



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 324 249**

② Número de solicitud: 200601819

⑤ Int. Cl.:  
**B26B 21/44** (2006.01)  
**A61N 7/00** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

② Fecha de presentación: **06.07.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **03.08.2009**

Fecha de la concesión: **30.04.2010**

⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **13.05.2010**

⑤ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**13.05.2010**

⑦ Titular/es: **Universidad de Alcalá  
Plaza de San Diego, s/n  
28801 Alcalá de Henares, Madrid, ES**

⑦ Inventor/es: **Montes Molina, Ramón y  
Luque Lora, Javier**

⑦ Agente: **No consta**

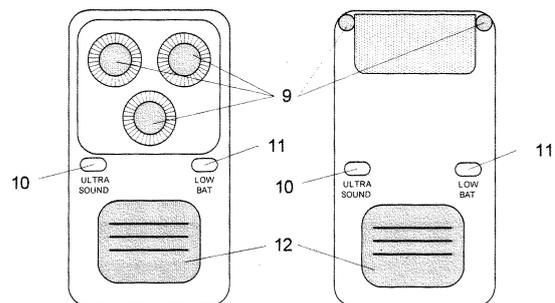
⑤ Título: **Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos.**

⑤ Resumen:

Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos. La presente invención se refiere a una afeitadora eléctrica para el cuidado corporal personal y específicamente a una que emite ultrasonidos de baja intensidad simultáneamente al rasurado, produciendo efectos fisiológicos y terapéuticos.

Esta afeitadora eléctrica incorpora un cabezal provisto de uno o varios transductores ultrasónicos dispuestos junto a los cabezales rotatorios o láminas vibratorias de la afeitadora (6 y 9); un circuito de control, generador de ultrasonidos y regulador de velocidad (8).

Los ultrasonidos emitidos simultáneamente al rasurado producen efectos fisiológicos y terapéuticos: antirritante, micromasaje, analgésico, antiinflamatorio, espasmolítico, etc. Especialmente indicado para la prevención y tratamiento de problemas dermatológicos de la barba como el acné, puntos negros, foliculitis y pieles sensibles.



ES 2 324 249 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos.

### 5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una afeitadora eléctrica para el cuidado corporal personal y específicamente a una que emite ultrasonidos de baja intensidad simultáneamente al rasurado, produciendo efectos fisiológicos y terapéuticos. Se puede considerar inscrito en el sector tecnológico de los aparatos eléctricos para usos terapéuticos y de  
10 higiene y cuidado personal.

### Estado de la técnica

La técnica tradicional de funcionamiento de las afeitadoras eléctricas consiste en el rasurado del pelo mediante un  
15 sistema de cabezales compuestos de láminas vibratorias o cuchillas rotatorias que están en contacto con la piel y que se adaptan a ella para cortar el pelo y que son accionadas por un motor a través de un mecanismo de transmisión.

Existen diferentes tipos de afeitadoras eléctricas dependiendo de que su funcionamiento se realice mediante cuchillas de contacto directo o montadas en rodillo: que están compuestas de dos o más cabezales; que los cabezales tengan o no movimiento independiente de flexión para adaptarse mejor al rostro. Patente PCT19990722; Patente PCT  
20 20000706; Patente PCT 19980804; Patente Europea 19920812; Patente Europea 19921117 y Patente US 19960709.

Un efecto no deseado de esta técnica consiste en que causa sensación de irritación, enrojecimiento y quemazón de la piel del usuario, debido a la fricción de las cuchillas o láminas sobre la piel.  
25

Con el objeto de contrarrestar estos efectos indeseados, distintos tipos de afeitadoras eléctricas han incorporado un aplicador que dispensa simultáneamente durante el rasurado una loción que hidrata el rostro, calma la irritación producida, suaviza la barba, reducen la fricción y nutren la piel. Esta técnica se conoce como "afeitado húmedo". Patentes PCT19980409 y PCT19980312.  
30

La ultrasonoterapia, utilizada en el ámbito de la fisioterapia, se basa en los efectos biológicos inducidos por los ultrasonidos, es decir, las ondas sonoras comprendidas en el rango de 20 Khz. y 500 MHz.

