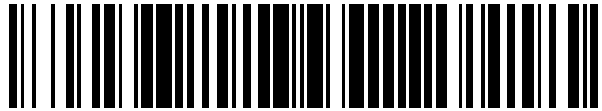


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 957**

51 Int. Cl.:

**A61F 13/00** (2006.01)

**A61F 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2005 E 05725347 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 1734910**

54 Título: **Dispositivo de contacto con heridas**

30 Prioridad:

**13.04.2004 US 561745 P**  
**05.11.2004 US 982346**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.05.2014**

73 Titular/es:

**BOEHRINGER TECHNOLOGIES L.P. (100.0%)**  
**300 Thoms Drive**  
**Phoenixville, PA 19460, US**

72 Inventor/es:

**BOEHRINGER, JOHN R.;**  
**KARPOWICZ, JOHN;**  
**MITRA, AMITABHA y**  
**RADL, CHRISTOPHER L.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 460 957 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**

Dispositivo de contacto con heridas

**5 Campo de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo y método para tratar heridas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo terapéutico de contacto con heridas.

**10 Antecedentes de la invención**

15 La cicatrización de heridas es un proceso reparador básico del cuerpo humano. Desde hace tiempo se sabe que un apósito para heridas con materiales apropiados ayuda al proceso regenerador natural del cuerpo humano. Históricamente, dichos materiales se han fabricado de fibras de algodón, por ejemplo, gasa. Estos apósitos son beneficiosos para el proceso de cicatrización porque aíslan de contaminantes externos el tejido dañado y porque eliminan exudados potencialmente perjudiciales de la herida.

20 Numerosos estudios sugieren que la cicatrización de heridas depende de la interacción de mecanismos complejos que implican proliferación, migración y adherencia celulares acopladas con angiogénesis. La aplicación de gasa tradicional o de otros materiales esencialmente planos es esencialmente inferior a la óptima con respecto a estos mecanismos. Se han realizado estudios *in vitro* de cicatrización de heridas en vehículos de cultivos de células que permiten funciones celulares. Por lo tanto es deseable en la práctica de cicatrización de heridas proporcionar el equivalente de cultivo de células o un sistema biorreactor que permita la interacción de funciones celulares de proliferación, migración y adherencia. Adicionalmente, es esencial incorporar otras funciones corporales que estimulen el aporte de fibronectinas, proteínas plasmáticas, oxígeno, plaquetas, factores de crecimiento, sustancias inmunoquímicas, etc.

25 A medida que han avanzado la ciencia y la medicina, ha mejorado sustancialmente la tecnología incorporada en dispositivos de cicatrización de heridas. Hay disponibles apósitos muy absorbentes para heridas, capaces de absorber muchas veces su peso de líquidos. Actualmente han encontrado una amplia utilización sistemas que cierran temporalmente heridas y utilizan succión para eliminar exudados. También son comunes apósitos que incorporan agentes antimicrobianos y agentes biológicos de cicatrización. También se han encontrado útiles dispositivos que proporcionan a las heridas un entorno húmedo para mejorar la cicatrización.

30 A pesar de los avances tecnológicos en dispositivos y apósitos para cicatrización de heridas, millones de personas padecen todavía de heridas crónicas. Dichas heridas crónicas son debilitantes y pueden durar años, disminuyendo generalmente la calidad de vida del individuo. Frecuentemente dichas heridas originan pérdida de un miembro. Los individuos pueden incluso morir a consecuencia de complicaciones, como una infección.

35 Como tal, hay una necesidad urgente de dispositivos y métodos más eficaces de cicatrización de heridas.

40 El documento US 2002/0161346 describe un miembro de apósito para heridas dispuesto para su uso en un vendaje a vacío conectado a un generador de vacío. El miembro de apósito para heridas también está dispuesto para su uso en una herida que tiene una superficie. El miembro de apósito para heridas incluye una superficie a colocar frente a la herida y destinada para estar en contacto y conformarse generalmente con la superficie de la herida en una pluralidad de orificios discretos formados en la superficie colocada frente a la herida. El miembro incluye además una lumbrera configurada para comunicar con el generador de vacío y con cada orificio formado en la superficie enfrentada a la herida. El miembro de apósito para heridas incluye además una distancia que tiene porciones interconectadas acopladas a la superficie colocada frente a la herida y configurada para proporcionar un espacio entre la superficie colocada frente a la herida y la superficie de la herida. Generalmente el miembro de apósito para heridas es de un material flexible fino, como silicona de calidad médica u otro tipo de elastómero flexible y preferiblemente transparente para permitir observar la herida durante el tratamiento.

**55 Resumen de la invención**

La presente invención se refiere a un apósito para heridas para su uso en un sistema de tratamiento de heridas aplicando succión a la herida, como se reivindica más adelante. En las reivindicaciones dependientes se especifican realizaciones de la invención.

60 Estos y otros aspectos y objetos serán evidentes a partir de la siguiente descripción.

**Breve descripción de los dibujos**

65 La invención será mejor entendida a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lea junto con los dibujos adjuntos. Se debe recalcar que, de acuerdo con la práctica común, las diversas características de los dibujos no

están a escala. Al contrario, por claridad, las dimensiones de las diversas características están aumentadas o reducidas arbitrariamente. En los dibujos se incluyen las siguientes figuras:

5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un apósito acanalado de contacto con heridas de acuerdo con una primera realización típica de la presente invención.

La figura 2A es una vista en perspectiva de un material compuesto acanalado de contacto con heridas.

