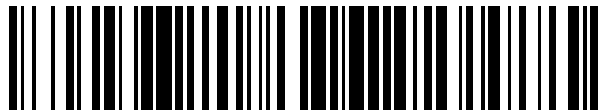


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 905**

51 Int. Cl.:

A61M 37/00 (2006.01)
A61L 31/14 (2006.01)
A61L 31/16 (2006.01)
A61L 31/10 (2006.01)
A61K 9/00 (2006.01)
A61L 31/02 (2006.01)
A61P 17/00 (2006.01)
A61P 29/00 (2006.01)
A61P 43/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2017 PCT/KR2017/003775**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017 WO17176069**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2017 E 17779369 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2021 EP 3441107**

54 Título: **Microaguja que usa metal bioabsorbible**

30 Prioridad:

07.04.2016 KR 20160042690
29.12.2016 KR 20160181865

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2021

73 Titular/es:

LABNPEOPLE CO., LTD. (100.0%)
(Okjeong-dong) 46-121, Okjeong-ro
Yangju-si, Gyeonggi-do 11477, KR

72 Inventor/es:

CHO, SUNG YOUN;
KIM, JONG TACK y
CHOO, HYUN WOOK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 863 905 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

Microaguja que usa metal bioabsorbible

5 Campo técnico

La presente invención se refiere, en general, a una microaguja que usa un metal bioabsorbible de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y, más particularmente, a una microaguja que usa un metal bioabsorbible, la microaguja es capaz de administrar un fármaco al cuerpo junto con sustancias funcionales beneficiosas para el cuerpo humano.

10

Técnica antecedente

Como es bien conocido en la técnica, un sistema de administración de fármacos (DDS) se refiere a una tecnología para administrar fármacos que tienen actividad farmacológica a células, tejidos, órganos y similares que usa varios procedimientos físicos y químicos.

15

Entre todos los sistemas de administración de fármacos, la administración de fármacos por vía oral, que proporciona la administración de un fármaco a través de la boca, es la vía más preferida de administración de fármacos, y otras vías de administración de fármacos incluyen la administración transdérmica de fármacos que proporciona la administración de un fármaco a través de la piel a una ubicación deseada en el cuerpo humano y similares. De estos, la administración de fármacos en la que se usa una aguja hipodérmica de metal que perfora a través de la piel para crear un orificio que sirve como conducto para la administración de un fármaco líquido, es decir, la administración de fármacos mediante el uso de una jeringa, se ha usado ampliamente durante mucho tiempo.

20

Sin embargo, la administración de fármacos mediante el uso de una jeringa es problemática porque los pacientes pueden sufrir dolor tras la inyección del fármaco y la vacunación repetida puede causar inconvenientes. Además, la reutilización de la aguja debido a la falta de manejo de la jeringa puede causar infección a los pacientes.

25

Además, el procedimiento anterior requiere un proveedor de vacunación que tenga conocimiento del uso de una jeringa, por lo que a) el paciente no puede administrar un fármaco usando una jeringa por sí mismo.

30

En consecuencia, en los últimos años, se ha desarrollado y usado una microaguja transdérmica a microescala que es mucho más pequeña que una jeringa tipo pluma para mejorar la administración de fármacos mediante el uso de una jeringa.

35

Una microaguja es un sistema para perforar físicamente el estrato córneo de la piel y administrar un fármaco. En 1998, el grupo Prausnitz del Instituto de Tecnología de Georgia desarrolló una matriz de microagujas con un dispositivo de silicio que usa una tecnología de procedimiento de semiconductores y propuso una posibilidad de administración de fármacos. En consecuencia, se han llevado a cabo activamente muchas investigaciones sobre la microaguja, y se hacen microagujas de varios tamaños y formas en base a diversos materiales tales como metales, polímeros, vidrios, cerámicas y similares, así como de silicio.

40

Adicionalmente, las microagujas se usan para la administración de sustancias activas, tales como fármacos, vacunas y similares in vivo, y para la detección y biopsia de analitos en el cuerpo. Las microagujas también encuentran aplicación en la inyección de sustancias o fármacos para el cuidado de la piel en los tejidos de la piel o en la extracción de fluidos corporales tal como la sangre debajo de la piel. Por lo tanto, las microagujas son uno de los sistemas de administración de fármacos que se han usado rápidamente en diversos campos en los últimos años porque es posible la inyección local y sostenida de fármacos y se puede minimizar el dolor al insertarlas en la piel.

50

Sin embargo, se requiere que una microaguja en la técnica relacionada esté en contacto con la piel del usuario durante mucho tiempo para esparcir un fármaco contenido en la microaguja en el cuerpo, causando por lo tanto inflamación en la piel del usuario debido a las propiedades del material de la aguja.

55

Adicionalmente, la microaguja debe mantener una resistencia física suficientemente alta de modo que la aguja pueda insertarse en la piel sin doblarse ni romperse y, por lo tanto, se requiere que tenga propiedades para controlar la resistencia y la forma adecuadas para ello.

60

Sin embargo, la microaguja en la técnica relacionada generalmente se hace de un polímero degradable y un material metálico. En consecuencia, una microaguja hecha de un polímero degradable puede no ser suficientemente eficaz para administrar un fármaco al cuerpo debido a la baja resistencia inherente al polímero degradable y la dificultad de moldeado. Además, una microaguja hecha de un material metálico puede causar una respuesta inflamatoria a un usuario cuando la aguja se rompe cuando se inserta en el tejido subcutáneo de la piel, y no debe usarse para un usuario alérgico al material metálico. Además, la microaguja hecha de un material metálico tiene un límite de fabricación.

65

Por lo tanto, el solicitante de la presente invención propone la presente invención con el fin de resolver los problemas antes mencionados. El documento de la técnica relacionada con el mismo corresponde a la Patente Coreana No. 10-1634911, titulada "Method of manufacturing a micro-sized needle".

