

192
191

ESCOBAR - URIBE ASOCIADOS

Carrera 11A No. 94-76 - Of. 305 - P.O. Box 94948, Bogotá,
Tels: (571) 6162051 - Fax (571) 6161889
www.escobaruribe.com - info@escobaruribe.co

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 03-012646-00007-0000
Fec: 2005-09-04 14:53:14 Dep: 2020 NUECREACIONES
Tra: 2 PATENTES
Ene: 1 REGDEPOSITO
Am: 444 ESCRIBIESTABR/115 Folio: 170

2537/P

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

Re: Expediente No. 03.012.646

Solicitud de patente a nombre de
McNeil PPC, Inc

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 A No. 94-76, of. 305-306, obrando como apoderada de la sociedad McNEIL-PPC, INC., domiciliada en Skillman, New Jersey, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 4272, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 576 del 20 de abril de 2000, me permito manifestar lo siguiente:

1. SOLICITUD DE DIVISIONALES

De acuerdo con el requerimiento hecho por el examinador y en virtud de lo establecido en el artículo 36 de la Decisión 486, manifiesto lo siguiente:

1.1. Fraccio la solicitud No. 03.012.646 relacionada con la patente que fue presentada el 14 de febrero de 2003 a nombre de McNeil-PPC, Inc.

Para el efecto acompaño la siguiente documentación:

- a) Solicitudes, descripciones y capítulos reivindicatorios correspondientes, junto con los extractos para publicación y tarjetas de archivo temático y de propietarios.
- b) Juego de dibujos debidamente presentados de acuerdo con las reglas señaladas por ese Despacho para las dos solicitudes.

c) Recibos de pagos Nos. 06-64,515 y 06-64,522 de 23 de agosto de 2006 correspondientes a los valores de las tasas oficiales por concepto de la presentación de la solicitud divisional y la obtención del respectivo certificado.

d) Ruego a ese despacho aceptar como copia certificada de la solicitud de patente sobre la cual se reivindica prioridad en este caso, la copia de la solicitud 60/356,837 de 14 de febrero de 2002 que se presentó ante ese despacho el día 23 de mayo de 2003.

e) Igualmente solicito a ese despacho tener en cuenta que el poder de la sociedad McNeil-PPC, Inc se encuentra protocolizado bajo el número 16.465

1.2. Teniendo en cuenta lo establecido en el párrafo 2 del artículo 36 de la Decisión 486, ruego a ese despacho tener en cuenta que las solicitudes divisionales que ahora presento, se benefician de la fecha de presentación de la solicitud inicial, es decir el 14 de Febrero de 2003, y de la fecha de presentación de la solicitud No. 60/356,837 (14 de febrero de 2002) de la cual se reivindica prioridad.

1.3. Finalmente, me permito aclarar que la solicitud divisional no implica una ampliación de la divulgación contenida en la solicitud inicial y que se ha realizado de conformidad con el requerimiento hecho por ese despacho según examen de fondo del 20 de abril de 2006.

2. SOLICITUD ORIGINAL No. 96.012.646A

2.1. Acompaño al presente memorial nuevo capítulo reivindicatorio en el cual se reflejan las correcciones hechas al mismo, basándose en las objeciones del examaminador, de tal forma que se han hecho las siguientes modificaciones:

(a) Se eliminó la palabra “aproximadamente”.

(b) Las reivindicaciones independientes fueron redactadas incluyendo la frase “caracterizado por” a fin de identificar el objeto de patente.

(c) En la reivindicación 1 se incluyó la definición de macrocaracterística

(d) Se eliminó la palabra “regular” de las reivindicaciones 1 y 6, y en lugar de ésta se colocó su concepto el cual se encuentra en el folio 2 del capítulo descriptivo.

- (e) A fin de proporcionar una mayor claridad a las reivindicaciones, se incluyeron números entre paréntesis para identificar las partes esenciales de la película los cuales están relacionados con los dibujos.
- (f) En las reivindicaciones 5 y 11 se eliminó la palabra "relación" y se colocó en su lugar la palabra proporción.

Para este efecto adjunto al presente memorial el recibo No. 60,266 de 9 de Agosto de 2006, con lo cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de la solicitud original de patente en cuanto a la descripción y sus reivindicaciones.

2.3. La copia certificada de la solicitud extranjera base de la prioridad fue presentada ante ese despacho el día 23 de mayo de 2003.

2.4. El examinador en su concepto técnico N° 4272, menciona lo siguiente:

"De otra parte, el señor solicitante incluye características de disposición y/o configuración de las "macrocaracterísticas" y de las aberturas en la película tridimensional, lo cual daría la idea de que lo importante de la propuesta es dicha configuración y/o disposición.

Por ello, se recomienda que el señor solicitante revise si es la disposición y/o configuración de las aberturas y macrocaracterísticas lo que resuelve el problema técnico o si hay más detalles técnicos con los que se pueda complementar el planteamiento de la invención; si es así, se recomienda incluirlos en vista de la importancia de que el aporte técnico sea claro y completo"

Respecto a la anterior observación que realiza el examinador, es necesario afirmar que parece que no comprendió el aporte que realiza la presente invención y el avance respecto al arte anterior.

En particular, la invención se refiere a películas poliméricas tridimensionales, las cuales presentan una pluralidad de aberturas y de macrocaracterísticas desconectadas, cuyas características se encuentran descritas en detalle en los folios 6 a 15, y reivindicadas debidamente. (Reivindicaciones 2 a 6, folios 43 a 44). Por otra parte, la invención también hace referencia a un artículo que posee propiedades de manejo de fluido mejoradas cuando en dicho artículo se usan las películas tridimensionales mencionadas arriba, como una capa de componente en productos absorbentes desechables, cuyo uso corresponde a artículos de cuidado personal tales como toallas sanitarias, pañales, productos de incontinencia, tampones, vendas quirúrgicas, vendas para heridas, almohadillas protectoras, telas de limpieza y similares.