10 La figura 2B es una vista en sección transversal del material acanalado de contacto con heridas de acuerdo con la figura 2A.

La figura 3A es una vista en perspectiva de un apósito para heridas provisto de concavidades de acuerdo con una tercera realización típica de la presente invención.

15 La figura 3B es una vista desde arriba del apósito para de heridas provisto de concavidades ilustrado en la figura 3A.

La figura 3C es una vista desde arriba del apósito para heridas provisto de concavidades ilustrado en la figura 3A.

20 La figura 3D es una vista en sección transversal del apósito para heridas provisto de concavidades ilustrado en la figura 3A.

Las figuras 4A, 4B y 4C son ilustraciones del apósito para heridas provisto de concavidades de la figura 3A cuando se usa.

25 La figura 5A es una vista en perspectiva de un apósito para heridas de contacto irregular de acuerdo con una cuarta realización típica de la presente invención.

30 La figura 5B es una vista en sección transversal del apósito para heridas de contacto irregular ilustrado en la figura 5 A.

### **Descripción detallada de la invención**

35 Un apósito para heridas con una superficie discontinua de la capa de contacto tiene las ventajas de promover el desarrollo de tejido con elementos de contacto con la superficie de la herida y permitir el desarrollo de tejido proporcionando volumen vacío para el desarrollo posterior de tejido en las discontinuidades. Deseablemente, la estructura del material de contacto tiene suficiente rugosidad física para resistir su aplanamiento cuando se aplican al material fuerzas requeridas para comprimir el material contra la superficie de la herida.

40 Es deseable que el material conserve su estructura cuando esté expuesto a fluidos acuosos o a otros fluidos corporales. Muchos materiales de apósitos tradicionales se reblandecen cuando se humedecen por lo que su geometría cambia. La capa de contacto es permeable, permitiendo que la herida subyacente transpire y permitiendo que la herida se limpie de fluidos. La capa de contacto no debe ser demasiado absorbente porque esto originaría una pérdida de estructura. La capa está compuesta de materiales de base resistentes a cambiar en presencia de humedad y de líquidos acuosos.

45 En la realización actual, la extensión de los huecos que permanecen por encima de la superficie de la herida es preferiblemente por lo menos 0,1 mm cuando la estructura está comprimida contra la superficie de la herida. El ancho de los huecos, definido por elementos de contacto adyacentes a los huecos, es preferiblemente mayor que 0,1 mm. Un ancho más preferido es entre aproximadamente 0,5 y 10 mm y una altura más preferida es entre aproximadamente 0,2 y 5 mm.

55 Está admitido que la cicatrización de heridas es un proceso complejo. Cuando un material de contacto con la herida es forzado contra la superficie de la herida, se cree que se produce una serie de procesos biológicos. Se aplica tensión mecánica al tejido subyacente. Las discontinuidades en la superficie de contacto imponen una fuerza que origina una forma de catenaria en el tejido. Estas fuerzas mecánicas estimulan actividades celulares así como angiogénesis y las discontinuidades se empiezan a rellenar con tejido granular. El fluido en exceso es eliminado de la herida y se desarrolla tejido de una manera y forma tal que, tras la eliminación de la superficie de contacto, se minimiza la rotura del tejido nuevamente desarrollado.

60 Un sustrato o estructura fibrosa tiene todas las flexibilidades proporcionadas por las técnicas textiles. Los textiles fibrosos se pueden transformar en una estructura de la invención por una serie de métodos conocidos en la técnica. Entre estos métodos están tricotado, tejeduría, bordado, trenzado, batanado, soplado y fusionado. Cada uno de estos métodos puede ser destinado a producir un material cuya estructura concuerde con la de la presente invención. La estructura deseada puede ser impartida durante la producción de la estructura, por ejemplo, aplicando directamente material fundido a un molde, como en el método de soplado. Alternativamente, la estructura puede ser

formada trabajando, después de su producción, una estructura formada, por ejemplo, por estampado térmico o formación en vacío. Además, se pueden mezclar fibras con un adhesivo y rociarlas sobre una superficie texturizada.

La versatilidad de textiles fibrosos se extiende también a su fácil adaptación a aplicaciones de materiales compuestos. Se pueden variar materiales fibrosos individuales para optimizar un parámetro físico, como la rigidez o la flexibilidad. También se pueden seleccionar materiales fibrosos individuales por su aptitud conocida de ayudar a cicatrizar heridas. Ejemplos de dichos materiales fibrosos son alginato cálcico y colágeno. Alternativamente, se pueden tratar fibras con agentes conocidos de cicatrización de heridas, como ácido hialurónico o plata antimicrobiana. La proporción de materiales fibrosos se puede variar para cumplir con los requisitos de la herida. De acuerdo con un aspecto deseable de la invención, se pueden añadir, según se desee, fibras diferentes con diversas propiedades cicatrizantes de heridas.

