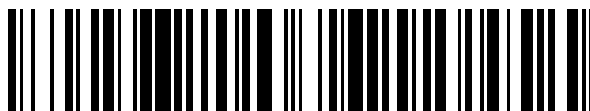


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 686**

51 Int. Cl.:

**A61K 41/00** (2006.01)

**A61M 37/00** (2006.01)

**A61M 35/00** (2006.01)

**A61N 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2008 E 08800731 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2213326**

54 Título: **Pasta medicamentosa ultrasónica**

30 Prioridad:

**13.11.2007 CN 200710188165**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**07.03.2016**

73 Titular/es:

**CHONGQING RONGHAI ENGINEERING  
RESEARCH CENTER OF ULTRASONIC MEDICINE  
CO., LTD. (100.0%)  
No.1 Qingsong Road Renhe, Yubei District  
Chongqing 401121, CN**

72 Inventor/es:

**WANG, QING**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 562 686 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

Pasta medicamentosa ultrasónica

5 La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente china N.º 200710188165.6 titulada "DISPOSABLE ULTRASONIC MEDECINE PATCH" (parche medicamentoso ultrasónico desechable) presentada en China el 13 de noviembre de 2007, cuyo contenido completo se incorpora por la presente como referencia.

10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo médico ultrasónico, y en particular, a un dispositivo para la administración transdérmica de medicamentos al interior de organismos utilizando ondas ultrasónicas.

15 **Antecedentes de la invención**

Actualmente, existen tres vías de administración principales para las terapias medicamentosas existentes, es decir inyección, administración oral y administración transdérmica. Es necesario realizar las inyecciones por vía intravenosa o por vía intramuscular, y adolecen de infecciones que se pueden provocar. Al circular en la sangre, los medicamentos actúan sobre el sitio afectado en un periodo relativamente corto, y una parte fundamental de ellos es eliminada, suponiendo un desperdicio sustancial. Los medicamentos administrados por vía oral tienen una eficacia reducida después de la digestión y la absorción por el aparato digestivo. Además, la mayoría de los medicamentos tienen sabor amargo, lo que plantea dificultades para que los medicamentos sean ingeridos por pacientes. Por lo tanto, se ha convertido en un área prometedora de la medicina aplicar medicamentos por vía transdérmica en sitios enfermos. La aplicación tópica convencional aplica medicamentos directamente sobre sitios afectados mediante apósito o vendaje. Debido a la mala permeabilidad de las pieles y los tejidos musculares, el periodo terapéutico es prolongado, lo que causa mucha incomodidad a los pacientes. Con el creciente desarrollo de la ciencia médica, se desarrollan dispositivos médicos para la administración de medicamentos al interior del cuerpo de un sujeto mediante medios electrónicos y ultrasónicos, y estos mejoran eficazmente la absorción de medicamentos y el efecto terapéutico. En comparación con los dispositivos electrónicos, los dispositivos ultrasónicos se han utilizado más frecuentemente por ser no invasivos y no radiactivos. En la técnica anterior, dispositivos ultrasónicos para administrar por vía transdérmica un medicamento principalmente utilizan atomización ultrasónica, introducción por calor, introducción por oscilación y similares. La solicitud de patente china N.º 90103647.1 desvela un dispositivo ultrasónico para infiltrar soluciones medicamentosas, en el que una tela o papel de algodón empapado con la solución medicamentosa se aplica a los sitios afectados, a continuación una sonda ultrasónica se coloca sobre él y se mueve atrás y adelante, infiltrando de este modo la solución medicamentosa en los tejidos mediante vibración a alta frecuencia, para conseguir el efecto terapéutico. La solicitud de patente china N.º 03802476.4 desvela un dispositivo transdérmico ultrasónico, un producto auxiliar transdérmico ultrasónico y un método para administración transdérmica ultrasónica. La solicitud desvela un dispositivo y un método para infiltrar de forma segura y eficaz medicamentos a los sitios a tratar a través de piel, músculo y grasa. Además, se usan ondas ultrasónicas con diferente frecuencia para infiltrar medicamentos en sitios diferentes. Sin embargo, las técnicas desveladas en la técnica anterior emplean solamente una onda ultrasónica como un medio para mejorar la penetración de medicamentos, y las ondas ultrasónicas y los medicamentos no se consideran como una entidad, por no mencionar la integración o miniaturización de las mismas.