La ventaja que muestra la presente invención sobre la técnica anterior es que

el tiempo de penetración de fluido, que en adelante den minaremos (FTP) es menor para el artículo de la propuesta en comparación con artículos del arte anterior. Lo anterior se evidencia en los folios 37 a 42 del capítulo descriptivo.

El cuadro 2 del folio 40 presenta los (FTP) para artículos del arte anterior y de la presente invención. Nótese que los (FTP) son menores para los dos artículos de la propuesta (ejemplos 1 y 2) con una diferencia de 23.3 y 20.1 segundos con respecto a los artículos del arte anterior.

Este tiempo de penetración es determinado como se explica en el capítulo descriptivo folio 39-40: "El tiempo de penetración de fluido (FTP) se mide colocando una muestra a ser probada bajo una placa con orificio de la prueba de penetración de fluido. La placa con orificio consiste de una placa de 7.6 cm X 25.4 cm de policarbonato de 1.3 cm de espesor con un orificio elíptico en su centro. El orificio elíptico mide 3.8 cm a lo largo de su eje mayor y 1.9 cm a lo largo de su eje menor. La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa de 10 cm³ graduada que contiene 7 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté aproximadamente 7.6 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido primero hace contacto con la muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el tiempo de penetración de fluido." (El resaltado en negrilla es mío).

Teniendo en cuenta la definición anterior de FTP, es posible afirmar que los artículos absorbentes al tener un FTP menor, poseen una absorción de fluidos más rápida, lo cual representa una ventaja para este tipo de invenciones, ya que la humedad podrá ser absorbida rápidamente, aportándole una mayor comodidad a los usuarios de estos productos.

Sumado a lo anterior, el tiempo de descarga repetida es una variable que depende del tiempo de penetración de fluido, ya que éste no es otra cosa que los FTP, medidos para 6 descargas sucesivas de fluido, dejando un intervalo de 5 minutos entre descarga y descarga. (Ver folios 41 y 42 del capítulo descriptivo). La relación entre estos dos tiempos permite concluir que al ser menor los FTP promedio, serán menores los tiempos de descarga repetida, lo que se traduce en una mejor absorción de fluidos en dichos artículos.

3. NOVEDAD

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina indica que la invención se considera como nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica, lo que quiere obviamente significar, a contrario sensu, es que la invención no se considera como nueva si está comprendida en el estado de la técnica. Esto es de lógica hermenéutica y gramática elemental. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "comprendida" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de sus componentes. Para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en "el conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial" como define el estado de la técnica el Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo II, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Lo anterior es conocido como el concepto de NOVEDAD ABSOLUTA, de conformidad con el cual para desvirtuar el requisito de novedad de una invención será necesario que lo reivindicado por la invención bajo estudio corresponda de forma total en un documento o anterioridad señalado, conclusión a la que se llega después de un análisis exhaustivo mediante una comparación entre los capítulos reivindicatorios en discusión.

Ahora bien, si un determinado elemento, condición o circunstancia de la nueva creación ya hace parte del estado de la técnica no quiere ello decir, desde luego, que la invención deba ser rechazada por carecer del requisito de novedad. No sin razón ha dicho el mencionado Tribunal: "*hay que advertir que toda creación es, en cierta forma, producto del estado de la técnica existente, en el sentido de que el inventor ha de tener en cuenta un conjunto de conocimientos técnicos que le permitan crear nuevos procedimientos aplicables a la industria*" (Ibidem, páginas 53 y 54) (el subrayado es nuestro).

Hasta aquí se puede concluir que la novedad como mínimo debe contemplar los siguientes aspectos:

- Que la invención en estudio esté contenida de forma **TOTAL y ABSOLUTA** en el documento que se menciona como anterioridad o de forma independiente en los documentos que se mencionan, si son varios.
- Que la invención en estudio puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de

lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la invención en estudio.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para desvirtuar la novedad de la presente invención sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante está comprendida en el estado de la técnica de forma **TOTAL**, lo cual no sucede, tendiendo en cuenta que el nuevo capítulo reivindicatorio que se presenta se diferencia aún más del documento del estado de la técnica citado por ese despacho.

Ahora bien, el examinador ha citado en su Concepto Técnico el documento **ES 8707136 (D1)** como única referencia del estado de la técnica capaz de desvirtuar la novedad de la presente invención, en el cual se revela un procedimiento para formar depresiones y aberturas en una banda polimérica continua.

En este sentido, es claro que el examinador fallaría en su análisis de novedad de la presente invención porque está citando un documento que no contiene **explícitamente** todas las características técnicas esenciales de la película de la presente invención. Es decir, el examinador estaría considerando una referencia que, si bien enseña películas con macrocaracterísticas y aberturas como las enseñadas en la invención bajo estudio, no constituye una anticipación relevante para desvirtuar la novedad de la presente solicitud. Toda vez que, tal como se señaló, dicha referencia no contiene o revela explícitamente características esenciales de la invención como lo son las macrocaracterísticas desconectadas.

Una pluralidad de macrocaracterísticas **desconectadas**, es decir, si un plano se dejara caer desde la parte superior más externa de la película, hasta que toque la "cima" de las macrocaracterísticas forman la hoja, cada macrocaracterística tocará el plano de manera separada (desconectada). Para una mayor claridad, en el capítulo descriptivo de la presente invención se muestra en la figura 13 y 13A, una película tridimensional en la cual las macrocaracterísticas en forma de hoja son discretas, es decir, en el plano superior más externo, cada hoja toca este plano en forma discreta o desconectada.

Por otra parte el documento citado no muestra alguna película que contenga macrocaracterísticas desconectadas. Es decir, las películas enseñadas en D1, comprenden una superficie relativamente plana en la cual se definen aberturas. Las macrocaracterísticas que muestra D1 son continuas, es decir, la figura 11 de ese documento corresponde a un fragmento ampliado de la estructura de

198
197

conformación empleada en el procedimiento que en D1 se describe, la figura 11 no es en sí una macrocaracterística desconectada, si no un fragmento de una macrocaracterística *continua*.