Otras estructuras fibrosas que se supone son adiciones beneficiosas incluyen:

1. Fibras absorbentes de fluidos
2. Fibras no absorbentes
3. Fibras bioabsorbibles
4. Fibras trenzadas que eliminan fluido de la superficie de la herida
5. Fibras con efectos cicatrizantes conocidos, como alginato cálcico
6. Fibras bioerosionables para la liberación controlada de un agente curativo
7. Fibras conductoras para el aporte de una carga o corriente eléctrica
8. Fibras adherentes para la eliminación selectiva de tejidos, sustancias o microorganismos no deseables
6. Fibras no adherentes para la protección de tejidos delicados

En la figura 1 se ilustra una realización típica de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, un apósito acanalado para heridas 100 está compuesto de un material de fieltro de poliéster generalmente conformable 102. Para la mayoría de las aplicaciones también puede ser adecuado un textil de poliéster alternativo, como un tejido de punto, una tela tejida o un tejido trenzado. También se contemplan poliolefinas, como polietileno o polipropileno, y poliamidas, como nailon, con propiedades físicas similares. Es particularmente deseable resistencia a la fluencia, como la exhibida por el poliéster. En el material de fieltro 102 hay cortados canales huecos 104 para proporcionar discontinuidades que favorezcan el crecimiento de tejido nuevo hacia arriba. Cuando se usa, el apósito acanalado para heridas 100 está comprimido contra una herida en contacto íntimo con tejido dañado. Deseablemente a la capa de contacto se aplica una fuerza de 0,69 kPa para comprimir los elementos de contacto contra la superficie de la herida. Así, los elementos de contacto 106 están en contacto íntimo con tejido dañado.

Las figuras 2A y 2B ilustran un apósito compuesto para heridas 200, que comprende un apósito acanalado 100 y una hoja soporte 202 adhesiva y permeable a vapores. Las hojas soporte adhesivas y permeables a vapores son conocidas, en general, en la técnica y se cree contribuyen a la cicatrización de heridas por mantener un nivel de humedad óptimo para las heridas. Cuando se usa, el apósito compuesto 200 se coloca sobre la superficie de la herida con su porción de apósito acanalado 100 en contacto con la herida. La hoja adhesiva 202 recubre al apósito acanalado 100 y se adhiere a la piel adyacente a la herida. El apósito compuesto 200 tiene las ventajas del apósito acanalado 100. Adicionalmente, la hoja adhesiva 200 fija al apósito compuesto 200 y lo protege de bacterias, etc., permitiendo la transmisión de vapor de humedad.

En las figuras 3A, 3B, 3C y 3D se ilustra otra realización deseable de la presente invención. El sustrato o estructura del apósito para heridas 300 provisto de concavidades se puede fabricar de materiales similares y construir por métodos de producción similares a los empleados para el apósito acanalado 100. La figura 3A representa una vista en perspectiva del apósito 300 provisto de concavidades, con la superficie de contacto 320 en la parte superior. La figura 3D muestra una sección transversal del apósito 300 provisto de concavidades que ilustra mejor la pluralidad de elementos de contacto 322 y de huecos cóncavos 330. Preferiblemente, la superficie total de huecos cóncavos constituye por lo menos aproximadamente el 25% de la superficie total del apósito. Más preferiblemente, la superficie total de huecos cóncavos constituye por lo menos aproximadamente el 50% de la superficie total del apósito. Los huecos cóncavos 330 están definidos parcialmente por paredes laterales 332. Las paredes laterales 332 son parcialmente responsables de proporcionar la rigidez necesaria para resistir la compactación del apósito 300 provisto de concavidades. Preferiblemente los elementos de contacto proporcionan una superficie de contacto arqueada. En una realización preferida, el radio de contacto es aproximadamente entre 0,1 y 1 mm.

Los huecos cóncavos 330 pueden tener una diversidad de formas regulares o irregulares. Preferiblemente, los huecos cóncavos están contruidos para que no "corten", de modo que cada circunferencia de abertura es menor que la correspondiente circunferencia interior. Una estructura hueca "cortada" o reticulada puede originar rotura de tejido cuando se retire el apósito 300 porque tejido que haya crecido en el hueco puede ser desgarrado cuando el material se retire de la herida. Adicionalmente, es más probable que estructuras de huecos cortada o reticulada originen entrada del material de apósito en el tejido que se está desarrollando de nuevo en la herida.

En una realización preferida, un material base del apósito 300 es Masterflo<sup>®</sup>, fabricado por el grupo BBA, de Wakefield, MA. En esta realización típica, el material base tiene un espesor de aproximadamente 1,0 mm. Los huecos cóncavos 330 han sido estampados térmicamente en el material base, teniendo una profundidad de aproximadamente 0,75 y un diámetro de aproximadamente 2 mm.

Como la capa de contacto se reemplaza generalmente cada unos pocos días, es importante tener en cuenta la posibilidad de alinear el tejido nuevamente formado con los huecos de una nueva capa de contacto. Así, de acuerdo con realizaciones típicas de la presente invención: (1) los huecos cóncavos 330 pueden estar dispuestos al azar para que no estén alineados con el nuevo tejido desarrollado después de cada cambio de apósito; (2) se pueden proporcionar capas de contacto diferentes con huecos de diámetros diferentes; o (3) se puede usar un espaciado diferente de los huecos cóncavos cada vez que se cambie el material.

Las figuras 3B y 3C ilustran las correspondientes vistas desde arriba y desde abajo, respectivamente, del apósito 300 provisto de concavidades. También se contempla una variación de esta realización que tiene huecos cóncavos 330 y/o elementos de contacto 322 dispuestos en la parte superior e inferior del apósito 300 provisto de concavidades. También se contempla una segunda variación del apósito para heridas 300 provisto de concavidades en el que algunos o todos los huecos cóncavos 330 han sido reemplazados por orificios que atraviesan todo el espesor de la estructura de modo que las vistas desde arriba y desde debajo de la variación aparecen similares a la figura 3B.