45 El documento EP 0495531 desvela un kit de aplicación transdérmica para medicamentos externos, que comprende una capa que contiene un fármaco tal como se proporciona cerca de un oscilador ultrasónico. El kit incluye un tipo fijo cilíndrico o tipo portátil y un tipo regular plano o tipo adhesivo y el tipo adhesivo puede ser flexible y elástico. La absorción del fármaco se garantiza mediante la acción de las ondas ultrasónicas desde el oscilador y la liberación del fármaco puede estar controlada modificando la salida de ondas ultrasónicas desde el oscilador.

50 El documento US 5617851 desvela un método y aparato no invasivo para extraer fluido de un organismo y se desvela la determinación de la concentración de una sustancia en el fluido. El aparato no invasivo comprende un sensor de concentración de sustancia que incluye un transductor de extracción y un transductor detector de sustancia. El transductor de extracción incluye un recipiente; un transductor (ultrasónico) piezoeléctrico plano; una lente de enfoque; y una capa de apoyo. El recipiente incluye una brida que se adhiere a la piel de un organismo mediante una junta de película adhesiva. La lente de enfoque es de forma plano-cóncava de modo que el lado cóncavo esté frente a la piel del organismo. Por lo tanto, la lente de enfoque define una cavidad. Ubicado en la cavidad está el transductor detector de sustancia. Situado encima de la lente de enfoque está el transductor ultrasónico. Un generador de pulsos está conectado a y acciona el transductor ultrasónico. Un procesador de datos de ensayo está conectado al transductor detector de sustancia. Los pulsos del transductor ultrasónico son enfocados por la lente de enfoque al interior del organismo, traumatizando la piel subyacente a la cavidad. El traumatismo hace que la membrana de unión dermoepidérmica y las uniones endoteliales capilares se abran y permitan que el fluido sea extraído de la cavidad. La sustancia a detectar en el fluido es detectada por el transductor detector de sustancia, haciendo que la salida del transductor cambie. Los cambios de salida son analizados por el procesador de datos de ensayo.

El documento US 6322532 desvela un transductor ultrasónico que funciona en modo de flexión y proporciona un dispositivo de sonofóresis altamente eficiente y compacto. Dicho dispositivo es particularmente útil para mejorar de forma eficiente la penetración de una sustancia a través de una membrana, tal como membranas dérmica y mucosal para fines de administración transdérmica/transmucosal de fármacos y/o monitorización de fluidos corporales.

5 Resumiendo, los dispositivos de administración transdérmica ultrasónica en la técnica anterior adolecen de desventajas tales como la complejidad de estructura, que son incómodos de usar por los pacientes por sí mismos, que los medicamentos son discretos con el sistema ultrasónico, lo que tiene a causar desvíos de la diana y, a su vez, daños a los tejidos circundantes, y uso de la misma sonda para tratar a varios pacientes, lo que tiende a causar contaminación cruzada, o similares. El parche medicamentoso ultrasónico integral de acuerdo con la presente invención resuelve completamente los problemas anteriores. Además, presenta un bajo coste y es adecuado para ser producido y comercializado a gran escala.

### Sumario de la invención

15 La presente invención supera las desventajas anteriores y proporciona un parche medicamentoso ultrasónico tal como se define en la reivindicación 1. El parche medicamentoso es de estructura sencilla, y es fácil de usar y preparar.

20 La solución técnica usada para resolver los problemas técnicos de acuerdo con la presente invención es la siguiente:

25 el parche medicamentoso ultrasónico comprende una capa adhesiva como capa de base, una capa de medicamento directamente adyacente a la capa adhesiva, un transductor ultrasónico que genera señales ultrasónicas, una unidad accionadora que proporciona señales eléctricas y que acciona el transductor ultrasónico para generar señales ultrasónicas, y una capa de revestimiento que cubre las superficies exteriores y forma el parche en una entidad.

30 La capa adhesiva está hecha de materiales flexibles con buena permeabilidad, tales como tela perforada, cualquiera de las superficies de la cual está revestida con un adhesivo para evitar contaminación cruzada. La superficie opuesta a la revestida con el adhesivo tiene dos regiones superficiales, es decir, la primera región y la segunda región.