5 Como otros documentos relacionados con la técnica que tampoco pudieron resolver los problemas subyacentes de la presente invención, se conocen los siguientes documentos:

10 En primer lugar, el documento WO 2005/016441 A1 divulga una matriz de microproyecciones que tiene al menos la primera y segunda microproyecciones, en la que la primera y segunda microproyecciones tienen caras interior y exterior, la primera cara interior de la microproyección se dispone sustancialmente paralela a la segunda cara interior de la microproyección. También, se dispone un recubrimiento biocompatible en la primera y segunda caras internas de las microproyecciones, con la primera y segunda microproyecciones que se adaptan para restringir sustancialmente el contacto del recubrimiento con tejido biológico durante la inserción de la primera y segunda microproyecciones en el tejido.

15 Siguiente, el documento US 8,778,012 B2 enseña una construcción de matriz extracelular con un armazón de soporte biodegradable que incluye una pluralidad de microagujas biodegradables capaces de perforar el tejido y anclarlo en el mismo, y con al menos una primera capa del primer material ECM dispuesta en la superficie superior del armazón del soporte.

20 Como documento adicional, WO 2013/192083 A2 muestra y describe un dispositivo de microelectrodo 3D que incluye un sustrato flexible que contiene polidimetilsiloxano (PDMS). Aquí, el dispositivo puede fabricarse en un factor de forma en miniatura adecuado para la unión a un órgano pequeño, tal como el músculo gastrocnemio lateral de una rata viva. Además de proporcionar un accesorio adaptable y miniaturizado, el dispositivo proporciona una acción de anclaje a través de uno o más microelectrodos, cada uno de los cuales tiene una punta insertable conformada particularmente para proporcionar la acción de anclaje. Además, una porción de base de cada uno de los microelectrodos está incrustada dentro de polidimetilsiloxano cPDMS conductor. El cPDMS está contenido en una almohadilla que está acoplada a una pista conductora incrustada en el sustrato flexible.

25 Además, el documento KR 2010 0025509 divulga un dispositivo de microagujas que tiene microagujas que son fáciles de inyectar en la superficie de la piel y se disuelven o se hinchan en la superficie de la piel, en el que el dispositivo de microagujas tiene una base y una microaguja para insertarse en la superficie de la piel de un cono cónico o poligonal dispuesto en la base, cuya microaguja se forma a partir de un material que contiene al menos 50 % en peso de uno o más biomateriales seleccionados del grupo que consiste en quitosano, colágeno, gelatina y ácido hialurónico y que puede disolverse o hincharse in vivo.

30 Finalmente, el documento US 2015/157840 A1 muestra y describe una hoja de microagujas que comprende una pluralidad de microagujas formadas en una hoja sustancialmente a lo largo de una superficie principal de la hoja, en el que la hoja se dobla para levantar las microagujas de la superficie principal, y en el que las microagujas levantadas perforan la piel.

Divulgación

Problema técnico

35 En consecuencia, la presente invención se ha realizado teniendo en cuenta los problemas anteriores que ocurren en la técnica relacionada, y un objetivo de la presente invención es proporcionar una microaguja, que está configurada para evitar que el usuario sufra dolor e infección incluso cuando la microaguja está en contacto con la piel del usuario durante mucho tiempo o permanece en el cuerpo.

40 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una microaguja, que sea capaz de administrar un fármaco transportado por la microaguja al cuerpo de un usuario junto con minerales beneficiosos para el cuerpo humano.

Solución técnica

45 Para lograr los objetivos anteriores, la presente invención proporciona una microaguja que usa un metal bioabsorbible que tiene las características de la reivindicación 1, la microaguja que incluye: una porción de sustrato; una porción de aguja proporcionada en la porción de sustrato y que sobresale de la porción de sustrato para insertarse en la piel; y una porción perforada proporcionada en una unión entre la porción de aguja y la porción del sustrato, en la que la porción del sustrato y la porción de aguja están hechas de metal bioabsorbible.

50 Cuando la porción de sustrato se retira de la piel, la porción de aguja puede separarse de la porción de sustrato y por lo tanto permanecer en la piel.

55 La porción de aguja puede incluir: un corte de aguja formado en la porción de sustrato; una primera porción de aguja conectada en un primer extremo de la misma a la porción del sustrato mientras se recibe en el recorte de aguja; y

una segunda porción de aguja recibida en el recorte de aguja mientras está conectada en un primer extremo de la misma con un segundo extremo de la primera porción de aguja.

5 La segunda porción de aguja puede tener una forma de manera que su ancho disminuya gradualmente desde el primer extremo hasta un segundo extremo, el primer extremo es más ancho que la primera porción de aguja de modo que se forme una púa.

10 Cuando la porción de sustrato que ha estado en contacto con la piel se retira de la piel, la púa puede quedar atrapada en un tejido subcutáneo de manera que la primera porción de aguja y la segunda porción de aguja se incrustan en el tejido subcutáneo.

15 La porción perforada puede incluir múltiples perforaciones proporcionadas en el primer extremo de la primera porción de aguja para disponerse a lo largo de una dirección transversal de la primera porción de aguja a intervalos predeterminados.

La porción perforada puede incluir además una muesca, en la que la muesca se forma en el primer extremo de la primera porción de aguja para colocarse en las esquinas opuestas de la primera porción de aguja en una dirección de ancho de la misma, las respectivas muescas se comunican con el recorte de aguja.

20 Cualquiera de la primera porción de aguja y la segunda porción de aguja pueden estar proporcionadas con múltiples hendiduras portadoras de fármaco formadas en una superficie periférica de las mismas para disponerse a lo largo de la superficie periférica de la primera porción de aguja y la segunda porción de aguja.

25 Las hendiduras portadoras de fármaco se pueden proporcionar además en una superficie superior o en una superficie inferior 5 de la primera porción de aguja y la segunda porción de aguja.

El metal bioabsorbible puede incluir al menos uno de magnesio, calcio, zinc y hierro.

30 La microaguja que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención que tiene la configuración descrita anteriormente puede administrar sustancias (magnesio, calcio, zinc, hierro y similares) incluidas en el metal bioabsorbible en el cuerpo, así como administrar fármacos para el tratamiento y por lo tanto administrar minerales junto con los fármacos al usuario.