En una realización típica, los huecos cóncavos 330 pueden estar rellenos parcialmente de sustancias terapéuticas. Por ejemplo, en los huecos 330 se pueden poner sustancias antisépticas para tratar heridas infectadas. Además, se pueden aportar a los huecos agentes cicatrizantes biológicos para mejorar la velocidad de formación de tejido nuevo. También en otra realización típica, la capa del apósito 300 puede tener una función diferente en cada cara. Por ejemplo, una cara del apósito 300 se puede optimizar para el desarrollo de tejido nuevo mientras que la otra cara se puede optimizar para el aporte de agentes antimicrobianos.

En las figuras 4A, 4B y 4C se ilustra el uso del apósito 300 provisto de concavidades. La figura 4A muestra la superficie 400 de una herida. Nótese que la superficie 400 de la herida puede representar la mayor parte de una herida superficial poco profunda o una pequeña porción interior de una herida profunda de un tejido. La figura 4B muestra la aplicación del apósito 300 provisto de concavidades a la superficie 400 de una herida y el correspondiente desarrollo de tejido 410 en los huecos cóncavos 330. Finalmente, en la figura 4C se ilustra la separación del apósito 300 provisto de concavidades dejando desarrollo de tejido 410. Como se aplicará en detalle a continuación, es deseable proporcionar una fuerza exterior para mantener el apósito 300 comprimido contra la superficie de la herida.

Las figuras 5A y 5B ilustran otra realización de la presente invención, un apósito irregular rugoso 500. Desde una vista en perspectiva, la figura 5A representa cómo el apósito irregular 500 tiene huecos irregulares 510 y elementos de contacto irregulares 520 que actúan como miembros "similares a huecos" que pueden contactar y pegarse a tejido necrótico cuando el sustrato se pone en la herida. Cuando el sustrato se retira de la herida, el tejido necrótico se pega a salientes similares a ganchos 520 y se retira así de la herida. La retirada del sustrato desbrida la herida. La retirada de tejido necrótico es una parte importante en la cicatrización de heridas. El sustrato del apósito 500 puede ser de fieltro o napa de poliéster. En una realización típica, el fieltro se ha calentado con aire caliente para fusionar un porcentaje de las fibras y formar una superficie texturizada con una serie de elementos similares a ganchos 520. Otra configuración adecuada puede ser el material de gancho, como el usado en una tela de cierre de "ojales y ganchos".

Después de la eliminación adecuada del tejido necrótico, la herida todavía se puede considerar como infectada y puede ser tratada con el sustrato que incluye plata antimicrobiana, por ejemplo, que es útil para destruir bacterias mientras que el sustrato y el método de uso facilitan el desarrollo de tejido nuevo.

La fase de la cicatrización de una herida en la que se forma tejido nuevo se denomina generalmente fase proliferante. Una vez cicatrizada adecuadamente la herida en la fase proliferante y reducida adecuadamente la carga bacteriana, para facilitar la proliferación continuada de células y tejido nuevo se usa un sustrato adecuado sin plata antimicrobiana y opcionalmente con adición de materiales que intensifican el desarrollo.

La figura 5C muestra la sección transversal al azar de un apósito irregular 500. La superficie rugosa del apósito irregular 500 se puede formar pasando un sustrato adecuado bajo calor de convección a una temperatura aproximadamente igual o próxima al punto de fusión del material componente del sustrato. Por ejemplo, los

materiales de poliéster funden típicamente en un intervalo de aproximadamente 250 a aproximadamente 290°C. Un material de fieltro de poliéster que ha pasado brevemente bajo una fuente de calor por convención operando en este intervalo experimentará fusión de la superficie y unión posterior de los hilos de poliéster en su superficie. La extensión en que la superficie ha fundido se puede controlar por la temperatura y tiempo de exposición para dar una superficie de la rugosidad deseada que presente huecos irregulares 510 y elementos de contacto irregulares. Aunque se ilustra que el apósito irregular 500 tiene sólo una superficie rugosa, la invención no está limitada así porque las superficies superior e inferior pueden ser igualmente rugosas. Dicho apósito podría ser útil en el tratamiento de heridas indeterminadas.

Como se ha descrito anteriormente, el tratamiento con el apósito para heridas de la presente invención comprende forzar a que el apósito de la invención contacte íntimamente con la superficie de la herida. Generalmente la fuerza debe ser por lo menos 0,69 kPa. Se contemplan diversos métodos y sistemas para mantener este contacto íntimo. Estos métodos y sistemas pueden incluir: aplicar una película adhesiva sobre el apósito de la invención y adyacente a la superficie de la herida; arrollar una venda sobre el apósito y alrededor de la zona dañada; y fijar a la estructura un balón u otra cámara hinchable e inflar la cámara con aire o con un líquido. En una realización típica, la aplicación de presión a la cámara se hace de modo intermitente. Se puede poner un cierre conformable sobre la herida y estructura de contacto; después se fija un cierre rígido sobre la herida, impartiendo la estructura de contacto una fuerza sobre la estructura de contacto. Se aplica después una presión entre el cierre rígido y el cierre flexible forzando la estructura de contacto contra la superficie de la herida. Se puede intensificar el contacto íntimo cerrando la zona de la herida con una cubierta conformable y aplicando succión. Cuando se usa succión, el apósito para heridas 300 provisto de concavidades es un apósito particularmente bien adaptado para esta aplicación. En general, el intervalo de los niveles de succión es entre 1,72 y 34,47 kPa. El uso de succión se puede mejorar más aplicando a la parte posterior del apósito un material de recubrimiento de heridas. Uno de dichos materiales adecuados de recubrimiento de heridas se describe en la solicitud de patente provisional de Estados Unidos número 60/554.158 presentada el 18 de marzo de 2004.