Por lo tanto, es claro que sí existen diferencias significativas entre las películas tridimensionales de la presente invención y las enseñadas en D1.

En consecuencia, respetuosamente solicito al examinador aceptar las aclaraciones presentadas en el capítulo reivindicatorio y las explicaciones anteriores y por lo tanto, reconocer la novedad de esta solicitud sobre el documento D1 y proceder a conceder el privilegio de patente para las solicitudes de patente presentadas con este memorial

Señor Superintendente,


JIMENA ESCOBAR URIBE

C.C. 39.779.452 de Usaquen

T.P. 68.228

199
148
2537

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 60,266
FECHA : AGOSTO 9 DE 2006

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rrd: 03-017646- -00007-0000
Fec 2006-09-04 14:53:14 Dep 2020 NUECREACIONES
Tra 2 PATENTES
Eve: 1 REGDEPOSITO
Anexo 1 REGISTRO DE PATENTES Folio: 170

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	48145881	09/08/2006	8,940,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	12 MARCAS Y LEYAS COMERCIALES	95,000.00
	TOTAL :	\$ 95,000.00

SON: NOVENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____
RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

RESUMEN DE LA INVENCI N

Esta invención provee una película con aberturas tridimensional que tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano; la

5 película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una pluralidad de aberturas; las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano; la primera superficie de la película coincide con

10 el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas; la película se puede usar en productos para cuidado personal, tales como toallas sanitarias, y tiene una velocidad de penetración baja, estable, cuando se usa junto con un núcleo absorbente que contiene material superabsorbente.

15

20 JJ

P03/208

PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere generalmente a materiales de película tridimensional con aberturas útiles como componentes de productos para cuidado personal tales como toallas sanitarias, pañales, productos de incontinencia, tampones, vendas quirúrgicas, vendas para heridas, almohadillas protectoras, telas de limpieza y similares. En particular, la
10 invención se refiere a películas poliméricas tridimensionales con aberturas que tienen propiedades de manejo de fluido mejoradas cuando se usan como una capa de componente en productos absorbentes desechables.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

15 La presente invención provee una película con aberturas tridimensional con una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano. La película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una
20 pluralidad de aberturas. Las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano. La primera superficie de la película coincide con

el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas.

Las posiciones relativas de las aberturas y macrocaracterísticas en la película son regulares. Esto significa que las aberturas y las macrocaracterísticas están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras; es decir, las aberturas y las macrocaracterísticas se presentan a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras. La relación espacial entre las aberturas y las macrocaracterísticas 1. Las aberturas y macrocaracterísticas están dispuestas en un patrón regular, definido uniformemente repetido en toda la película.

10 La película ventajosamente provee propiedades de manejo y fluido mejoradas como se demuestra por los tiempos de absorción de fluido más consistentes y reducidos bajo prueba de descarga repetida. Cuando se somete a descargas repetidas por medio de la prueba de descarga repetida, es decir la introducción repetida de fluido menstrual sintético a la misma área, 15 un artículo absorbente que comprende una capa de cubierta no tejida, una capa intermedia y un núcleo absorbente que comprende un polímero superabsorbente tiene un tiempo de descarga repetida que incrementa menos de 40% sobre seis descargas. Específicamente, la película de la presente invención ventajosamente provee un tiempo de descarga repetida que 20 incrementa menos del 40% en seis descargas cuando se prueba como una capa intermedia debajo de una capa de cubierta no tejida y sobre un núcleo absorbente que contiene polímero superabsorbente. Como se usa aquí, una capa intermedia es una capa de un artículo absorbente ubicado

inmediatamente adyacente a la capa de cubierta y entre la capa de cubierta y el núcleo absorbente. La capa intermedia también se conoce como capa de transferencia. En una modalidad preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 30%, en una modalidad más preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 20%; y en una modalidad más preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 15% en seis descargas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10

La figura 1 es una fotomicrografía de una modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 1A es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 1 a lo largo de la línea A-A.

15

La figura 2 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 2A es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 2 a lo largo de la línea A-A.

La figura 2B es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 2 a lo largo de la línea B-B.

20

La figura 3 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 3A es una ilustración de una sección transversal de la

película de la figura 3 a lo largo de la línea A-A.

La figura 4 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 5 es una ilustración esquemática de un tipo de
5 miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de la presente invención.

La figura 6 es una ilustración esquemática de un aparato para modelar una pieza de trabajo para formar un miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de la presente invención.

10 La figura 7 es una ilustración esquemática de un sistema de control por computadora para el aparato de la figura 6.

La figura 8 es un agrandamiento gráfico de un ejemplo de un archivo de patrón para perforar una pieza de trabajo a fin de producir un miembro de soporte para película con aberturas.

15 La figura 9 es una fotomicrografía de una pieza de trabajo después de que ha sido perforada con láser usando un archivo de la figura 8.

La figura 10 es una representación gráfica de un archivo para modelar con láser una pieza de trabajo a fin de producir la película de la figura 2.

20 La figura 11 es una representación gráfica de un archivo para modelar con láser una pieza de trabajo a fin de producir un miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de esta invención.

La figura 12 es una fotomicrografía de una pieza de trabajo que ha sido modelada utilizando el archivo de la figura 11.

La figura 12A es una fotomicrografía de una sección transversal de la pieza de trabajo modelada de la figura 12.

5 La figura 13 es una fotomicrografía de una película con aberturas producida usando el miembro de soporte modelado con láser de la figura 12.

La figura 13A es otra fotomicrografía de una película con aberturas producida usando el miembro de soporte modelado con láser de la
10 figura 12.

La figura 14 es un ejemplo de un archivo que se puede usar para producir un miembro de soporte por modulación con láser.

La figura 14A es una representación gráfica de una serie de repeticiones del archivo de la figura 14.