35 La superficie de la capa adhesiva, sobre la que se ha aplicado un adhesivo, tiene adherida además una película protectora desprendible. Durante el tratamiento, la película protectora desprendible puede desprenderse, y el parche puede adherirse a los sitios a tratar.

40 La capa de medicamento, compuesta por un material adsorbente pulverizado con o empapado en los medicamentos, se adhiere a la primera región mediante presionado y adhesión y similares. Directamente adyacente a la capa de medicamento está la superficie emisora de ondas ultrasónicas del transductor ultrasónico.

La unidad accionadora está ubicada en la parte posterior del transductor ultrasónico, y comprende un circuito accionador ultrasónico y una fuente de alimentación, integrada o no.

45 La fuente de alimentación está integrada en el parche: está dispuesta en la misma capa que el circuito accionador ultrasónico, y en la parte posterior del transductor ultrasónico. La fuente de alimentación está conectada eléctricamente al transductor ultrasónico y el circuito accionador ultrasónico, siendo apagada por una película de encendido/apagado, un extremo de la cual está expuesto al exterior del parche. Una parte de la capa de revestimiento cubre de forma íntegra la capa de medicamento, el transductor ultrasónico y la unidad accionadora, y los fija sobre la primera región de la capa adhesiva, mientras que la otra parte se combina con la segunda región de la capa adhesiva, para formar un borde de unión flexible libremente. En funcionamiento, la película de encendido/apagado se retira, y la fuente de alimentación se enciende para accionar el parche.

50 En un ejemplo que no forma parte de la invención, la fuente de alimentación está colocada fuera de la capa de revestimiento, comprende un compartimento para la batería externo, una batería, un cable de alimentación, un enchufe y la toma fija dispuesta en el parche. La batería se coloca en el compartimento para la batería, y se conecta al enchufe mediante el cable de alimentación. La toma fija en el parche está conectada eléctricamente al circuito accionador ultrasónico y el transductor ultrasónico. Una parte de la capa de revestimiento cubre de forma íntegra la capa de medicamento, el transductor ultrasónico y la unidad accionadora, y los fija sobre la primera región de la capa adhesiva, mientras que la otra parte se combina con la segunda región de la capa adhesiva para formar un borde de unión flexible libremente. En funcionamiento, el enchufe se inserta en la toma fija, y la fuente de alimentación se enciende para hacer funcionar el parche.

60 Correspondiendo al parche ultrasónico de la invención, también se proporciona un método para fabricar el parche, que comprende:

65 aplicar un adhesivo sobre una capa adhesiva, teniendo la superficie opuesta a la superficie revestida con el

adhesivo dos regiones superficiales, la primera región y la segunda región, siendo la capa adhesiva la capa más inferior del presente parche, y estando hecha de un material flexible que tiene buena permeabilidad;  
 fijar una capa de medicamento, un transductor ultrasónico, una unidad accionadora sobre la primera región;  
 revestir la segunda región con un adhesivo y combinarla con la capa de revestimiento;  
 5 un material fuertemente adsorbente se pulveriza sobre o se empapa con él un medicamento, para formar la capa de medicamento;

Fijar la capa de medicamento sobre la primera región de la capa adhesiva, con la superficie emisora de ondas ultrasónicas adherida directamente al transductor ultrasónico;  
 10 colocar una película de encendido/apagado para mantener a la fuente de alimentación apagada, estando un extremo de la película de encendido/apagado expuesto al exterior del parche, para facilitar que sea retirado en funcionamiento, para encender la fuente de alimentación;  
 cubrir de forma íntegra la capa de medicamento, el transductor ultrasónico y la unidad accionadora y fijarlos sobre la primera región de la capa adhesiva con una parte de la capa de revestimiento, mientras la otra parte de la capa de revestimiento se combina con la segunda región de la capa adhesiva para formar un borde de unión flexible libremente, de modo que el parche pueda adaptarse a una superficie cutánea no plana de un cuerpo humano.