#### Estudio del caso 1

El paciente A es un hombre de 70 años con una úlcera de decúbito en fase IV en la cadera derecha con debilitamiento significativo. Se aplicó a la herida la estructura de contacto de la presente invención y se puso una película adhesiva sobre la herida y la estructura de contacto. Se aplicó debajo de la película adhesiva una succión de 7,58 kPa para impartir una fuerza sobre la estructura de contacto. La succión se mantuvo de modo generalmente continuo. El material de contacto se reemplazó cada dos a cuatro días. Después de estar aplicado el dispositivo durante 30 días, la porción debilitada de la herida había cicatrizado virtualmente y la superficie de la abertura de la herida había disminuido de 66 a 45 centímetros cuadrados. Se aplicó a la herida un injerto de piel de espesor agrietado.

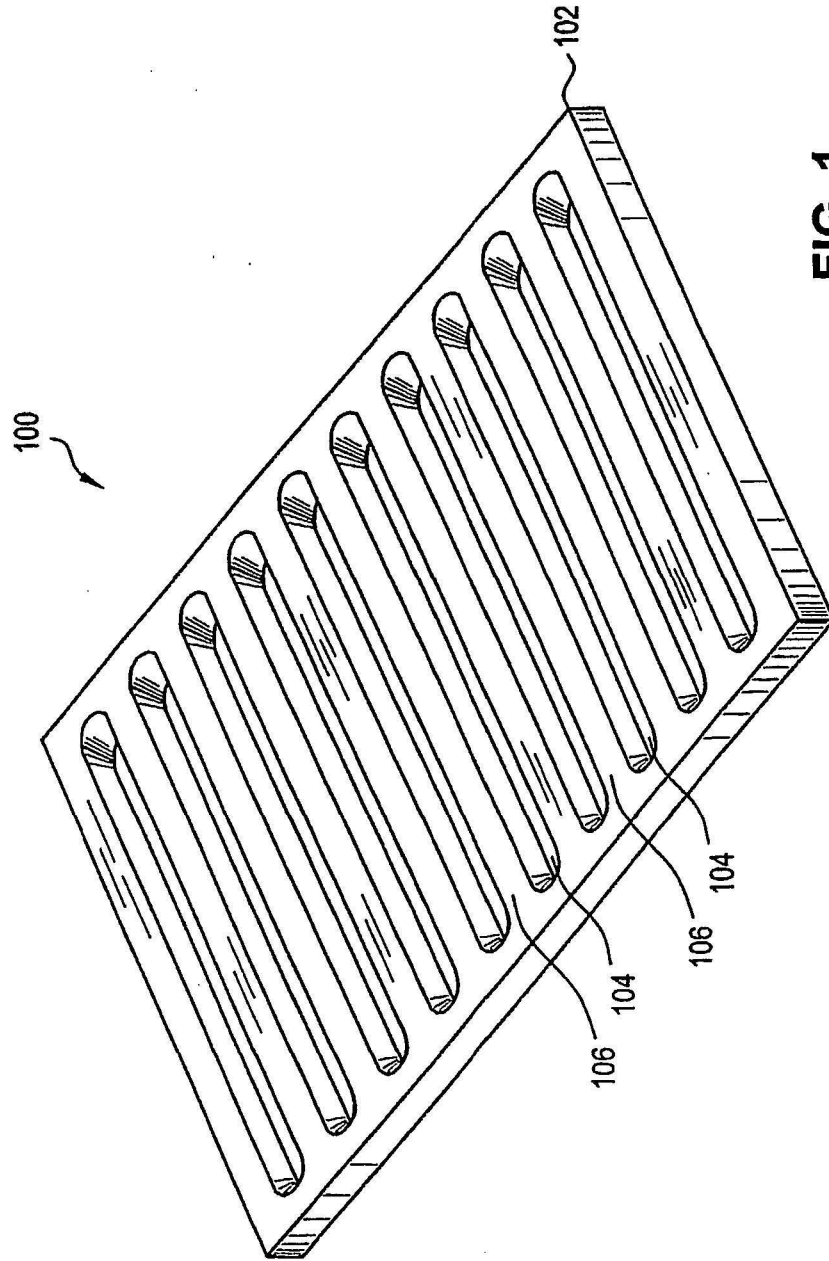
#### Estudio del caso 2

El paciente es un hombre de 50 años con una fractura del tobillo derecho con el hueso al descubierto. Se le puso una placa para reducir la fractura y se realizó un solapamiento libre del *rectus abdominis* (músculo recto del abdomen) para recubrir el hueso al descubierto. El solapamiento duró sólo parcialmente originando una herida abierta con hueso al descubierto. Se aplicó a la herida la estructura de contacto de la presente invención y se puso una película adhesiva sobre la herida y la estructura de contacto. Se aplicó una fuerza a la estructura de contacto por aplicación de un vendaje alrededor del tobillo o por aplicación de succión. La fuerza de succión se aplicó generalmente durante aproximadamente medio día y se mantuvo la fuerza del vendaje durante el resto del día. Durante un número de días, para impartir fuerza sólo se usó la envoltura del vendaje. En menos de 2 semanas se desarrolló tejido nuevo sobre el hueso al descubierto. En un período de 7 semanas la superficie de la herida se redujo de 50 a 28 centímetros cuadrados.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferidas de la invención, se debe entender que dichas realizaciones se proporcionan sólo como ejemplo.