15 La figura 15 es una vista agrandada de la porción B del archivo de la figura 14.

La figura 16 es un agrandamiento gráfica de un archivo de patrón usada para crear la porción C de la figura 15.

La figura 17 es una fotomicrografía de un miembro de soporte
20 producido por modulación por láser usando el archivo de la figura 14.

La figura 18 es una fotomicrografía de una porción del miembro de soporte de la figura 17.

La figura 19 es una fotomicrografía de una película producida

utilizando el miembro de soporte de la figura 17.

La figura 20 es una fotomicrografía de una porción de la película de la figura 19.

La figura 21 es una vista de un miembro de soporte usado para
5 hacer una película de conformidad con la invención en lugar de un aparato formador de película.

La figura 22 es una vista esquemática de una aparato para producir una película con aberturas de conformidad con la presente invención.

La figura 23 es una vista esquemática de la porción circulada de
10 la figura 22.

La figura 24 es una fotomicrografía de una película con aberturas de la técnica anterior.

La figura 25 es una fotomicrografía de otro ejemplo de una película con aberturas de la técnica anterior.

La figura 26 es una fotomicrografía de otro ejemplo de una
15 película con aberturas de la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

20 La presente invención está dirigida a películas tridimensionales con aberturas particularmente útiles en productos para cuidado personal. Estas películas se pueden usar como capas de frente que hacen contacto con el cuerpo, como capas de manejo de fluido o como otros componentes de

productos para cuidado personal. Se ha encontrado que las películas de la invención presentan propiedades de manejo de fluidos mejoradas cuando se usan en artículos absorbentes desechables tales como, por ejemplo, productos para protección sanitaria femenina.

5 La película tridimensional con aberturas de la invención tiene una primera superficie y una segunda superficie. La película además tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano. La película tiene una pluralidad de aberturas definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie y se extienden generalmente en la dirección de la
10 segunda superficie para terminar en el segundo plano. La película también comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas. La primera superficie de la película coincide con el primer plano en estas macrocaracterísticas.

Como se usa aquí, el término "macrocaracterísticas" significa
15 una proyección en la película visible con el ojo humano normal sin ayuda a una distancia perpendicular de 30.48 cm entre el ojo y la película. Las macrocaracterísticas están dispuestas en una configuración regular en relación con las aberturas. En algunas modalidades, por ejemplo, las aberturas pueden alternar con las macrocaracterísticas. En otras
20 modalidades, las aberturas y las macrocaracterísticas pueden estar dispuestas de manera que haya más aberturas que macrocaracterísticas, aunque la disposición relativa de aberturas y macrocaracterísticas es regular. Los tamaños y formas exactas de las aberturas y macrocaracterísticas no son

críticos siempre que las macrocaracterísticas sean suficientemente grandes para ser visibles al ojo humano normal si ayuda a una distancia de 30.48 cm, y mientras las macrocaracterísticas sean discretas y estén desconectadas unas de otras.

5 La figura 1 es una fotomicrografía de una modalidad de una película tridimensional con aberturas de conformidad con la presente invención. La película 10 de la figura 1 tiene aberturas 12 y macrocaracterísticas 14. Las aberturas están definidas por paredes laterales 15. Las macrocaracterísticas son proyecciones discretas en la película y se
10 puede ver que se proyectan por arriba de regiones más bajas 16 de la primera superficie. Si un plano imaginario, es decir, un primer plano, fuera bajado sobre la primera superficie de la película tridimensional con aberturas, tocaría la película en la parte superior de las macrocaracterísticas en áreas discretas múltiples separadas unas de otras. No es necesario que cada una y todas las
15 macrocaracterísticas toquen el plano imaginario; más bien, el primer plano es por lo tanto definido por las porciones más altas de las macrocaracterísticas, es decir, aquellas partes de las macrocaracterísticas que se proyectan más lejos de la segunda superficie de la película.

 En la modalidad de la figura 1, las aberturas alternan con las
20 macrocaracterísticas tanto en la dirección x como en la dirección y, y la relación de aberturas a macrocaracterísticas es de 1.

 La figura 1A es una ilustración de una sección transversal de la película 10 de la figura 1 a lo largo de la línea A-A de la figura 1. Como se

muestra en la figura 1A, las macrocaracterísticas 14 están desconectadas unas de otras en un primer plano 17 y están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película y por las aberturas 12. Las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15 que
5 se originan en la primera superficie y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano 19. No es necesario que todas las aberturas terminen en el segundo plano 19; más bien el segundo plano está definido por las paredes laterales que se extienden más bajas 15.

10 En una modalidad de la invención, por lo menos una porción de las aberturas tiene paredes laterales que tienen una primera porción que se origina en el primer plano de la película y una segunda porción que se origina en un plano ubicado entre el primer y segundo planos de la película, es decir un plano intermedio entre el primer y segundo plano.

15 En una modalidad preferida, además de tener aberturas con paredes laterales que tienen primeras porciones que se originan en el primer plano y segundas porciones que se originan en el plano intermedio, la película comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan completamente en un plano intermedio. Es decir, la película contiene aberturas que se originan
20 en un plano distinto al plano definido por la superficie más alta de las macrocaracterísticas.

En una modalidad particularmente preferida de la presente invención, una película comprende una combinación de varios tipos diferentes

de aberturas. La película comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan en el primer plano de la película. La película también comprende aberturas que tienen paredes laterales, una porción de las cuales se origina en el primer plano y una porción de las cuales se origina en un plano intermedio. Finalmente, la película también comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan completamente en un plano intermedio.

En la figura 2, las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15. Las macrocaracterísticas 14 se proyectan por arriba de regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película 20. Las macrocaracterísticas y aberturas están configuradas en forma diferente de las macrocaracterísticas y aberturas de la película de la figura 1. En la figura 2, las macrocaracterísticas están separadas unas de otras por aberturas en la dirección x y en la dirección y. Sin embargo, algunas de las aberturas están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie tanto en la dirección x como en la dirección y. En la película 20 de la figura 2, la relación de aberturas a macrocaracterísticas es de 2.0. Además, cada abertura en la película 20 de la figura 2 tiene una porción de su pared lateral originándose en el primer plano 17, mostrado en la figura 2A, es decir, en el borde 18 de la macrocaracterística, y una porción de su pared lateral que se origina en una región más baja 16 de la primera superficie.