La presente invención presenta las siguiente ventajas: la presente invención incorpora con habilidad el sistema ultrasónico en el parche medicamentoso, mejorando enormemente la utilidad del parche, mientras mantiene al parche ligero, cómodo y desechable, de modo que al parche se le pueda dar un uso clínico antes y mejor. La presente invención es de estructura sencilla, fácil de fabricar, y cómoda de usar, y puede evitar resultados adversos causados por inyecciones, tales como infección, dolor y miedo. La presente estructura permite que el parche ultrasónico se use de la misma manera que los parches convencionales, de este modo aborda el problema clave que dificulta que las tecnologías de infiltración ultrasónica de medicamentos se usen ampliamente en clínica.

25 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es la vista esquemática de la presente invención.  
 La figura 2 es la vista de sección del ejemplo 1 que describe un parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la presente invención.  
 La figura 3 es la vista de sección del ejemplo 2 que no forma parte de la invención.  
 La figura 4 es la vista esquemática de la fuente de alimentación externa del ejemplo 2.  
 La figura 5 es la vista esquemática de un contorno del borde de unión del presente parche.  
 La figura 6 es la vista esquemática de otro contorno del borde de unión del presente parche.  
 35 Signos de referencia: 1. capa adhesiva; 2. capa de medicamento; 3. transductor ultrasónico; 4. unidad accionadora; 41. fuente de alimentación; 42. circuito accionador ultrasónico; 5. capa de revestimiento; 7. película de encendido/apagado; 11. la primera región; 12. la segunda región; 60. compartimento para la batería; 61. toma; 62. enchufe; 63. cable de alimentación; 64. batería.

40 **Descripción detallada de realizaciones**

Las estructuras de la presente invención y los efectos que pueden conseguirse se describirán adicionalmente a continuación en detalle en relación con los dibujos.

45 **Ejemplo 1**

Tal como se muestra en la figura 1, el parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la presente invención comprende una capa adhesiva 1, una capa de medicamento 2, un transductor ultrasónico 3, una unidad accionadora 4 y una capa de revestimiento 5. La capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora 4 están laminados secuencialmente desde la parte inferior a la parte superior, con la capa de revestimiento 5 cubriendo las tres capas. La capa adhesiva 1 es la capa de base.

Tal como se muestra en la figura 2, la capa adhesiva 1 es la capa más inferior del presente parche, y está hecha de un material flexible que tiene buena permeabilidad. En este ejemplo, la capa adhesiva 1 está hecha de tela perforada, cualquiera de las superficies de la cual está revestida con un adhesivo para adhesión de una sola vez. La otra superficie de la capa adhesiva tiene dos regiones, una primera región 11 que está ubicada preferentemente en el centro de la tela y se usa para fijar la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora 4 sobre ella; y una segunda región 12 que está ubicada preferentemente en la periferia de la tela, y puede revestirse con un adhesivo para adherirla a la capa de revestimiento. El parche también puede estar hecho tal manera que la primera región 11 no esté ubicada en el centro, y la segunda región 12 sea asimétrica, facilitando el tratamiento de sitios específicos.

La capa de medicamento 2 está hecha de un material fuertemente adsorbente, sobre el que ha sido pulverizado un medicamento, o ha sido empapado con un medicamento. En este ejemplo, se prefieren telas no tejidas que han sido empapadas con una solución medicamentosa. La capa de medicamento está fijada sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1. Adherida directamente a la capa de medicamento está la superficie emisora de ondas ultrasónicas

del transductor ultrasónico 3.

En el ejemplo, la unidad accionadora 4 comprende una fuente de alimentación 41 y un circuito accionador ultrasónico 42, que está ubicado en la superficie posterior del transductor ultrasónico 3. La fuente de alimentación 41 está conectada electrónicamente, respectivamente, al circuito accionador ultrasónico 42 y al transductor ultrasónico 3, que es preferentemente una batería. Una película de encendido/apagado 7 se usa para mantener a la fuente de alimentación en estado de apertura, y uno de sus extremos está expuesto al exterior del parche, facilitando la extracción del mismo en funcionamiento, para encender la fuente de alimentación.

Una parte de la capa de revestimiento 5 cubre íntegramente la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora 4, y los fija sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1, mientras que la otra parte se combina con la segunda región 12 de la capa adhesiva 1 para formar un borde de unión flexible libremente, de modo que el parche pueda adaptarse a una superficie cutánea no plana de un paciente.

Además, este ejemplo comprende una película protectora desprendible desechable, que está adherida sobre la superficie de la capa adhesiva que está siendo revestida con el adhesivo, y puede desecharse tras el uso.