35 Además, la microaguja que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que la porción de aguja permanezca en el tejido subcutáneo mediante un proceso simple de retirar la porción del sustrato en contacto con la piel del mismo. Esto hace posible que el metal bioabsorbible beneficioso para el cuerpo humano permanezca eficientemente en el cuerpo del usuario. Por lo tanto, el cuerpo del usuario puede acomodar el metal bioabsorbible beneficioso sin sufrir ninguna otra aplicación o tratamiento.

40 Además, la microaguja que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que los subproductos (gas hidrógeno), que se producen cuando la porción de aguja hecha del metal bioabsorbible se degrada en el tejido subcutáneo, proporcionen un efecto de hinchamiento en el tejido subcutáneo y por lo tanto se reducen las arrugas de la piel del usuario. Por ejemplo, el metal bioabsorbible constituido por el magnesio produce iones de magnesio, hidróxido de magnesio e hidrógeno gaseoso como subproductos, lo que resulta en que el magnesio se inyecte intensamente en una región local de la piel y que el gas hidrógeno producido se hinche en el tejido subcutáneo para reducir las arrugas de la piel del usuario. En consecuencia, se produce aproximadamente 1 L de hidrógeno gaseoso por 1 g de magnesio y, por lo tanto, la presente invención puede ser muy eficaz incluso en una pequeña cantidad.

50 Además, la microaguja que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que la porción del sustrato y la porción de aguja que están hechas del metal bioabsorbible sirvan como un potenciador de la administración de fármacos y, por lo tanto, proporcionen una administración rápida de un fármaco transportado en estas al tejido subcutáneo. Esto hace posible que un fármaco requerido se administre rápidamente al cuerpo del usuario para su tratamiento.

55 Descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una microaguja de acuerdo con una realización de la presente invención.

60 La Figura 2 es una vista en planta ampliada que muestra una porción A mostrada en la Figura. 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que una porción de aguja se erige sobre una porción de sustrato de acuerdo con la realización de la presente invención.

65 La Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada que muestra una porción A mostrada en la Figura. 3.

La Figura 5 es una vista en planta que muestra perforaciones formadas en la porción de aguja de acuerdo con la realización de la presente invención.

5 La Figura 6 es una vista que muestra la porción de aguja que permanece en la piel cuando la porción del sustrato unida a la piel se retira de la piel.

Modo de invención

10 Las ventajas y características de la presente invención y los procedimientos para lograr la misma pueden entenderse más fácilmente haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares y los dibujos adjuntos.

15 Las ventajas y características de la presente invención y los procedimientos para lograr la misma pueden entenderse más fácilmente haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares y los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como que se limita a las realizaciones expuestas en la presente memoria. En su lugar, estas realizaciones se proporcionan para que esta para que esta divulgación sea exhaustiva y completa y transmita plenamente el concepto de la invención a los expertos en la técnica, y la presente invención solo se definirá mediante las reivindicaciones adjuntas.

20 De aquí en adelante, se describirá en detalle una microaguja que usa un metal bioabsorbible de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a las Figuras de la 1 a la 6. Figura En la siguiente descripción, cabe señalar que, cuando las funciones de los elementos convencionales y la descripción detallada de los elementos relacionados con la presente invención puedan hacer que la esencia de la presente invención no quede clara, se omitirá una descripción detallada de esos elementos.

25 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una microaguja de acuerdo con una realización de la presente invención, la Figura 2 es una vista en planta ampliada que muestra una porción A mostrada en la Figura. 1, la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que una porción de aguja se erige sobre una porción de sustrato de acuerdo con la realización de la presente invención, la Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada que muestra una porción A mostrada en la Figura. 3, la Figura 5 es una vista en planta que muestra perforaciones formadas en la porción de aguja de acuerdo con la realización de la presente invención, y la Figura 6 es una vista que muestra la porción de aguja que permanece en la piel cuando la porción del sustrato unida a la piel se retira de la piel.

35 Como se muestra en Las Figuras 1 a 6, una microaguja 100 que usa un metal bioabsorbible de acuerdo con una realización de la presente invención incluye: una porción del sustrato 110 que está en contacto con la piel; una porción de aguja 120 proporcionada en la porción del sustrato 110 y que sobresale de la porción del sustrato 110 para insertarse en la piel; y una porción perforada 130 proporcionada en una unión entre la porción de aguja 120 y la porción del sustrato 110.

40 La porción del sustrato 110 puede tener una forma de placa delgada que tiene un área y un grosor predeterminados, y puede transportar un fármaco para administrarlo al tejido subcutáneo de la piel.

45 Como procedimiento para transportar un fármaco sobre la porción del sustrato 110, existen varios procedimientos conocidos tales como un procedimiento para revestir la porción del sustrato 110 sumergiendo la porción del sustrato en un recipiente que contiene el fármaco en el mismo, un procedimiento para revestir la porción del sustrato 110 mediante la aplicación del fármaco a la porción de sustrato y similares.

50 Como referencia, los fármacos transportados en la porción del sustrato 110 pueden incluir fármacos o materiales genéticos para la prevención y el tratamiento de enfermedades y factor de crecimiento epidérmico (EGF) o ácido hialurónico para el cuidado de la piel.

55 Por otra parte, la porción del sustrato 110 puede estar hecha de metal bioabsorbible. En otras palabras, la porción del sustrato 110 puede estar hecha de un metal que incluya al menos uno de magnesio, calcio, zinc y hierro, que se usa como metal bioabsorbible.

60 Además, la porción del sustrato 110 que tiene la configuración descrita anteriormente se puede unir a la piel de un usuario en forma de parche en un estado en el que se coloca sobre una hoja adhesiva (no mostrada) recubierta con un material adhesivo.

65 La porción de aguja 120 es un componente que puede formarse procesando la porción del sustrato 110 con un dispositivo de corte por láser, y puede proporcionarse en una pluralidad de modo que se dispongan múltiples porciones de aguja en la porción del sustrato 110 a intervalos predeterminados. En consecuencia, la porción de aguja 120 también puede estar hecha de metal bioabsorbible.