La figura 2A muestra una sección transversal de la película 20 de la figura 2 a lo largo de la línea A-A. Las macrocaracterísticas 14 son separadas unas de otras en el primer plano 17 por aberturas 12, que están

definidas por paredes laterales 15 que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano 19. Se puede ver en la figura 2A que las porciones de las paredes laterales 15 mostradas en esta sección transversal se originan en el primer plano 17 en los bordes 18 de las macrocaracterísticas 14.

La figura 2B muestra una sección transversal de la película figura 2 formada a lo largo de la línea B-B. En esta sección transversal particular, no son visibles macrocaracterísticas, y las aberturas 12 están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película. Las regiones más bajas 16 de la película se extienden entre el primer plano 17 y el segundo plano 19, dichos planos definiendo el espesor de la película tridimensional con aberturas mostrada. Las paredes laterales 15 terminan en el segundo plano 19.

La figura 3 muestra una fotomicrografía de una modalidad adicional de una película con aberturas tridimensional de la presente invención con otra disposición de aberturas y macrocaracterísticas. La película 30 de la figura 3 tiene aberturas 12 dispuestas con macrocaracterísticas 14, y las aberturas 22 dispuestas con macrocaracterísticas 24. Todas las aberturas 12, 22 y macrocaracterísticas 14, 24 están dispuestas juntas de modo que las posiciones relativas unas con respecto a otras son regulares.

La figura 3A es una sección transversal de la película 30 de la figura 3 tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 3. Esta sección

transversal particular muestra macrocaracterísticas 24 y macrocaracterísticas 14 desconectadas unas de otras en el primer plano 17 y separadas unas de otras por la abertura 12. Las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15 que terminan en el segundo plano 19. Las porciones de las paredes laterales 15 mostradas en esta sección transversal particular se originan en el primer plano 17 en los bordes 18 de las macrocaracterísticas 14 y 24.

La figura 4 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional con aberturas de conformidad con la presente invención. La película 40 mostrada en la figura 4 tiene una disposición regular de aberturas 12 y macrocaracterísticas 14.

Una película de partida adecuada es una película delgada, continua, ininterrumpida de material polimérico termoplástico. La película puede ser permeable al vapor o impermeable al vapor; puede ser realizada o no realizada; y puede ser tratada con descarga de corona en una o ambas de sus superficies principales o puede ser libre de dicho tratamiento de descarga de corona; se puede tratar con un agente activo de superficie después de que la película se forma mediante revestimiento, aspersion o impresión del agente activo de superficie sobre la película, o el agente activo de superficie se puede incorporar como una mezcla en el material polimérico termoplástico antes de que se forme la película. La película puede comprender cualquier material polimérico termoplástico incluyendo, pero sin limitarse a poliolefinas, tales como polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad lineal,

polietileno de baja densidad, polipropileno; copolímeros de olefinas y monómeros de vinilo, tales como copolímeros de etileno y acetato de vinilo o cloruro de vinilo; poliamidas; poliésteres; alcohol polivinílico y copolímeros de olefinas y monómeros de acrilato tales como copolímeros de etileno y acrilato de etilo y metacrilato de etileno. También se pueden usar películas que comprenden mezclas de dos o más de esos materiales poliméricos. El alargamiento en la dirección de la máquina (MD) y la dirección transversal (CD) de la película de partida a la que se van a hacer aberturas debe ser por lo menos 100% como se determina de acuerdo con la prueba de ASTM No. D-882 según se realizó en un aparato de prueba de Instron con una velocidad de mandíbula de 127 cm/minuto. El espesor de la película de partida es preferiblemente uniforme y puede variar de alrededor de 0.0013 cm a 0.076 cm. Las películas coextruidas se pueden usar, como lo pueden ser las películas que han sido modificadas, por ejemplo, mediante tratamiento con un agente activo de superficie. La película de partida puede hacerse por cualquier técnica conocida, tal como colado, extrusión o soplado.

Un método para producir aberturas en la película de la invención implica colocar la película sobre la superficie de un miembro de soporte en patrón. La película es sometida a una diferencia de presión de fluido elevada al estar sobre el miembro de soporte. La diferencia de presión del fluido, que puede ser un líquido o un gas, hace que la película adopte el patrón de superficie del miembro de soporte en patrón. Si el miembro de soporte en patrón tiene aberturas en el mismo, porciones de la película que traslapan las

aberturas pueden ser rotas por la diferencia de presión del fluido para crear una película con aberturas. Un método para formar una película con aberturas se describe con detalle en E.U.A. de propiedad común 5,827,597 a James et al., incorporada aquí por referencia.

5 Una película con aberturas de esta invención preferiblemente se forma colocando una película termoplástica a través de la superficie de un miembro de soporte con aberturas con un patrón de macrocaracterísticas y aberturas. Una corriente de aire caliente es dirigida contra la película para elevar su temperatura y hacer que sea suavizada. Después se aplica un vacío
10 a la película para hacer que se conforme a la configuración de la superficie del miembro de soporte. Porciones de la película que se tienden sobre las aberturas en el miembro de soporte se rompen para crear aberturas en la película.

 Un miembro de soporte con aberturas adecuado para hacer las
15 películas con aberturas tridimensionales de la presente invención es un miembro de soporte topográfico tridimensional hecho por modelado con láser de una pieza de trabajo. Una ilustración esquemática de una pieza de trabajo ilustrativa que ha sido modelada con láser en un miembro de soporte topográfico tridimensional se muestra en la figura 5.