Los ultrasonidos de baja intensidad se utilizan en estética, fisioterapia y biomedicina sobre la piel y en función de ciertos parámetros producen efectos mecánicos que se traducen en una serie de efectos fisiológicos: micromasaje, decontracturante, analgésico, etc. Todos los efectos beneficiosos de los ultrasonidos ya han sido ampliamente experimentados y aceptados en las técnicas de fisioterapia en particular y terapias en general en el ámbito de la Salud.  
35

No se conoce la aplicación de los ultrasonidos para combinación con aparatos de cuidado personal, en general, y de afeitadoras eléctricas en particular.  
40

### Explicación de la invención

La presente invención se refiere a una afeitadora eléctrica que incorpora un sistema de emisión de ultrasonidos que son transmitidos a la piel mediante un gel suministrado por la afeitadora o aplicado previamente por el usuario.  
45

Este sistema comprende:

- Un cabezal provisto de uno o varios transductores ultrasónicos dispuestos junto a los cabezales rotatorios o láminas vibratorias de la afeitadora.  
50
- Un circuito de control, generador de ultrasonidos y regulador de velocidad.

El sistema se incorpora a una afeitadora eléctrica compuesta de un sistema de cuchillas o láminas, un motor eléctrico y un mecanismo de transmisión que comunica el movimiento a las cuchillas y a cuyo cabezal se le proveerá de uno o varios transductores ultrasónicos.  
55

Los transductores ultrasónicos (6, 9) son excitados desde el oscilador del generador de ultrasonidos (8). La potencia de salida de los emisores ultrasónicos será inferior a 3W al considerarse de baja intensidad.  
60

Dada la miniaturización de los transductores se pueden colocar una o varias unidades en el cabezal de manera que entren en contacto con la piel a través del gel conductor de ultrasonidos que se aplica a la vez o previamente a la utilización. En el caso de ser varias unidades, los transductores pueden ser excitados desde el mismo circuito (funcionamiento en paralelo) o circuitos diferentes de manera que pueden funcionar a frecuencia diferente o a la misma frecuencia pero desfasada.  
65

El circuito de control (8) consta del generador de ultrasonidos cuyo elemento esencial es el oscilador construido alrededor de un transistor MOSFET o IGBT de potencia, el transductor ultrasónico y un transformador toroidal para

## ES 2 324 249 B1

producir la resonancia. Se complementa con un filtro pasa-bajo que bloquea los armónicos de frecuencia superiores a la frecuencia nominal de salida y mejora la forma de onda de la señal generada.

5 El control de todo el funcionamiento es realizado por un microcontrolador que genera la señal de disparo del transistor de potencia según el factor de servicio elegido (se pueden fabricar varios modelos con potencias y/o factores de servicios diferentes según tipo de piel) y supervisa el funcionamiento gracias a la realimentación tomada de la señal de salida para controlar la potencia de salida y evitar malfuncionamiento.

10 Las cuchillas situadas en el interior del cabezal se mueven por la transmisión del movimiento del motor (7) mediante un mecanismo transmisor que puede disponer de ruedas dentadas.

15 La penetración del haz de ultrasonidos depende de la frecuencia de resonancia del transductor ultrasónico, de la potencia de emisión y de la densidad del tejido donde se aplica. La vibración genera una fricción entre las células que componen el tejido, produciendo efectos térmicos y no térmicos.

20 Las ventajas de esta modalidad de afeitadora eléctrica que emite ultrasonidos simultáneamente al rasurado son los efectos fisiológicos y terapéuticos de los ultrasonidos; antirritante; micromasaje; analgésico; antiinflamatorio; espasmolítico; elasticidad y flexibilidad cutánea; limpieza facial; bactericida; eliminación y limpieza de impurezas, exudados, tóxicos locales y células muertas de la piel; exfoliante; mejora del metabolismo y la hidratación de la piel; efecto lipolítico; mejora la microcirculación y el drenaje linfático; disminución de arrugas al disminuir las micro contracciones de la piel; limpieza de canales piloso-sebáceos; ablanda el pelo. Especialmente indicado para la prevención y tratamiento de problemas dermatológicos de la barba como el acné, puntos negros, foliculitis y pieles sensibles. Además debido al efecto de ultrasonoforesis favorece la introducción de gel específico para el afeitado en la piel.

### 25 Descripción de los dibujos

30 Fig. 1: Esquema eléctrico de bloques de la afeitadora combinada con ultrasonidos. Pila, batería o alimentador (1), pulsador selector función ultrasonidos (2), piloto en pulsador indicador de funcionamiento de los ultrasonidos (3), selector de velocidad y apagado (4), indicador de batería baja (5), transductores ultrasónicos (6), motor (7) y circuito de control, generador de ultrasonidos (oscilador) y regulador de velocidad del motor (8).

35 Fig. 2: Vista superior de afeitadoras ultrasónicas según modelos predominantes en el mercado. Transductores ultrasónicos (9), pulsador para la activación de los ultrasonidos con indicador de funcionamiento (10), indicador de batería baja (11), selector de velocidad y apagado (12).