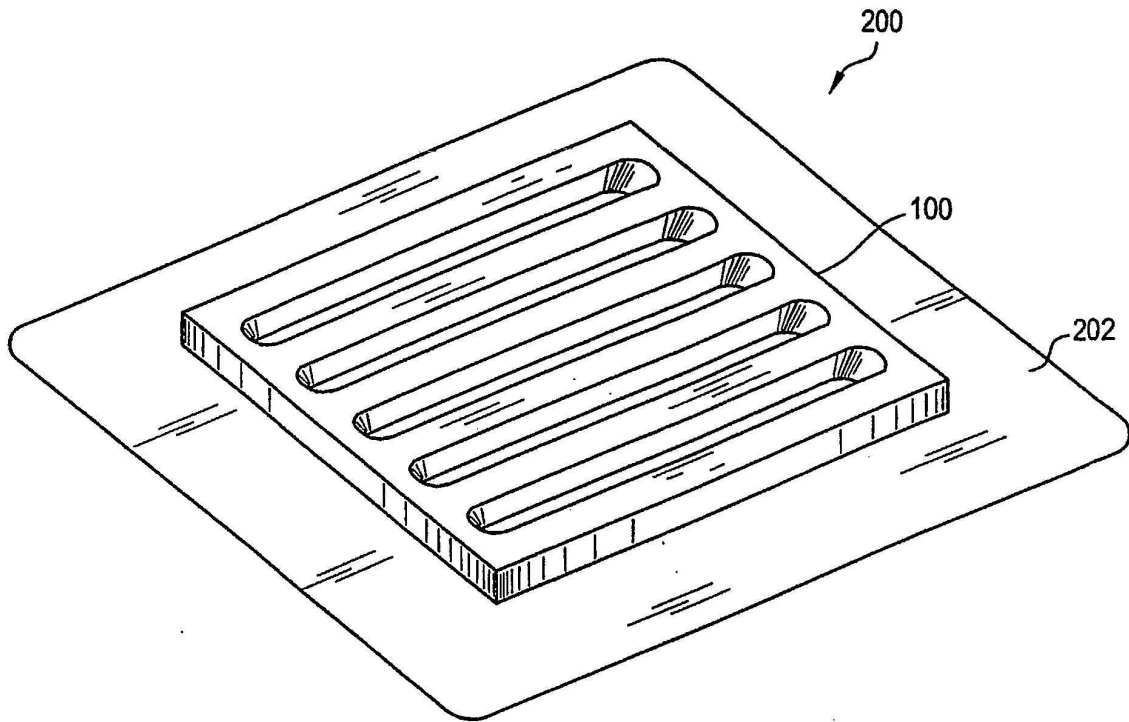
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un apósito para heridas para su uso en un sistema de tratamiento de heridas aplicando succión a una herida, teniendo el apósito para heridas (100, 300, 500) un sustrato textil fibroso permeable (102, 310) que comprende una pluralidad de fibras, teniendo el citado sustrato una superficie discontinua de contacto con la herida con elementos de contacto con la superficie de la herida (106, 322, 520) que definen huecos (104, 330, 510) para facilitar desarrollo de tejido (410) en el espacio vacío entre los huecos; en el que, cuando se usa, la aplicación de una fuerza de compresión origina que el tejido en los huecos tenga una forma de catenaria con lo que favorece la actividad celular y posterior cicatrización de la herida; y se eliminan de la herida fluidos.
- 10 2. El apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sustrato es una estructura que comprende fibras de polímeros sintéticos.
- 15 3. El apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que las fibras son fibras tejidas, tricotadas, trenzadas, bordadas, hiladas, sopladas fundidas o hiladas por fusión.
- 20 4. El apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 2, en el que las fibras están dispuestas al azar acopladas entre sí.
- 25 5. El apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sustrato es un fieltro de poliéster.
6. El apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los huecos son huecos cóncavos (330) formados en la superficie de contacto.
7. Un apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los huecos cóncavos (330) ocupan más del 50% de la superficie de la cara de contacto con la herida en la que están dispuestos.
8. Un apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el ancho medio de los huecos cóncavos (330) está en el intervalo de 0,5 a 10 mm.
- 30 9. Un apósito para heridas de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la profundidad media de los huecos cóncavos (330) está en el intervalo de 0,2 a 5 mm.