20 La pieza de trabajo 102 comprende un cilindro tubular delgado 110. La pieza de trabajo 102 tiene áreas de superficie no procesadas 111 y una porción de centro modelado con láser 112. Una pieza de trabajo preferida para producir el miembro de soporte de esta invención es un tubo sin costura

de pared delgada de acetal, que ha sido alineado de todos los esfuerzos internos residuales. La pieza de trabajo tiene un espesor de pared de 1-8 mm, muy preferiblemente de 2.5-6.5 mm. Las piezas de trabajo ilustrativas para usarse en la formación de miembros de soporte son de .305 a 1.83 m de diámetro y tienen una longitud que varía de .610 a 4.88 m. Sin embargo, estos tamaños son un asunto de elección de diseño. Otras formas y composiciones de material se pueden usar para la pieza de trabajo, tales como acrílicos, uretanos, poliésteres, polietileno de peso molecular alto y otros polímeros que pueden ser procesados por un haz de láser.

10 Con referencia a la figura 6, se muestra una ilustración esquemática de un aparato para modelado con láser del miembro de soporte de esta invención. Una pieza de trabajo 102 tubular, sin terminar, de partida se monta sobre un sujetador de piezas o mandril 121 apropiado que la fija en una forma cilíndrica y permite la rotación alrededor de su eje longitudinal en cojinetes 122. Un impulsor de rotación 123 se provee para hacer girar el mandril 121 a una velocidad controlada. El generador de pulso rotacional 124 es conectado a y monitorea la rotación del mandril 121 de modo que su posición radial precisa se conoce en todo momento.

20 Paralelo a y montado fuera del arco de oscilación del mandril 121 es una o más vías de guía 125 que permiten que el carro 126 atraviese toda la longitud del mandril 121 mientras se mantiene un juego constante para la superficie superior 103 de la pieza de trabajo 102. El impulsor de carro 133 mueve el carro a lo largo de las vías de guía 125, mientras el generador de

pulso de carro 134 indica la posición lateral del carro con respecto a la pieza de trabajo 102. Montada sobre el carro está una plataforma de enfoque 127. La plataforma de enfoque 127 está montada en vías de guías de foco 128. La plataforma de enfoque 127 permite el movimiento ortogonal al del carro 126 y
5 provee un medio de enfoque del lente 129 en relación con la superficie superior 103. El impulsor de foco 132 se provee para ubicar la plataforma de enfoque 127 y provee el foco del lente 129.

Asegurado a la plataforma de enfoque 127 está el lente 129, que es asegurado en la boquilla 130. La boquilla 130 tiene medios 131 para
10 introducir un gas presurizado dentro de la boquilla 130 para enfriar y mantener la limpieza del lente 129. Una boquilla preferida 130 para este propósito se describe en la patente de E.U.A. 5,756,962 de James et al. que se incorpora aquí por referencia.

También montado sobre el carro 126 está el espejo de doblez
15 final 135, que dirige el haz de láser 136 al lente de enfoque 129. Remotamente ubicado está el láser 137, con espejo de doblez de láser opcional 138 para dirigir el haz al espejo de doblez de láser final 135. Aunque sería posible montar el láser 137 directamente sobre el carro 126 y eliminar los espejos de doblez de haz, las limitaciones de espacio y conexiones de
20 utilidad al láser hacen que sea muy preferiblemente el montaje remoto.

Cuando el láser 137 es potenciado, el haz 136 emitido es reflejado por el primer espejo de doblez de haz 138, después por el espejo de doblez de haz final 135 que lo dirige al lente 129. La trayectoria del haz de

láser 136 está configurada de tal manera que si el lente 129 fuera removido, el haz pasaría a través de la línea central longitudinal del mandril 121. Con el lente 129 en posición, el haz podría ser enfocado por arriba, abajo, en o cerca de la superficie superior 103.

5 Aunque esta invención se podría usar con una variedad de láseres, el láser preferido es un láser de CO₂ de flujo rápido, capaz de producir un haz fijado a 2500 watts. Sin embargo, los láseres de CO₂ de flujo lento fijados a 50 watts también se podrían usar.

La figura 7 es una ilustración esquemática del sistema de control
10 del aparato de modelado con láser de la figura 6. Durante el funcionamiento del aparato de modelado con láser, las variables de control para posición focal, velocidad rotacional y velocidad transversal son enviadas desde una computadora principal 142 por medio de la conexión 144 a una computadora impulsora 140. La computadora impulsora 140 controla la posición del foco a
15 través del impulsor de plataforma de enfoque 132. La computadora impulsora 140 controla la velocidad de rotación de la pieza de trabajo 102 a través del impulsor de rotación 123 y el generador de pulso rotacional 124. La computadora impulsora 140 controla la velocidad transversal del carro 126 a través del impulsor de carro 133 y el generador de pulso de carro 134. La
20 computadora impulsora 140 también reporta el estado del impulsor y posibles errores a la computadora principal 142. Este sistema provee control de posición positiva y en efecto divide la superficie de la pieza de trabajo 102 en pequeñas áreas denominadas píxels, en donde cada píxel consta de un

número fijo de pulsos del impulso rotacional y un número fijo de pulsos del impulsor transversal. La computadora principal 142 también controla al láser 137 a través de la conexión 143.

Un miembro de soporte topográfico tridimensional modelado con
5 láser se puede hacer por varios métodos. Un método para producir dicho miembro de soporte es mediante una combinación de perforación con láser y fresado con láser de la superficie de la pieza de trabajo.

Los métodos de perforación con láser de una pieza de trabajo incluyen la perforación por percusión, perforación de disparo durante el vuelo,
10 y perforación por escudriñamiento de cuadrícula.

Un método preferido es la perforación por escudriñamiento de cuadrícula. En este enfoque, el patrón es reducido a un elemento de repetición rectangular 141 como se ilustra en la figura 8. Este elemento de repetición contiene toda la información requerida para producir el patrón
15 deseado. Cuando se usa como una teja y se coloca de extremo a extremo y de lado a lado, el patrón deseado más grande es el resultado.