Además, como se muestra en las Figuras 3 y 4, la porción de aguja 120 puede doblarse para sobresalir verticalmente sobre la porción del sustrato 110 mediante un procedimiento de formación conocido. En otras palabras, se puede decir que la porción de aguja 120 es una porción que se inserta en el tejido subcutáneo de la piel del usuario para administrar un fármaco cuando la porción del sustrato 110 entra en contacto con la piel del usuario.

Como se muestra en la Figura 2, la porción de aguja 120 puede incluir un recorte de aguja 121 que se forma en la porción del sustrato 110, una primera porción de aguja 122 se conecta en un primer extremo de la misma a la porción del sustrato 110 mientras se recibe en el recorte de aguja 121, y una segunda porción de aguja 123 se recibe en el recorte de aguja 121 mientras se conecta en un primer extremo del mismo con un segundo extremo de la primera porción de aguja 122.

El recorte de aguja 121 puede formarse en la porción del sustrato 110 mediante el corte usando una máquina de corte por láser u hojalatería. En este procedimiento, se pueden formar la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123.

En otras palabras, la forma y el tamaño del recorte de aguja 121 pueden ser un factor que determina la forma y el tamaño de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123. La forma y el tamaño del recorte de aguja pueden variar en correspondencia con la forma y el tamaño de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123.

La primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 pueden tener sustancialmente forma de punta de flecha. La primera porción de aguja 122 puede tener un ancho predeterminado y puede estar conectada en su primer extremo en una dirección longitudinal de la misma a un borde interior de la porción del sustrato 110, el borde interior define el recorte de aguja 121.

Además, la segunda porción de aguja 123 se puede formar en forma de punta de flecha de modo que su ancho disminuya gradualmente desde el primer extremo hasta un segundo extremo del mismo en una dirección longitudinal del mismo. El primer extremo de la segunda porción de aguja en la dirección longitudinal de la misma puede estar conectado con el segundo extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma como se describió anteriormente.

Además, la segunda porción de aguja 123 puede configurarse de manera que el primer extremo de la misma en la dirección longitudinal de la misma sea mayor que el segundo extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma en ancho para tener una púa 123a formada en las esquinas opuestas de la segunda porción de aguja en una dirección a lo ancho de la misma.

La porción perforada 130 puede configurarse de manera que cuando la porción del sustrato 110 que ha estado en contacto con la piel se retira de la misma, el primer extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma se separa eficientemente de la porción del sustrato 110, dando como resultado que la primera y segunda porciones 122 y 123 de la aguja insertadas en el tejido subcutáneo de la piel permanezcan en el mismo. En otras palabras, como se muestra en la Figura 6, cuando la porción del sustrato 110 se retira de la piel, la porción perforada 130 puede permitir que la porción de aguja 120 permanezca en el tejido subcutáneo de la piel.

Como se muestra en la Figura 2, la porción perforada 130 puede configurarse como múltiples perforaciones 131 proporcionadas en el primer extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma para disponerse a lo largo de la dirección del ancho de la primera porción de aguja 122 a intervalos predeterminados.

Las perforaciones 131 están perforadas en una dirección de grosor de la porción del sustrato 110 y sirven para reducir el área de una unión entre la primera porción de aguja 122 y la porción del sustrato 110 de manera que el primer extremo de la primera porción de aguja en la dirección longitudinal de la misma se separa eficientemente de la porción del sustrato.

De aquí en adelante, se describirá con más detalle cómo sigue un procedimiento en el que se hace que la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 permanezcan en el tejido subcutáneo de la piel debido a la porción perforada 130 configurada como se describió anteriormente.

La primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 insertadas en el tejido subcutáneo de la piel pueden incrustarse en el tejido subcutáneo mediante la retracción del tejido subcutáneo. En la presente memoria, cuando el usuario retira la porción del sustrato 110 de la piel y, por lo tanto, la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 se tiran con una fuerza mayor que la retracción del tejido subcutáneo, la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 se sacan de la piel y se separan junto con la porción del sustrato 110.

En la realización de la presente invención, sin embargo, las múltiples perforaciones 131 de la porción perforada 130 se forman en la unión entre la porción del sustrato 110 y la primera porción de aguja 122, provocando así que la

fuerza de la porción del sustrato 110 que actúa para tirar de la primera porción de aguja 122 y de la segunda porción de aguja 123 disminuya hasta ser más pequeña que la retracción proporcionada por el tejido subcutáneo. Debido a esto, la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 permanecen en el tejido subcutáneo.

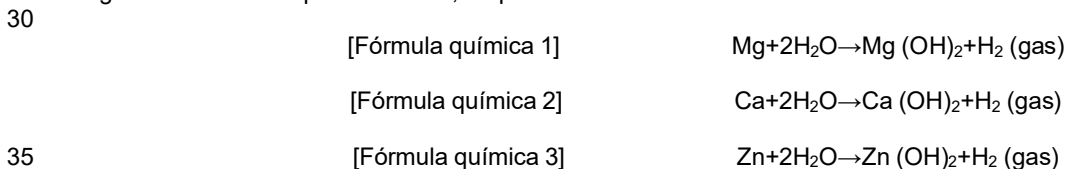
5 Además, la púa 123a formada en la segunda porción de aguja 123 puede quedar atrapada en el tejido subcutáneo, dando como resultado que la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 insertadas en el tejido subcutáneo se incrusten más firmemente en el mismo. Por lo tanto, cuando la porción del sustrato 110, que ha estado en contacto con la piel, se retira de la misma, se hace que la unión entre la primera porción de aguja 122 y la porción del sustrato 110 se rompa eficientemente.