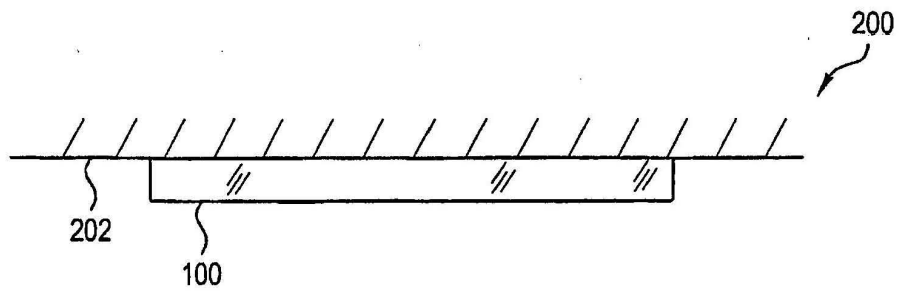


**FIG. 1**

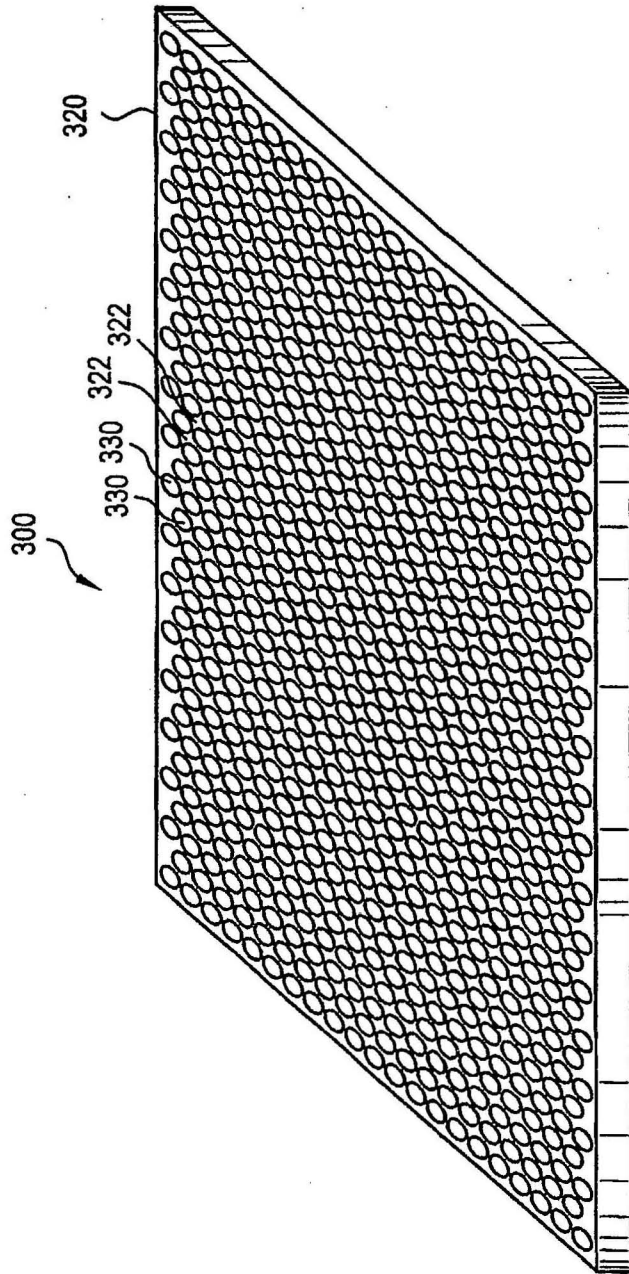




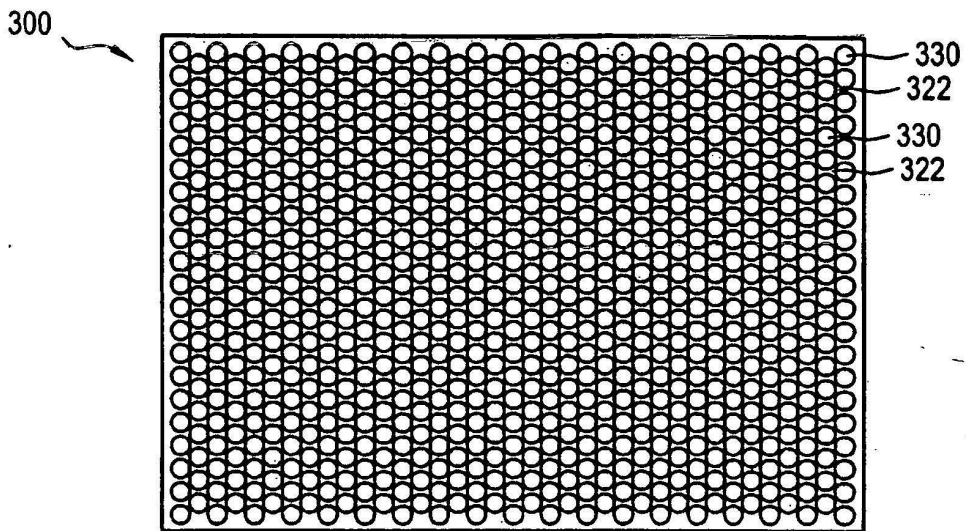
**FIG. 2A**



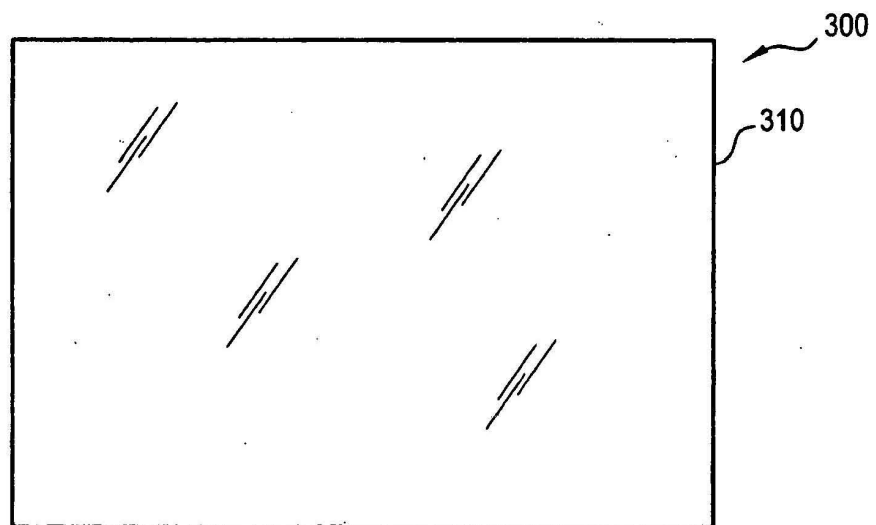
**FIG. 2B**



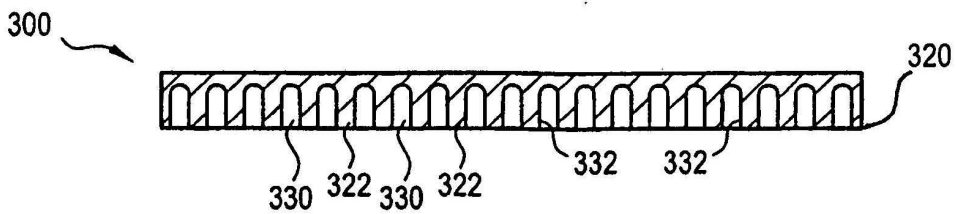
**FIG. 3A**



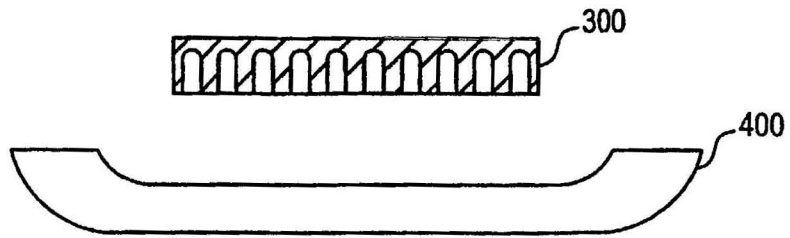