### Modo de realización

40 La afeitadora eléctrica combinada con ultrasonidos (Fig. 1) consta de pila, batería o alimentador (1), pulsador selector función ultrasonidos (2), piloto en pulsador indicador de funcionamiento de los ultrasonidos (3), selector de velocidad y apagado (4), indicador de batería baja (5), transductores ultrasónicos (6), motor (7) y circuito de control, generador ultrasónico y regulador de velocidad (8).

45 Los transductores ultrasónicos (6, 9) son excitados desde el oscilador del generador de ultrasonidos. Esta función es seleccionable por el usuario mediante pulsador independiente (2, 10) con piloto incorporado (3, 10) y siempre que la afeitadora esté en funcionamiento mediante el selector (4, 12). Dispone de un indicador de batería baja (5, 11) que nos avisa de que la afeitadora debe conectarse a la red eléctrica.

50 Si se utilizan varios transductores éstos pueden ser excitados desde el mismo circuito (funcionamiento en paralelo) o circuitos diferentes.

El circuito de control (8), generador de ultrasonidos, el transductor ultrasónico y el transformador toroidal se controla mediante un microcontrolador que genera la señal de disparo del transistor de potencia.

55 La velocidad del motor y, por tanto, la de los cabezales es seleccionada por el usuario mediante el selector (4).

### Aplicación industrial

60 En el área de electrodomésticos, cosmética y estética.

65

REIVINDICACIONES

1. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos que comprende:

- Un cabezal provisto de uno o varios transductores ultrasónicos dispuestos junto a los cabezales rotatorios o láminas vibratorias de la afeitadora (6 y 9).
- Un circuito de control, generador de ultrasonidos y regulador de velocidad (8).
- Cabeza afeitadora con sistema de cuchillas vibratorias o giratorias accionadas mediante un mecanismo transmisor conectado a un motor eléctrico (7).

2. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los transductores ultrasónicos se pueden colocar una o varias unidades en el cabezal de la afeitadora y pueden ser de acción simultánea o secuencial, pudiéndose combinar para que funcionen a diferente frecuencia.

3. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque los transductores ultrasónicos son excitados desde el oscilador del generador de ultrasonidos, generando emisiones con una potencia de salida inferior a  $3 \text{ W/cm}^3$ , es decir de baja intensidad.

4. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, **caracterizada** porque los ultrasonidos generados pueden estar comprendidos entre 20 Khz. y 500 MHz, preferentemente de 3 a 6 MHz, no siendo limitativos estos valores.

5. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos. según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, **caracterizada** porque el circuito de control (8) consta de un generador de ultrasonidos con un oscilador construido en base a un transistor MOSFET o IGBT de potencia, un transductor ultrasónico y un transformado toroidal que produce la resonancia.

6. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según las reivindicaciones 1 y 5, **caracterizada** porque el circuito de control (8) puede disponer o no de microcontrolador (o microprocesador) y la tecnología del oscilador puede ser la descrita u otra ya disponible.

7. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos. según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6, **caracterizada** porque la modalidad de emisión ultrasónica puede ser continua o pulsátil (frecuencia de repetición de pulsos) (2, 3, 4, 10 y 12).

8. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, **caracterizada** porque su uso puede ser combinado con diferentes sistemas de afeitado: cuchillas giratorias o vibratorias. Porque los ultrasonidos pueden funcionar de manera independiente del rasurado. Y porque la alimentación puede ser desde pilas, baterías o alimentador interno o externo (5 y 11).

9. Afeitadora eléctrica con emisión de ultrasonidos, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, **caracterizada** porque su configuración externa puede variar en su forma, tamaño, tipo, número y situación de los diferentes elementos, y en particular de los transductores ultrasónicos.

