor se ve entonces sensiblemente modificada.

El teléfono móvil previamente descrito tan sólo funciona en modo discreto, es decir, cuando la oreja del usuario está próxima al auricular. Este aparato presenta una fuerte sensibilidad a las variaciones de impedancia acústica debidas a una ligera separación entre la oreja y el transductor. Se dice que no es tolerante a las fugas. Cuando el usuario no aplica totalmente su oreja sobre el auricular o la separa ligeramente, la curva de respuesta en frecuencia en la oreja se ve fuertemente modificada. Así, las bajas frecuencias percibidas, por ejemplo, por la oreja del usuario resultan fuertemente atenuadas en modo discreto. La calidad acústica percibida se ve entonces fuertemente degradada. Además, este aparato no presenta modo de manos libres o de altavoz.

El documento EP-A-364935 describe un teléfono en el que el diafragma del transductor del auricular se comunica o conecta acústicamente con la oreja del usuario por unas aberturas del teléfono. El lado delantero del diafragma se conecta acústicamente con el volumen interior del teléfono.

Los documentos DE-2 815 051 y US-A-4.239.745 describen auriculares que presentan una unión entre el lado delantero del diafragma y el volumen de la parte trasera del diafragma.

El documento WO-A-98/24214 describe un teléfono portátil tolerante ante las fugas y que presenta un volumen interior y un transductor. Se han dispuesto unas aberturas hacia el exterior en el lado delantero del diafragma, de tal modo que el diafragma está colocado de cara a las aberturas. Otras aberturas comunican el volumen interior con el exterior.

El documento WO-A-00/21330 describe un teléfono móvil que presenta un volumen de aire importante dentro de su caja, en la parte trasera del transductor. Se dice que este aparato es tolerante ante las fugas: la curva de respuesta en frecuencia es poco sensible a una ligera separación entre el transductor y la oreja. Sin embargo, las dimensiones del volumen de aire imponen una caja demasiado voluminosa para un teléfono móvil.

El documento WO-A-00/21330 describe también un teléfono móvil que presenta un volumen de aire re-

ducido en la parte trasera del transductor, comunicado con el aire ambiental para formar un circuito acústico resonante. Este aparato es tolerante ante las fugas. No obstante, este teléfono presenta una banda de frecuencias de corte situada en el dominio audible. La calidad acústica percibida se ve, por tanto, degradada.

El documento WO-A-00/21330 describe, aún, un teléfono móvil tolerante ante las fugas, que presenta un par de uniones entre la parte trasera del diafragma y el exterior, y un par de uniones entre la parte delantera del diafragma y el exterior. De cada par de uniones, una unión desemboca en una zona de contacto para la oreja del usuario y otra unión desemboca en el aire ambiental, a una cierta distancia de la zona de contacto. Este teléfono combina un volumen interior reducido y un circuito acústico cerrado debido a las fugas. Este aparato presenta, así, un corte a bajas frecuencias.

Estos receptores telefónicos son tolerantes a las fugas en modo discreto pero presentan inconvenientes. En efecto, ninguno de estos aparatos dispone de un modo de manos libres o de altavoz, esto es, un modo en el que el usuario esté alejado del receptor.

Por otra parte, el teléfono móvil Alcatel One Touch 300 (marcas registradas) presenta un modo de altavoz, pero no es tolerante a las fugas en modo discreto.

Así pues, ninguno de estos aparatos presenta a la vez una buena tolerancia a las fugas en modo discreto y un modo de manos libres o de altavoz.

Se conoce por el documento EP 0909077 un receptor telefónico que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1, pero no permite, igualmente, un funcionamiento en el modo de manos libres.

Existe, por tanto, la necesidad de un receptor telefónico que presente un modo de manos libres y un modo discreto tolerante ante las fugas.

La invención se refiere, de esta forma, a un receptor telefónico tal y como se define en la reivindicación 1.

Según una variante, el transductor está configurado para emitir selectivamente un sonido a una potencia superior a 250 mW.

Según otra variante aún, el tubo presenta una longitud superior a 3 mm.

De conformidad con otra variante, el tubo presenta un eje normal o perpendicular a la pared en la que está fijado.

El receptor telefónico de una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la primera y la segunda aberturas están dispuestas en una misma pared de la caja y distan menos de 25 mm.

Según aún otra variante, el receptor presenta varias primeras aberturas obturadas por la membrana.

Puede contemplarse igualmente que la membrana obture de forma estanca la primera abertura.