**FIG. 3B**



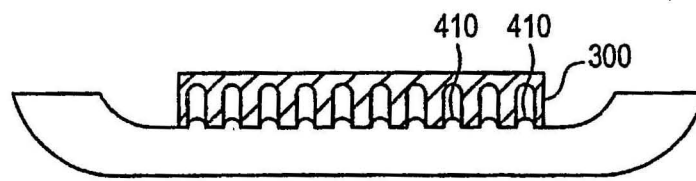
**FIG. 3C**



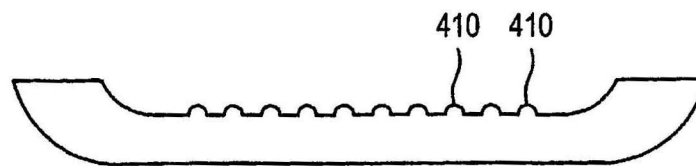
**FIG. 3D**



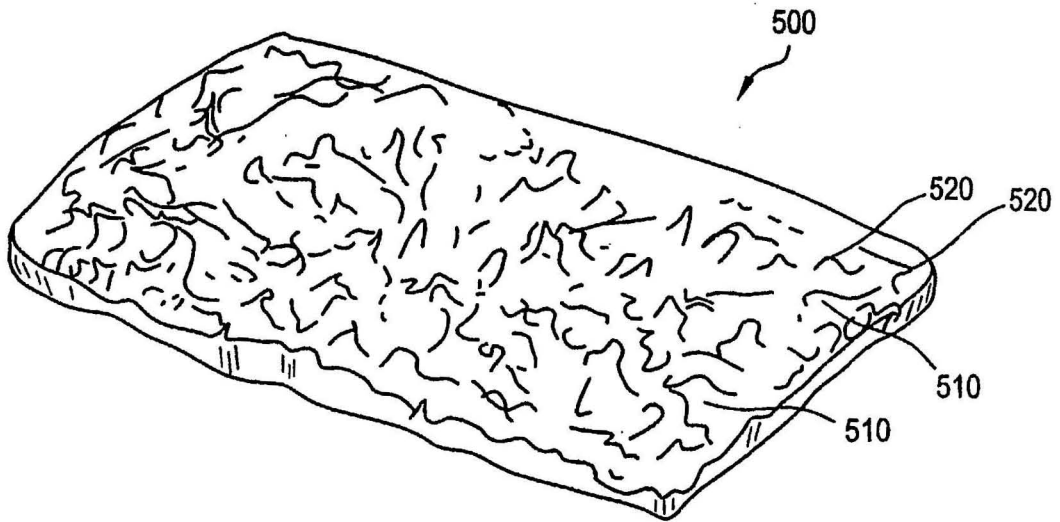
**FIG. 4A**



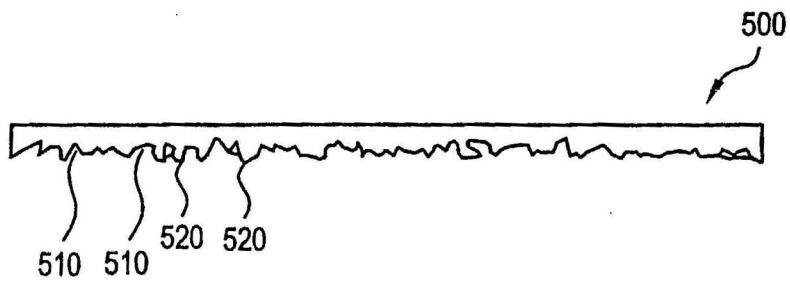
**FIG. 4B**



**FIG. 4C**



**FIG. 5A**



**FIG. 5B**