El elemento de repetición se divide además en una rejilla de unidades rectangulares más pequeñas o "píxels" 142. Aunque es típicamente cuadrado, para algunos propósitos, puede ser más conveniente emplear
20 píxels de proporciones desiguales. Los píxels mismos son no dimensionales y las dimensiones reales de la imagen se fijan durante el procesamiento, es decir, la anchura 145 de un píxel y la longitud 146 de un píxel son fijadas únicamente durante la operación de perforación real. Durante la perforación,

la longitud de un píxel se fija a una dimensión que corresponde a un número seleccionado de pulsos desde el generador de pulsos de carro 134. De manera similar, la anchura de un píxel se fija a una dimensión que corresponde al número de pulsos del generador de pulsos rotacional 124. Por lo tanto, para facilidad de explicación, los píxeles se muestran que son cuadrados en la figura 8; sin embargo, no se requiere que los píxeles sean cuadrados, sino sólo que sean rectangulares.

Cada columna de píxeles representa un paso de la pieza de trabajo más allá de la posición focal del láser. Esta columna se repite tantas veces como se requiera para alcanzar completamente alrededor de la pieza de trabajo 102. Cada píxel blanco representa una instrucción apagada al láser, es decir el láser no está emitiendo potencia, y cada píxel negro representa una instrucción encendida al láser, es decir el láser está emitiendo un haz. Esto da por resultado un simple archivo binario de 1's y 0's en donde 1 o blanco es una instrucción para que el láser se apague y 0 o negro es una instrucción para que el láser se encienda. Por lo tanto, en la figura 8, las áreas 147, 148 y 149 corresponden a instrucciones para que el láser emita potencia completa y dé por resultado agujeros en la pieza de trabajo 102.

Con referencia de nuevo a la figura 7, el contenido de un archivo grabador son enviados en una forma binaria, en donde 1 es apagado y 0 es encendido, por la computadora principal 142 al láser 137 por medio de la conexión 143. Al variar el tiempo entre cada instrucción, la duración de la instrucción es ajustada para conformarse al tamaño del píxel. Después de que

cada columna del archivo es completada, esa columna es nuevamente procesada, o repetida, hasta que se completa toda la circunferencia. Aunque las instrucciones de una columna se están llevando a cabo, el impulsor transversal se mueve ligeramente. La velocidad del impulsor transversal se fija de modo que al completarse un grabado circunferencial, el impulsor transversal ha movido el lente de foco la anchura de una columna de píxels y la siguiente columna de píxels es procesada. Esto continua hasta que se alcanza el extremo del archivo y el archivo es nuevamente repetido en la dimensión axial hasta que se alcanza la anchura deseada total.

10 En este enfoque, cada paso produce un número de cortes estrechos en el material, más que un agujero grande. Debido a que estos cortes son registrados con precisión para alinearse lado a lado y traslaparse algo, el efecto acumulativo es un agujero.

15 La figura 9 es una fotomicrografía de una porción de un miembro de soporte que inicialmente ha sido perforado por escudriñamiento de cuadrícula utilizando el archivo de la figura 8. La superficie del miembro de soporte es una superficie plana lisa 152 con una serie de agujeros hexagonales alojados 153.

20 Un método altamente preferido para hacer miembros de soporte topográfico tridimensionales modelados con láser de esta invención es a través de modulación por láser. La modulación con láser se lleva a cabo variando gradualmente la potencia de láser sobre una base de píxel por píxel. En la modulación por láser, las instrucciones simples de encendido o apagado

de la perforación por escudriñamiento de cuadrícula son remplazadas por instrucciones que ajustan en una escala gradual la potencia de láser para cada píxel individual del archivo de modulación por láser. De esta manera, se puede impartir una estructura tridimensional a la pieza de trabajo en un solo

5 paso sobre la pieza de trabajo.

La modulación por láser tiene varias ventajas sobre otros métodos para producir un miembro de soporte topográfico tridimensional. La modulación por láser produce un miembro de soporte sin costura de una sola pieza sin las faltas de correspondencia de patrón causadas por la presencia

10 de una costura. Con la modulación por láser, el miembro de soporte es completado en una sola operación en lugar de operaciones múltiples, incrementando así la eficiencia y reduciendo el costo. La modulación por láser elimina problemas con el registro de patrones, que puede ser un problema en una operación secuencial de pasos múltiples. La modulación por láser

15 también permite la creación de características topográficas con geometrías complejas sobre una distancia sustancial. Al variar las instrucciones al láser, la profundidad y forma de una característica puede ser controlada con precisión y las características que varían continuamente en sección transversal se pueden formar. Las posiciones regulares de las aberturas y

20 macrocaracterísticas en relación unas con otras se pueden mantener.

Con referencia nuevamente a la figura 7, durante la modulación por láser la computadora principal 142 puede enviar instrucciones al láser 137 en un formato distinto al formato simple de "encendido" o "apagado". Por

22/21

ejemplo, el archivo binario simple puede ser remplazado por un formato de ocho bits (byte), que permite una variación en potencia emitida por el láser de 256 posibles niveles. Utilizando un formato de byte, la instrucción "11111111" instruye al láser a apagar, "00000000" instruye al láser a emitir potencia completa y una instrucción tal como "10000000" instruye al láser a emitir la mitad del total de potencia de láser disponible.

Un archivo de modulación por láser se puede crear de muchas maneras. Uno de esos métodos es construir el archivo gráficamente usando una escala gris de imagen de computadora de nivel de 256 colores. En dicha imagen de escala de gris, el negro puede representar potencia completa y el blanco puede representar sin potencia con los niveles variables de gris entre los mismos representando niveles de potencia intermedios. Un número de programas de gráficos de computadora se puede usar para visualizar o crear dicho archivo de modelado con láser. Utilizando dicho archivo, la potencia emitida por el láser es modulada sobre una base de píxel por píxel y por lo tanto puede modular directamente un miembro de soporte topográfico tridimensional. Aunque aquí se describe un formato de bytes de 8 bits, otros niveles, tales como 4 bits, 16 bits, 24 bits u otros formatos se pueden utilizar.