Cuando se usa el parche medicamentoso de la presente invención para tratamiento, la película protectora desprendible se desprende en primer lugar, y el parche se une mediante la capa adhesiva 1 sobre la superficie cutánea de los sitios que requieren tratamiento. Posteriormente, la película de encendido/apagado 7 se extrae tirando de su extremo expuesto al exterior, para encender la fuente de alimentación, de modo que el transductor ultrasónico 3, accionado por el circuito accionador ultrasónico 42, emita una onda ultrasónica hacia la capa de medicamento 2. De este modo, la solución del medicamento es infiltrada a través de la capa adhesiva 1 que tiene una buena permeabilidad, la piel del cuerpo, los tejidos y similares y al interior de los sitios afectados, donde el medicamento actúa y consigue el tratamiento.

Las figuras 5 y 6 son vistas esquemáticas de bordes de unión doblados formados combinando la capa de revestimiento 5 y la segunda región 12 sobre la capa adhesiva 1. Sin embargo, el contorno de los bordes de unión no está limitado a esto. Dado que el presente parche medicamentoso es de pequeño tamaño y sencillo, puede adherirse fácilmente sobre pieles afectadas durante el tratamiento, y puede desprenderse después del tratamiento.

## Ejemplo 2

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, para minimizar adicionalmente el parche medicamentoso, este ejemplo difiere del ejemplo 1 en que la fuente de alimentación 41 no está integrada en la unidad accionadora 4. La fuente de alimentación externa 41 comprende un compartimento para la batería 60, una batería 64, un cable de alimentación 63, un enchufe 62 y una toma fija 61 dispuesta en el parche. La batería 64 está colocada en el compartimento para la batería 60 y está conectada al enchufe 62 mediante el cable de alimentación 63 para formar una trayectoria eléctrica. La toma fija 61 está conectada eléctricamente a la unidad accionadora 42 y al transductor ultrasónico 3. En este ejemplo, una parte de la capa de revestimiento 5 cubre la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora ultrasónica 42 y los fija sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1, mientras que la otra parte se combina con la segunda región 12 de la capa adhesiva 1 para formar un borde de unión flexible libremente. Cuando se usa el parche, el enchufe 63 se inserta en la toma 64 para encender la fuente de alimentación, y el parche comienza a funcionar.

Los expertos en la materia apreciarán que el transductor ultrasónico puede seleccionarse entre aquellos que tienen diferentes frecuencias de funcionamiento, y el número de los transductores ultrasónicos no está limitado a solo uno. En su lugar, puede seleccionarse un número apropiado de transductores ultrasónicos, según sea necesario, de modo que el parche pueda funcionar a diferentes frecuencias. Los transductores ultrasónicos que tienen diferentes frecuencias pueden funcionar de forma alterna o simultáneamente.

El medio para encendido/apagado de la fuente de alimentación del transductor ultrasónico no está limitado a la película de encendido/apagado. También pueden usarse otros medios conocidos en la técnica sin alejarse del alcance de la presente invención.

Correspondiendo al ejemplo de la presente invención (ejemplo 1) se describe un método para fabricar un parche ultrasónico, que comprende las etapas de:

300. aplicar un adhesivo sobre una superficie de una capa adhesiva, teniendo la otra superficie dos regiones superficiales, la primera región 11 y la segunda región 12. La capa adhesiva 1 es la capa más inferior del presente parche, y está hecha de un material flexible que tiene buena permeabilidad. En este ejemplo, la capa adhesiva 1 está hecha de tela perforada, con cualquiera de sus superficies estando revestida con un adhesivo para adhesión una sola vez;

301. fijar la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora 4 sobre la primera región 11, estando la primera región 11 preferentemente ubicada en el centro del parche;

302. revestir la segunda región con un adhesivo y combinarla con la capa de revestimiento; teniendo la segunda

región 12 preferentemente una región periférica, y puede estar revestida con un adhesivo para combinar con la capa de revestimiento. El parche también puede estar hecho de modo que la primera región 11 no esté ubicada en el centro, y la segunda región 12 sea asimétrica, facilitando el tratamiento en sitios con formas específicas;

303. fabricar una capa de medicamento 2 aplicando a un material fuertemente adsorbente un medicamento, a través de pulverización o empapado. Se prefieren telas no tejidas empapadas con una solución medicamentosa;

304. fijar la capa de medicamento sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1. Adherida directamente a la capa de medicamento está la superficie emisora de ondas ultrasónicas del transductor ultrasónico 3.