10 En la presente memoria, la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 que permanecen en el tejido subcutáneo de la piel pueden administrar el fármaco transportado en la porción del sustrato 110 al tejido subcutáneo junto con los minerales contenidos en el metal bioabsorbible. En otras palabras, el magnesio, calcio, zinc y hierro usados como metal bioabsorbible se pueden administrar al tejido subcutáneo, dando como resultado
15 que los minerales contenidos en el mismo se administren al cuerpo.

Como referencia, el metal bioabsorbible se ha fabricado como una aleación a base de magnesio para su aplicación en implantes ortopédicos y se ha comercializado a nivel nacional y en el extranjero. El metal bioabsorbible aplicado a los implantes ortopédicos se ha centrado en reducir la tasa de degradación en el cuerpo tanto como sea posible o en
20 mejorar la resistencia a la corrosión con el fin de una fijación segura de las fracturas.

Sin embargo, el metal bioabsorbible usado para la microaguja 100 de acuerdo con la realización de la presente invención acelera la tasa de degradación de la misma en el cuerpo, a diferencia del metal bioabsorbible usado para implantes ortopédicos. Por lo tanto, puede aplicarse un mecanismo de administración de minerales y liberación del
25 fármaco.

Por ejemplo, el magnesio, el calcio y el zinc, que se usan como metal bioabsorbible, tienen un mecanismo de liberación de gas hidrógeno a través de una reacción con agua mientras se degrada, como se muestra en las siguientes fórmulas químicas 1 a 3, respectivamente.



La porción del sustrato 110 y la porción de aguja 120 hechas del metal bioabsorbible descrito anteriormente liberan iones y productos de degradación del tejido subcutáneo durante la degradación, dando como resultado la producción de gas hidrógeno como subproductos. El hidrógeno gaseoso ejerce un efecto de hinchamiento en el tejido
40 subcutáneo, dando lugar a un efecto antiarrugas en la piel.

Además, el ZnO y el MgCl, que son subproductos producidos cuando el magnesio y el zinc que constituyen el metal bioabsorbible se insertan en el cuerpo, pueden permanecer en el tejido subcutáneo de la piel para servir como un potenciador de la administración de fármacos, el potenciador de la administración de fármacos mejora la absorción
45 del fármaco transportado en la porción del sustrato 110 y la porción de aguja 120 en el tejido subcutáneo. Por lo tanto, la porción del sustrato 110 y la porción de aguja 120 hechas del metal bioabsorbible permiten que el fármaco transportado sobre las mismas sea administrado eficazmente al usuario.

Por otra parte, la porción perforada 130 puede incluir además una muesca 132 como se muestra en la Figura. 5. La muesca 132 se puede formar en el primer extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma para colocarse en las esquinas opuestas de la primera porción de aguja 122 en una dirección a lo ancho de la misma, comunicando las muescas respectivas con el recorte de aguja 121.

Las muescas 132 sirven para permitir que el primer extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal de la misma se separe más eficazmente de la porción del sustrato 110 cuando la porción del sustrato 110 que ha estado en contacto con la piel se retira de la misma y también sirven para aliviar el estiramiento de la piel del usuario que puede producirse cuando la primera porción de aguja 122 se separa de la porción del sustrato 110.

Explicado más específicamente, las muescas 132 se pueden formar de tal manera que cuando el primer extremo de la primera porción de aguja 122 en la dirección longitudinal del mismo conectado a la porción del sustrato 110 se separe de la porción del sustrato 110, cualquiera de las esquinas opuestas de la primera porción de aguja en la dirección del ancho del mismo se rompe principalmente. Esto hace que la primera porción de aguja 122 se separe eficientemente.

65 En otras palabras, las muescas 132 permiten que la unión P entre la porción del sustrato 110 y la primera porción de aguja 122 se rompa a lo largo de la dirección del ancho de la primera porción de aguja 122, la unión que tiene las

múltiples perforaciones 131 dispuestas a intervalos. Esto hace que la primera porción de aguja 122 se separe rápidamente de la porción del sustrato 110. Además, las muescas 131 reviven el estiramiento de la piel del usuario que puede producirse cuando se retira de las mismas la porción de aguja 120 que ha estado en contacto con la piel.

5 Además, la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 pueden tener una hendidura portadora de fármaco 124 formada en una superficie periférica de la misma.

10 Pueden proporcionarse múltiples hendiduras portadoras de fármaco 124 a lo largo de la superficie periférica de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 a intervalos predeterminados para formar una forma dentada. Cada una de las hendiduras portadoras de fármaco 124 puede formarse para corresponder al grosor de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123.

15 Las hendiduras portadoras de fármaco 124 sirven para controlar la cantidad de fármaco que se transporta en la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123. En otras palabras, las hendiduras portadoras de fármaco 124 permiten que el área superficial lateral de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 aumente o disminuya de acuerdo con el número de hendiduras. En consecuencia, es posible controlar la cantidad de fármaco que se transportará en la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123.

20 Además, las hendiduras portadoras de fármaco 124 están formadas en la superficie periférica de la primera porción de aguja 122 o la segunda porción de aguja 123 para tener una forma dentada como se describió anteriormente, lo que da como resultado que el tejido subcutáneo se retraiga en un estado de recepción en espacios definidos por las hendiduras portadoras de fármaco 124.

25 Por lo tanto, las hendiduras portadoras de fármaco 124 formadas en la superficie periférica de la primera porción de aguja 122 o la segunda porción de aguja 123 permiten que la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 insertadas en el tejido subcutáneo queden incrustadas más firmemente en el tejido subcutáneo. Esto hace posible evitar que la primera porción de aguja 122 se saque de la piel por la porción del sustrato 110 y por lo tanto se separe del tejido subcutáneo cuando la porción del sustrato 110 que ha estado en contacto con la piel se retire del mismo.

30 Como referencia, las múltiples hendiduras portadoras de fármaco 124 no se limitan a la superficie periférica de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123, sino que se pueden proporcionar en una superficie superior o en una superficie inferior de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123 para disponerse a intervalos predeterminados. En consecuencia, también es posible controlar la cantidad de fármaco que se transportará en cualquiera de las superficies superior e inferior de la primera porción de aguja 122 y la segunda porción de aguja 123.