De acuerdo con una variante, el circuito impreso está alojado dentro de la cavidad.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto por la lectura de la descripción que sigue de ciertos modos de realización de la invención, proporcionados a título de ejemplo y con referencia a los dibujos, que muestran:

- la Figura 1, una vista en corte de un receptor telefónico de acuerdo con la invención;
- la Figura 2, una vista desde arriba del receptor telefónico de acuerdo con la invención;
- la Figura 3, una curva de respuesta en frecuencia,

en el modo de altavoz, de un receptor de acuerdo con la invención, comparado con receptores del estado de la técnica;

- la Figura 4, una curva de respuesta en frecuencia, en el modo discreto, de un receptor de la invención, comparando un funcionamiento con y sin fugas.

La presente invención propone amplificar las bajas frecuencias emitidas en el modo de manos libres por un auricular de receptor telefónico tolerante ante las fugas en el modo discreto. Propone, de este modo, colocar un tubo sobresaliendo en el interior de una cavidad de la carcasa o caja del receptor, en torno a una abertura que hace comunicarse la cavidad y el exterior de la caja.

La Figura 1 presenta una vista en corte a través de un auricular de un receptor telefónico 1 de acuerdo con la invención. El receptor telefónico 1 presenta una carcasa o caja 2 dentro de la cual está dispuesta una cavidad 3. Una primera abertura 7 está dispuesta dentro de una pared 6 de la caja 2. Esta primera abertura 7 hace que se comuniquen la cavidad y el exterior de la caja. Un transductor 4 está dispuesto dentro de la cavidad 3 y solidario con la pared 6. El transductor presenta una membrana 5 que obtura la primera abertura 7. Se ha dispuesto una segunda abertura 8 en la pared de la caja, que permite que se comunique la cavidad 3 con el exterior de la caja. Un tubo 9 sobresale dentro de la cavidad, y uno de sus extremos está fijado a la pared 6 y rodea la segunda abertura 8.

El transductor 4 está colocado próximo a la primera abertura 7 con el fin de obtener una amplitud óptima de la señal sonora emitida. El transductor puede generar señales sonoras dentro de la banda de frecuencias de la audición humana, por ejemplo, entre 300 Hz y 3.400 Hz.

La cavidad 3 y la segunda abertura 8 forman un resonador acústico. La segunda abertura 8 y el tubo 9 forman una masa o bloque acústico. Se retarda así la onda sonora procedente de la parte trasera del auricular. Se obtiene entonces una resonancia por interferencia constructiva de las ondas sonoras procedentes de la parte delantera del auricular y de las ondas sonoras procedentes de la parte trasera del auricular. La curva de respuesta en frecuencia del auricular en el modo de altavoz o de manos libres presenta, así, una amplificación de las bajas frecuencias. Se obtiene entonces un altavoz del tipo de reflexión de bajos o anti-resonante en el modo de manos libres. La curva de respuesta en el modo de auricular discreto es generalmente plana y poco sensible a las fugas, lo que lo convierte en un auricular tolerante a las fugas en el modo discreto, es decir, que las curvas de respuesta varían poco en presencia de fugas.

Este auricular presenta, de esta forma, una calidad de escucha mejorada, a la vez en el modo discreto, por su tolerancia a las fugas, y en el modo de altavoz o de manos libres. Semejante auricular es, por tanto, realmente de múltiples funciones.

En el modo de realización que se ha representado, se utiliza un tubo 9 de forma cilíndrica. Esta forma es de fabricación simple y asegura una buena restitución sonora. El tubo 9 presenta igualmente, de preferencia, un eje sensiblemente normal o perpendicular a la pared 6 de la caja. Este tubo puede estar hecho, por ejemplo, de polietileno. Utilizando un tubo de longitud y diámetro apropiados, es posible desplazar la frecuencia de corte hacia la parte baja del dominio audi-

ble. Se utiliza, de preferencia, un tubo de una longitud superior a 3 mm para amplificar las frecuencias bajas. Puede utilizarse, igualmente, un tubo tal, que la relación entre la altura de la cavidad H, que se define a continuación, y la longitud del tubo sea superior a 5 para amplificar las bajas frecuencias. Es posible utilizar, igualmente, un tubo de un espesor superior a 0,5 mm para amplificar aún más las bajas frecuencias.

Es, además, deseable disponer una junta 10 que fije de forma estanca el transductor 4 a la pared 6. Es, incluso, posible utilizar la cavidad 3 para alojar en ella un circuito impreso, no representado, del teléfono.

Por otra parte, es posible realizar varias aberturas 7, obturadas por la membrana 5. Se obtiene así un ensanchamiento de la banda pasante.