En el ejemplo de la presente invención (ejemplo 1), la unidad accionadora 4 comprende una fuente de alimentación 41 y un circuito accionador ultrasónico 42, que está ubicado sobre la superficie posterior del transductor ultrasónico 3. La fuente de alimentación 41 está conectada electrónicamente al circuito accionador ultrasónico 42 y al transductor ultrasónico 3, y es preferentemente una batería. Una película de encendido/apagado 7 se usa para mantener a la fuente de alimentación en estado de apertura, y uno de sus extremos está expuesto al exterior del parche, facilitando la extracción del mismo en funcionamiento, para encender la fuente de alimentación;

305. cubrir íntegramente la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora 4 con una parte de la capa de revestimiento 5, y fijarlos sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1, mientras que la otra parte de la capa de revestimiento 5 se combina con la segunda región 12 de la capa adhesiva 1 para formar un borde de unión flexible libremente, de modo que el parche pueda adaptarse a una superficie cutánea no plana de un paciente.

Las etapas 300-304 describen un método para fabricar un parche ultrasónico de acuerdo con ejemplo 2 que no forma parte de la invención.

Además, este ejemplo comprende una película protectora desprendible, que está adherida sobre la superficie de la capa adhesiva que está revestida con adhesivo, y puede desecharse tras el uso.

Cuando se usa el parche medicamentoso de la presente invención para tratamiento, la película protectora desprendible se desprende en primer lugar, y el parche se une mediante la capa adhesiva 1 sobre la superficie cutánea de los sitios que requieren tratamiento. Posteriormente, la película de encendido/apagado 7 se extrae tirando de su extremo expuesto al exterior, para encender la fuente de alimentación, de modo que el transductor ultrasónico 3, accionado por el circuito accionador ultrasónico 42, emite ondas ultrasónicas hacia la capa de medicamento 2. De este modo, la solución del medicamento es infiltrada a través de la capa adhesiva 1 que tiene una buena permeabilidad, la piel del cuerpo, los tejidos y similares y al interior de los sitios afectados, donde el medicamento actúa y consigue el tratamiento.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, para minimizar adicionalmente el parche medicamentoso, la fuente de alimentación 41 no está integrada en la unidad accionadora 4. La fuente de alimentación externa 41 comprende un compartimento para la batería 60, una batería 64, un cable de alimentación 63, un enchufe 62 y una toma fija 61 dispuesta en el parche. La batería 64 se coloca en el compartimento para la batería 60 y está conectada al enchufe 62 mediante el cable de alimentación 63 para formar una trayectoria eléctrica. La toma fija 61 está conectada eléctricamente a la unidad accionadora 42 y al transductor ultrasónico 3. En este ejemplo, una parte de la capa de revestimiento 5 cubre la capa de medicamento 2, el transductor ultrasónico 3 y la unidad accionadora ultrasónica 42 y los fija sobre la primera región 11 de la capa adhesiva 1, mientras que la otra parte se combina con la segunda región 12 de la capa adhesiva 1 para formar un borde de unión flexible libremente. Cuando se usa el parche, el enchufe 63 se inserta en la toma 64 para encender la fuente de alimentación, y el parche comienza a funcionar.

Los expertos en la materia apreciarán que, diversos medicamentos pueden empaparse en el parche e infiltrarse al interior de organismos, dependiendo de las necesidades terapéuticas y las condiciones específicas (tales como faringitis, enfermedades osteoarticulares, dolor muscular, enfermedades cutáneas, tratamiento de acupuntura en medicina tradicional china, y similares) o necesidades de asistencia sanitaria (tales como cosmetología, blanqueamiento, eliminación de arrugas y control de peso). Los parches medicamentosos ultrasónicos desvelados en el ejemplo 1 de la presente invención y en el ejemplo 2 que no forma parte de la invención se caracterizan por miniaturización e integración, en los que el tamaño del transductor ultrasónico y la unidad accionadora es comparable con el de una pila de botón redonda, y el grosor de los mismos es de solamente aproximadamente 3-4 veces el de la pila. El volumen de los mismos es solamente aproximadamente 1/(100~1000) el del dispositivo de infiltración de medicamentos ultrasónico en la técnica anterior, mientras que la intensidad y la duración de las ondas ultrasónicas emitidas puede satisfacer suficientemente las necesidades de infiltración de medicamentos. Cuando la tecnología de acuerdo con la presente invención se aplica para administrar analgésicos a algunos de los pacientes que padecen dolor muscular y fractura ósea, un efecto analgésico obvio puede conseguirse en el plazo de solamente 10-20 minutos, 3-5 veces más rápido que aplicando simplemente los medicamentos.