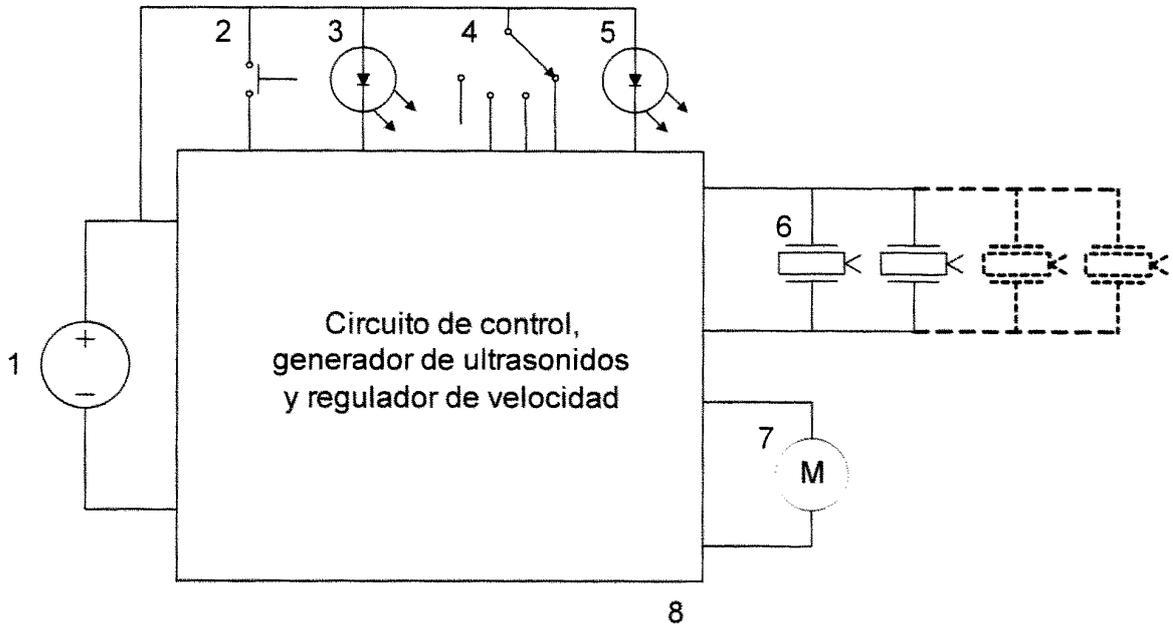


Figura 1

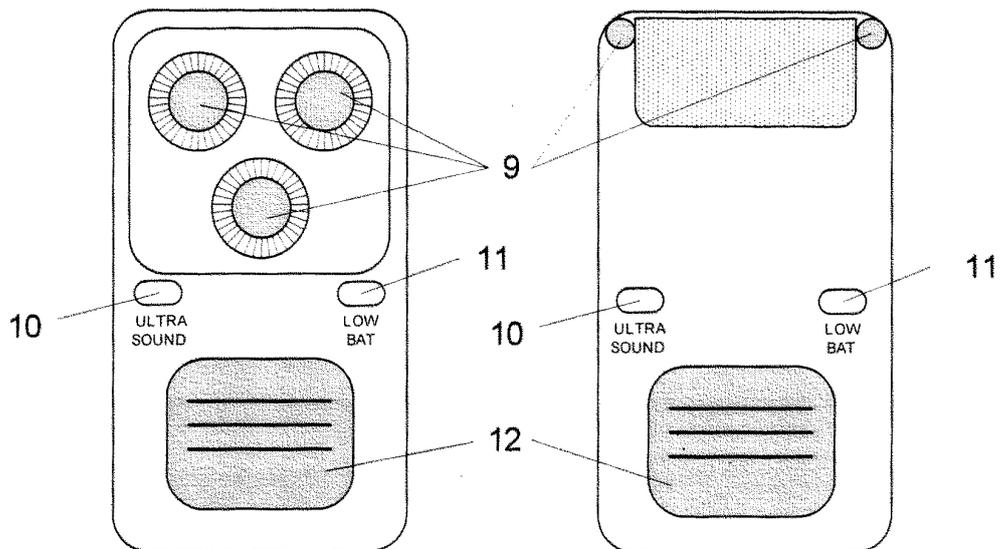


Figura 2



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 324 249

② Nº de solicitud: 200601819

③ Fecha de presentación de la solicitud: **06.07.2006**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **B26B 21/44** (2006.01)  
**A61N 7/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2032003 T3 (N.V. PHILIPS) 01.01.1993, todo el documento.	1-9
Y	ES 1060461 U (ELECTROMEDICARIN) 16.09.2005, todo el documento.	1-9
A	ES 2031398 T3 (MARTIN WALTER WULTRASCHALLTECHNIK) 13.11.1991, todo el documento.	1-9
A	ES 2182891 T3 (EXOGEN, INC) 03.12.1997, todo el documento.	1-9
A	ES 2191679 T3 (ORTHOLOGIC CORPORATION) 31.07.1996, todo el documento.	1-9
A	JP 7185150 A (TEC CORP) 25.07.1995, resumen WPI.	1-9
A	ES 2177390 B1 (JOAN FRANCESC CASAS BONCOMPTE) 01.12.2002, todo el documento.	1-9

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
20.07.2009

Examinador  
G. Focillas Garrido

Página  
1/1