La primera abertura 8 está, igualmente, situada, de preferencia, en la zona de la caja prevista para entrar en contacto con la oreja del usuario. Se dispone, preferiblemente, la primera abertura 7 y a segunda abertura 8 en la misma pared, a una distancia inferior a 25 mm. Esta dimensión es inferior a la anchura media de una oreja humana y permite, por tanto, a un usuario colocar su oreja por encima de las primera y segunda aberturas 7 y 8. La calidad sonora percibida por el usuario se ve mejorada incluso en el modo de auricular discreto.

Se han llevado a cabo ensayos concluyentes en un aparato que presenta una cavidad 3 de una altura H de 10 mm, una longitud L de 50 mm y una profundidad P de 3 mm. Se ha utilizado, igualmente, una segunda abertura 8 de 3,5 mm de diámetro. Se ha utilizado, por otra parte, para estos ensayos, un tubo 9 que sobresale 6 mm en el interior de la cavidad 3. El resonador así formado presenta una frecuencia de resonancia del orden de 500 Hz. Esta frecuencia es lo suficientemente baja como para permitir una buena restitución sonora en el modo de manos libres.

La Figura 3 representa una curva de respuesta en frecuencia, en funcionamiento como altavoz, de este receptor, en comparación con receptores del estado de la técnica. La curva I corresponde al receptor de la invención, la curva TF corresponde a un receptor tolerante a las fugas y la curva NT corresponde a un receptor no tolerante a las fugas. Se aprecia una amplificación de las frecuencias bajas mucho más importante con el receptor de la invención en relación con los aparatos del estado de la técnica.

La Figura 4 representa curvas de respuesta en frecuencia, en funcionamiento discreto, del receptor de la invención, con o sin fugas. La curva AF corresponde al funcionamiento con fugas ("avec fuites"), y la curva SF corresponde al funcionamiento sin fugas. La influencia de las fugas en la respuesta en frecuencia del auricular se ve reducida, lo que es característico de un auricular tolerante a las fugas en el modo discreto.

Los presentes modos de realización y ejemplos deben considerarse como presentados a título ilustrativo y no limitativo, y la invención no ha de interpretarse como limitada a los detalles aquí aportados, sino que puede ser modificada de manera que permanezca dentro del ámbito del objeto de las reivindicaciones que se acompañan. Es, por ejemplo, posible, siempre dentro del ámbito de la invención, utilizar un tubo de sección cuadrada o realizar varias aberturas 8 en la caja del teléfono.

REIVINDICACIONES

1. Un receptor telefónico (1) que comprende:

- una carcasa o caja (2);
- una cavidad (3), dispuesta dentro de la caja (2);
- una primera abertura (7) en una pared de la caja (2), que permite comunicarse la cavidad (3) con el exterior de la caja;
- un transductor (4), cuya membrana obtura la primera abertura (7) para permitir el funcionamiento del combinado en un modo discreto en el cual un usuario coloca la primera abertura adyacente o en contacto con su oreja;

caracterizado porque el transductor (2) es un transductor de múltiples funciones configurado para permitir, igualmente, el funcionamiento del receptor en modo de manos libres, y por que el combinado telefónico comprende, además, para el funcionamiento en el modo de manos libres:

- una segunda abertura (8) en la pared de la caja, que permite comunicarse directamente la cavidad (2) con el exterior de la caja;
- un tubo (9), que sobresale dentro de la cavidad y uno de cuyos extremos está fijado a la pared de la caja y rodea la segunda abertura (8), de tal manera que la cavidad (2) forma con la segunda abertura (8) un resonador acústico, y el tubo (9) forma con la segunda abertura (8) una masa o bloque acústico que retarda la onda sonora procedente de la

parte trasera del auricular.

2. El receptor telefónico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el transductor está configurado para emitir selectivamente un sonido a una potencia superior a 250 mW.

3. El receptor telefónico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tubo presenta una longitud superior a 3 mm.

4. El receptor telefónico de acuerdo con una las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el tubo presenta un eje normal o perpendicular a la pared en la que está fijado.

5. El receptor telefónico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la primera y la segunda aberturas están dispuestas en una misma pared de la caja y distantes menos de 25 mm.

6. El receptor telefónico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque presenta varias primeras aberturas (7), obturadas por la membrana (5).

7. El receptor telefónico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la membrana obtura de forma estanca la primera abertura (7).

8. El receptor telefónico de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque existe un circuito impreso alojado dentro de la cavidad.