35 La microaguja 100 que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención que tiene la configuración descrita anteriormente puede administrar sustancias (magnesio, calcio, zinc, hierro y similares) incluidas en el metal bioabsorbible en el cuerpo, así como administrar fármacos para tratamiento y así administrar minerales junto con los fármacos al usuario.

40 Además, la microaguja 100 que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que la porción de aguja 120 permanezca en el tejido subcutáneo mediante un procedimiento simple de retirar la porción del sustrato 110 en contacto con la piel del mismo. Esto hace posible que el metal bioabsorbible beneficioso para el cuerpo humano permanezca eficientemente en el cuerpo del usuario. Por lo tanto, el cuerpo del usuario puede acomodar el metal bioabsorbible beneficioso para el cuerpo humano sin sufrir ninguna otra aplicación o tratamiento.

45 Además, la microaguja 100 que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que los subproductos (gas hidrógeno), que se producen cuando la porción de aguja 120 hecha del metal bioabsorbible se degrada en el tejido subcutáneo, proporcione el efecto de hinchazón en el tejido subcutáneo y así reducir las arrugas de la piel del usuario.

50 Además, la microaguja 100 que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la realización de la presente invención puede permitir que la porción del sustrato 110 y la porción de aguja 120 que están hechas del metal bioabsorbible sirvan como potenciador de la administración del fármaco y, por lo tanto, proporcionen una administración rápida del fármaco transportado al tejido subcutáneo. Esto hace posible que un fármaco requerido se administre rápidamente al cuerpo del usuario para su tratamiento.

55 Aunque una realización preferente de la presente invención se ha descrito para propósitos ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que varias modificaciones, adiciones y sustituciones son posibles, sin alejarse del ámbito de la invención como se describe en las reivindicaciones acompañantes.

60 Por lo tanto, el ámbito de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas en lugar de la descripción que se presenta anteriormente. Además, la presente invención está destinada a cubrir no solo las

realizaciones ejemplares, sino también diversas alternativas, modificaciones, equivalentes y otras realizaciones que pueden incluirse dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

Aplicabilidad industrial

- 5 La microaguja que usa el metal bioabsorbible de acuerdo con la presente invención puede comercializarse y usarse en varios campos industriales tales como el campo médico, el campo de la belleza de la piel y similares.

REIVINDICACIONES

1. Una microaguja (100) que usa un metal bioabsorbible, comprendiendo la microaguja (100):
 - 5 una porción del sustrato (110); y
 - una porción de aguja (120) proporcionada en la porción del sustrato (110) y que sobresale de la porción del sustrato (110) para ser insertada en la piel;
 - caracterizado porque
 - 10 se proporciona una porción perforada (130) en una unión entre la porción de aguja (120) y la porción del sustrato (110),
 - en la que la porción del sustrato (110) y la porción de aguja (120) están hechas de metal bioabsorbible.

2. La microaguja (100) de la reivindicación 1, en la que cuando la porción del sustrato (110) se retira de la piel, la porción de aguja (120) se separa de la porción del sustrato (110) y por lo tanto permanece en la piel.

3. La microaguja (100) de la reivindicación 2, en la que la porción de aguja (120) incluye:
 - un recorte de aguja (121) formado en la porción del sustrato (110);
 - una primera porción de aguja (122) conectada en un primer extremo de la misma a la porción del sustrato (110) mientras se recibe en el recorte de aguja (121); y
 - 20 una segunda porción de aguja (123) recibida en el recorte de aguja (121) mientras está conectada en un primer extremo del mismo con un segundo extremo de la primera porción de aguja (122).

4. La microaguja (100) de la reivindicación 3, en la que la segunda porción de aguja (123) tiene una forma de manera que su ancho disminuye gradualmente desde el primer extremo hasta un segundo extremo, siendo el primer extremo más grande que la primera porción de aguja (122) de ancho para que se forme una púa (123a).

5. La microaguja (100) de la reivindicación 4, en la que cuando la porción del sustrato (110) que ha estado en contacto con la piel se retira de la piel, la púa (123a) queda atrapada en el tejido subcutáneo de manera que la primera y la segunda porción de aguja (122, 123) están incrustadas en el tejido subcutáneo.

6. La microaguja (100) de la reivindicación 3, en la que la porción perforada (130) incluye:
 - múltiples perforaciones (131) proporcionadas en el primer extremo de la primera porción de aguja (122) a disponerse a lo largo de una dirección transversal de la primera porción de aguja (122) a intervalos predeterminados.

7. La microaguja (100) de la reivindicación 6, en la que la porción perforada (130) incluye además:
 - una muesca (132), en la que
 - 40 la muesca (132) está formada en el primer extremo de la primera porción de aguja (122) para colocarse en las esquinas opuestas de la primera porción de aguja (122) en una dirección a lo ancho de la misma, comunicándose las respectivas muescas (132) con el recorte de aguja (121).

8. La microaguja (100) de la reivindicación 3, en la que la primera porción de aguja (122) y la segunda porción de aguja (123) están proporcionadas con múltiples hendiduras portadoras de fármaco (124) formadas en una superficie periférica de la misma para disponerse a lo largo de la superficie periférica de la primera porción de aguja (122) y la segunda porción de aguja (123).

9. La microaguja (100) de la reivindicación 8, en el que las hendiduras portadoras de fármaco (124) se proporcionan además en una superficie superior o en una superficie inferior de la primera porción de aguja (122) y la segunda porción de aguja (123).

10. La microaguja (100) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el metal bioabsorbible incluye al menos uno de magnesio, calcio, zinc y hierro.