## REIVINDICACIONES

1. Un parche medicamentoso ultrasónico que comprende, desde la parte inferior hasta la parte superior, una capa adhesiva (1) como capa de base, un laminado que contiene secuencialmente una capa de medicamento (2) directamente adyacente a la capa adhesiva (1), un transductor ultrasónico (3) que genera una señal ultrasónica, una unidad accionadora (4) que proporciona una señal eléctrica y que acciona el transductor ultrasónico (3) para generar la señal ultrasónica, y una capa de revestimiento (5) que cubre la superficie exterior del parche y cubre la capa de medicamento (2), el transductor ultrasónico (3) y la unidad accionadora (4), en donde la unidad accionadora (4) comprende un circuito accionador ultrasónico (42) conectado eléctricamente a una fuente de alimentación (41) colocada y dispuesta dentro de la capa de revestimiento (5); estando dicho parche **caracterizado por que** la fuente de alimentación (41) está integrada con el circuito accionador ultrasónico (42) y dispuesta en la parte posterior del transductor ultrasónico (3); y **por que** la fuente de alimentación (41) está conectada eléctricamente al transductor ultrasónico (3) y al circuito accionador ultrasónico (42), siendo la fuente de alimentación (41) apagada por una película de encendido/apagado (7), en donde un extremo de la película (7) está expuesto al exterior de la capa de revestimiento (5) para ser extraído en funcionamiento con objeto de encender la fuente de alimentación (41) para hacer funcionar el parche.
2. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa adhesiva (1) está hecha de un material flexible que tiene una buena permeabilidad.
3. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la capa adhesiva (1) está hecha de tela perforada.
4. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que una película protectora desprendible está adherida a la superficie de la capa adhesiva (1), sobre la que hay aplicado un adhesivo.
5. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa de medicamento (2) está hecha de un material adsorbente, sobre el que se pulveriza un medicamento o que ha sido empapado con un medicamento.
6. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que una superficie del material flexible está revestida de un adhesivo; y la superficie opuesta comprende dos regiones superficiales, la primera región y la segunda región.
7. El parche medicamentoso ultrasónico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la capa de revestimiento (5) está hecha de un material flexible, una parte del cual se usa para cubrir la capa de medicamento (2), el transductor ultrasónico (3) y la unidad accionadora (4), mientras que la otra parte se combina con la segunda región de la capa adhesiva (1) para formar un borde de unión flexible libremente.
8. Un método para fabricar un parche medicamentoso ultrasónico, que comprende las etapas de:
- revestir una superficie de una capa adhesiva (1) con un adhesivo, en donde la superficie opuesta de la capa adhesiva (1) comprende dos regiones superficiales, la primera región (11) y la segunda región (12), siendo la capa adhesiva (1) la capa más inferior del parche y estando hecha de un material flexible que tiene buena permeabilidad;
- fijar una capa de medicamento (2), un transductor ultrasónico (3) y una unidad accionadora (4) sobre la primera región (11), comprendiendo la unidad accionadora (4) una fuente de alimentación (41) y un circuito accionador ultrasónico (42), que está ubicado en la superficie posterior del transductor ultrasónico (3), estando la fuente de alimentación (41) conectada electrónicamente al circuito accionador ultrasónico (42) y al transductor ultrasónico (3);
- revestir la segunda región (12) con un adhesivo y combinarla con la capa de revestimiento (5);
- pulverizar un medicamento sobre un material adsorbente o empapar un material adsorbente con un medicamento para formar una capa de medicamento (2);
- fijar la capa de medicamento (2) sobre la primera región (11) con la superficie emisora de ondas ultrasónicas del transductor ultrasónico (3) adherida directamente a la capa de medicamento (2);
- cubrir íntegramente la capa de medicamento (2), el transductor ultrasónico (3) y la unidad accionadora (4) y fijarlos sobre la primera región (11) de la capa adhesiva (1) con una parte de la capa de revestimiento (5), y combinar la otra parte con la segunda región (12) de la capa adhesiva (5) para formar un borde de unión flexible libremente, de modo que el parche pueda adaptarse a una superficie cutánea no plana de un cuerpo humano;
- colocar una película de encendido/apagado (7) para mantener la fuente de alimentación (41) apagada, en donde un extremo de la película de encendido/apagado (7) está expuesto al exterior del parche para ser extraído en funcionamiento para encender la fuente de alimentación (41).
9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la primera región (11) no está ubicada en el centro de la capa adhesiva (1) y la segunda región (12) es una periferia asimétrica.