Figura 1

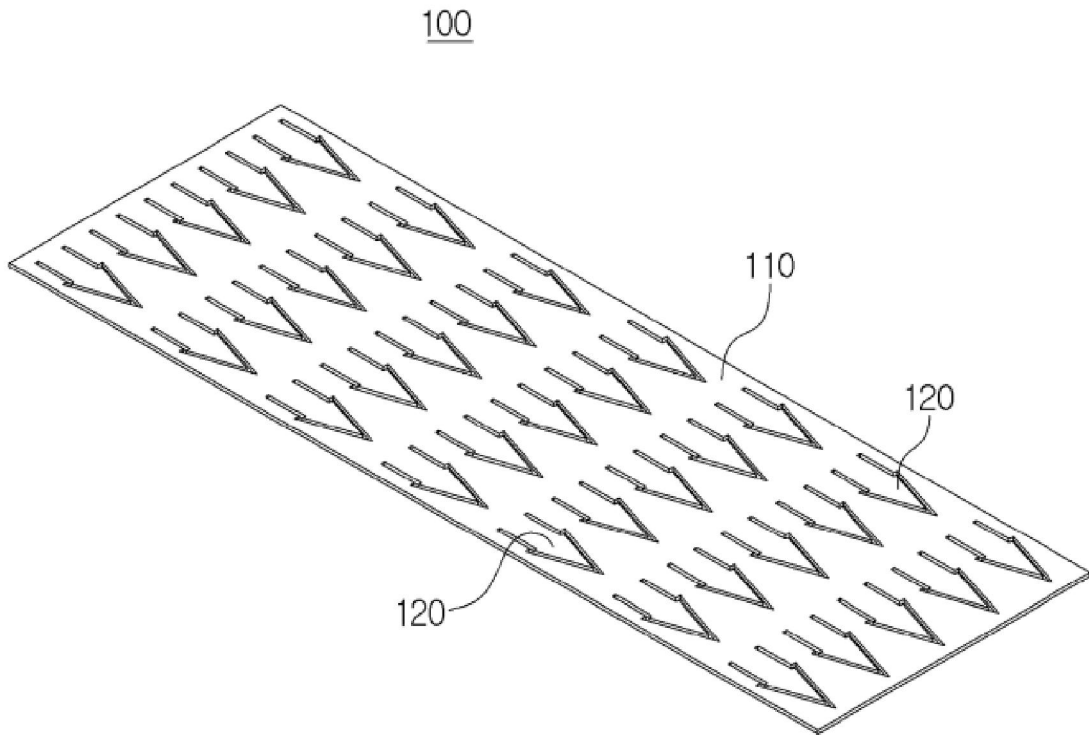


Figura 2

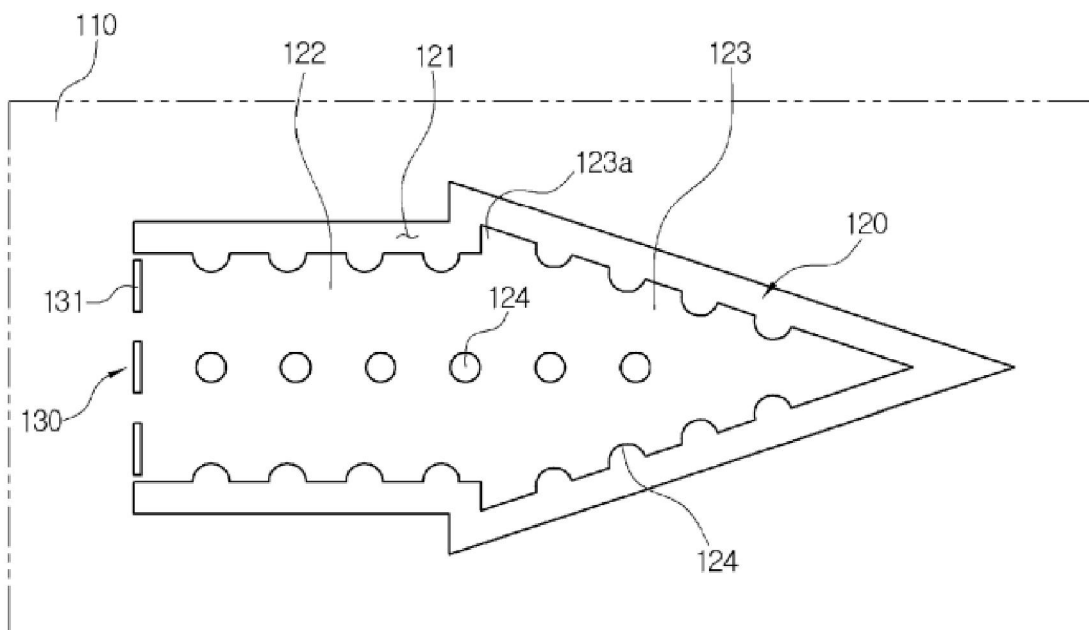


Figura 3

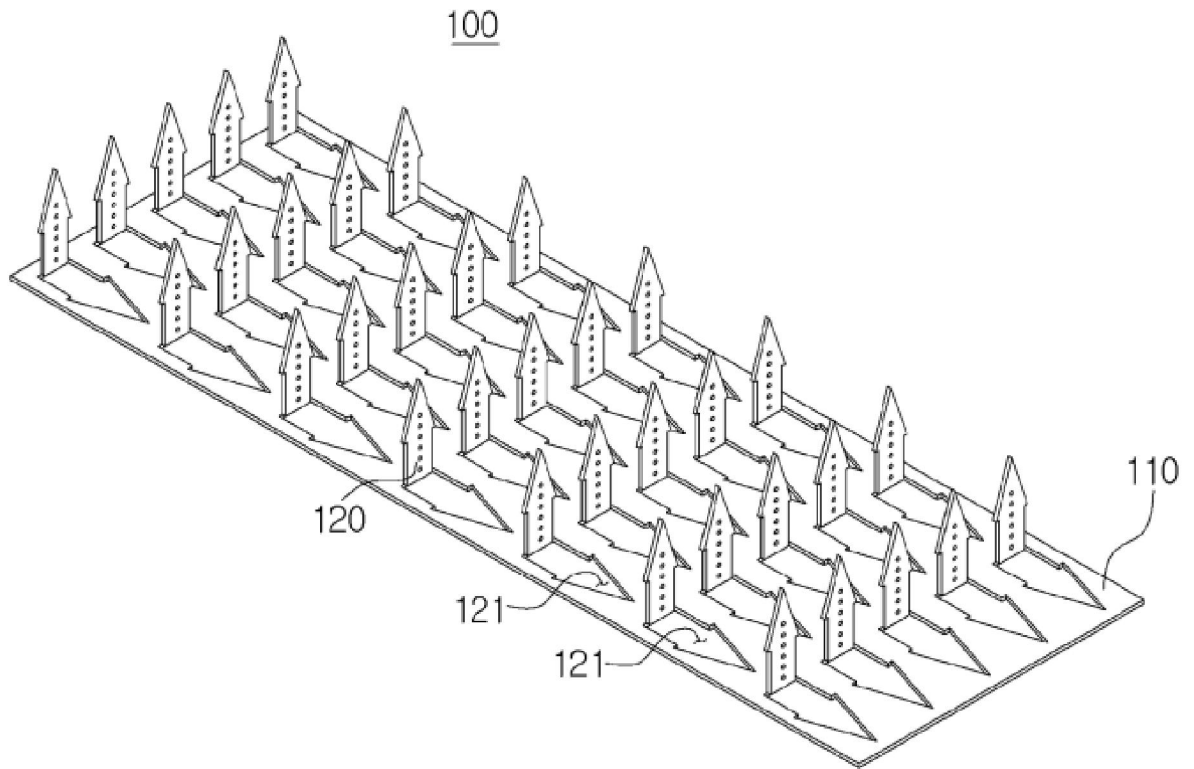


Figura 4

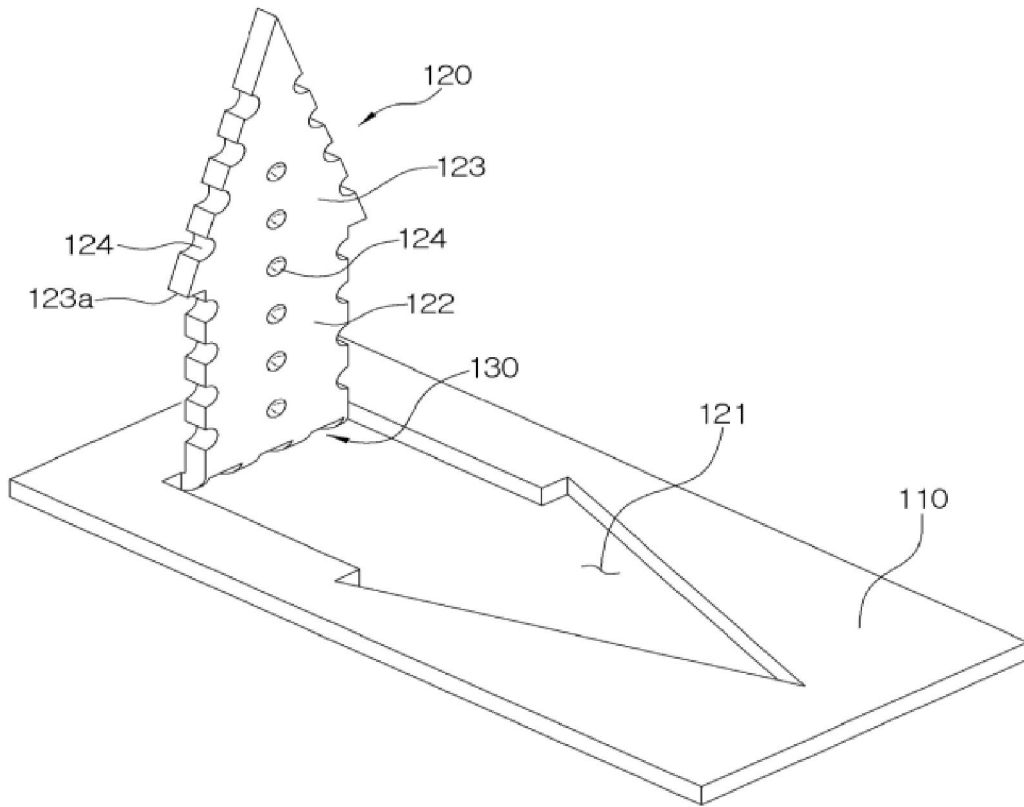


Figura 5

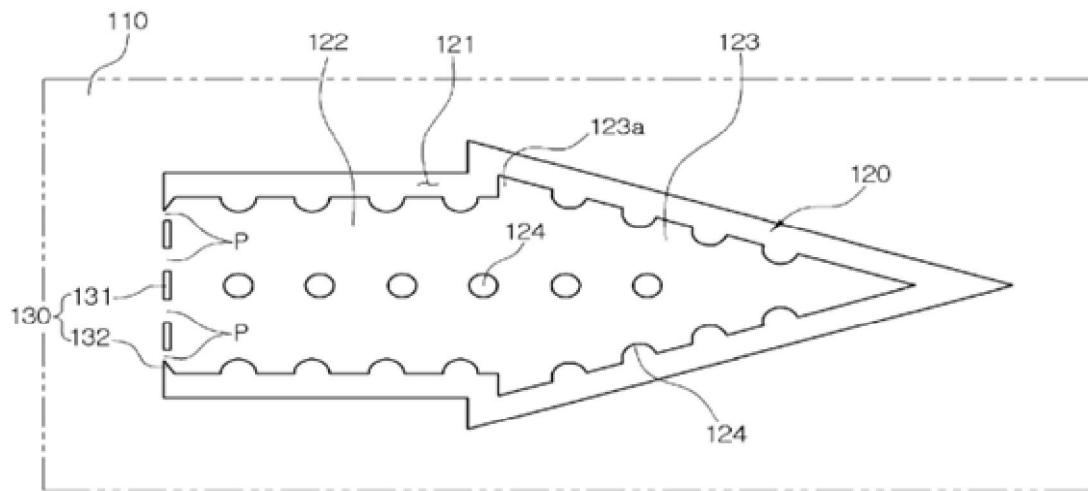


Figura 6