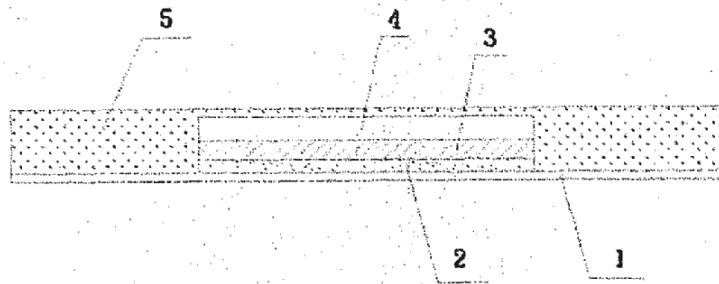


Figura 1

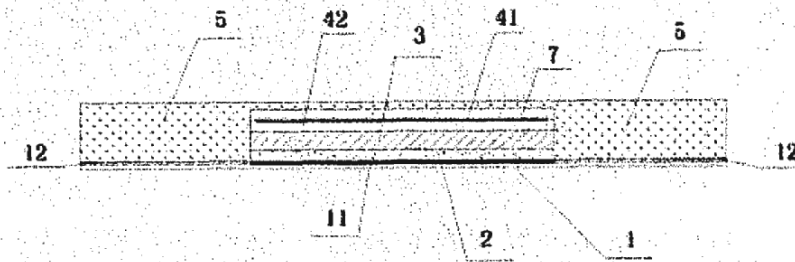
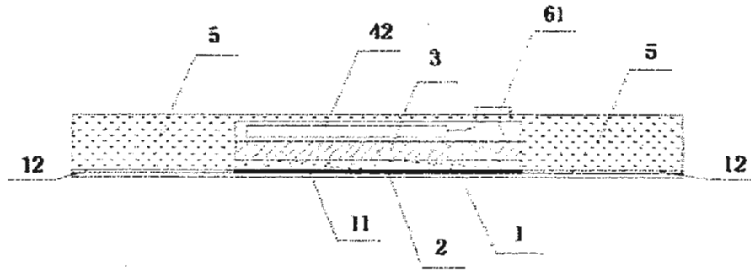
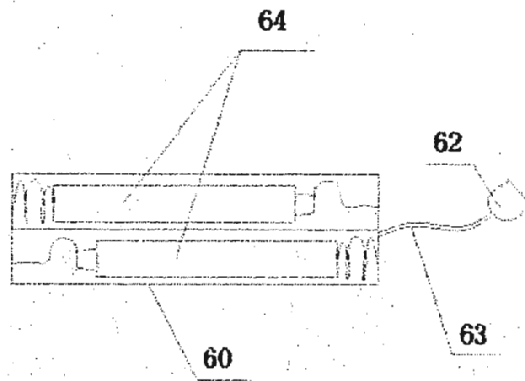


Figura 2





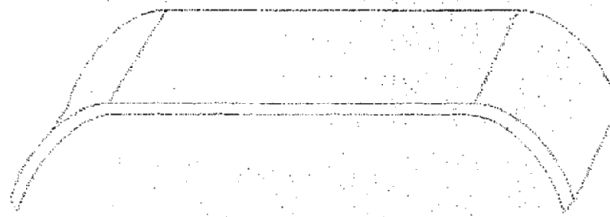
**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**



**Figura 6**