Un láser adecuado para usarse en un sistema de modulación por láser para modular por láser es un láser de CO₂ de flujo rápido con una salida de potencia de 2500 watts, aunque un láser de potencia más baja también se podría usar. De principal interés es que el láser debe ser capaz de conmutar niveles de potencia tan rápidamente como sea posible. Una

velocidad de conmutación preferida es por lo menos de 10 kHz y muy preferida es una velocidad de 20 kHz. La velocidad de conmutación-potencia alta se necesita para poder procesar tantos píxels como sea posible por segundo.

5 La figura 10 muestra una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte que usa modulación por láser. El miembro de soporte hecho con el archivo de la figura 10 se usa para hacer la película tridimensional con aberturas mostrada en la figura 2. En la figura 10, las áreas negras 154 indican píxels en donde el láser es instruido para emitir potencia completa, creando así un agujero en el miembro de soporte, que corresponde a las aberturas 12 en la película tridimensional con aberturas 20 ilustrada en la figura 2. Asimismo, las áreas blancas 155 en la figura 10 indican píxels en donde el láser recibe instrucciones para apagarse, dejando así la superficie del miembro de soporte intacto. Estas áreas intactas del miembro de soporte corresponden a las macrocaracterísticas 14 de la película tridimensional con aberturas 20 de la figura 2. El área gris 156 en la figura 10 indica píxels en donde el láser es instruido para emitir potencia parcial y producir una región más baja sobre el miembro de soporte. Esta región más baja sobre el miembro de soporte corresponde a una región más baja 16 sobre la película tridimensional con aberturas 20 de la figura 2.

La figura 11 muestra una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte usando

modulación por láser. Igual que en el archivo de perforación por láser de la figura 8, cada píxel representa una posición sobre la superficie de la pieza de trabajo. Cada hilera de píxels representa una posición en la dirección axial de la pieza de trabajo que ha de ser modelada. Dicha columna de píxels
5 representa una posición en la posición circunferencial de la pieza de trabajo. A diferencia del archivo de la figura 8, sin embargo, cada una de las instrucciones de láser representadas por los píxels ya no son una instrucción binaria, sino que han sido remplazadas por instrucciones de 8 bits o de escala de grises. Es decir, cada píxel tiene un valor de 8 bits, que se traduce en un
10 nivel de potencia específico.

La figura 11 es una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte usando modulación por láser. El archivo muestra una serie de nueve estructuras en forma de hoja 159, que se muestran en blanco. Las hojas son una serie de
15 píxels blancos y son instrucciones para que el láser sea apagado y no emita potencia. Las hojas de estas formas, por lo tanto, formarían la superficie más alta para el miembro de soporte después de que el patrón ha sido modelado en el mismo. Cada estructura de hoja contiene una serie de seis agujeros 160, que son definidos por las estructuras en forma de tallo de las hojas y se
20 extienden a través del espesor de la pieza de trabajo. Los agujeros 160 consisten de un área de píxels negros, que son instrucciones para que el láser emita potencia completa y de esta manera perfore la pieza de trabajo. Las hojas son macrocaracterísticas discretas, es decir, por sí mismas no forman

una estructura plana, ya que ninguna hoja interconecta con ninguna otra hoja. El patrón de fondo de esta estructura consta de un patrón escalonado estrechamente empacado de áreas negras hexagonales 161, que también son instrucciones para que el láser emita potencia completa y perfora un agujero a través de la pieza de trabajo. El campo 162, que define agujeros 161, es un nivel de potencia de láser que no es completamente encendido ni completamente apagado. Este produce una segunda área plana, que está por debajo de la superficie más alta de la pieza de trabajo como se define por las instrucciones de apagado de las áreas blancas de las hojas.

10 La figura 12 es una fotomicrografía de un miembro de soporte topográfico tridimensional modelado con láser producido por modulación por láser utilizando el archivo por modulación por láser ilustrado en la figura 11. La figura 12A es una vista en sección transversal del miembro de soporte de la figura 12. Las regiones 159' de la figura 12 y 159" de la figura 12A corresponden a la hoja 159 de la figura 11. Las instrucciones de píxels blancos de áreas 159 de la figura 11 han dado por resultado que el láser no emita potencia durante el procesamiento de esos píxels. La superficie superior de las hojas 159' y 159" corresponde a la superficie original de la pieza de trabajo. Los agujeros 160' en la figura 12 corresponden a las áreas de píxels negros 160 de la figura 11, y al procesar estos píxels el láser emite potencia completa, cortando así agujeros completamente a través de la pieza de trabajo. La película de fondo 162' de la figura 12 y 162" de la figura 12A corresponden al área de píxels 162 de la figura 11. La región 162' resulta del

15

20

procesamiento de los píxeles de la figura 11 con el láser emitiendo potencia parcial. Esto produce un área en el miembro de soporte que es menor que la superficie original de la pieza de trabajo y que por lo tanto es menor que la superficie superior de las hojas. Por consiguiente, las hojas individuales son

5 macrocaracterísticas discretas, no conectadas unas con otras.

Las figuras 13 y 13A son fotomicrografías de una película tridimensional con aberturas que ha sido producida en el miembro de soporte de las figuras 12 y 12A. La película con aberturas tiene macrocaracterísticas en forma de hoja elevadas con aberturas 176 y 176', que corresponde a las

10 hojas 159' y 159" del miembro de soporte de las figuras 12 y 12A. Cada una de las hojas es discreta y es desconectada de todas las demás hojas. El plano definido por las superficies más altas de todas las regiones en forma de hoja 176 y 176' es la superficie más alta de una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas. Las regiones de fondo con aberturas 177 y 177' definen una

15 región que está a una profundidad más baja en la película que las regiones en forma de hoja. Esto da la impresión visual de que las hojas son realizadas en la película.

Los miembros de soporte modelados con láser de las figuras 9, 12 y 12A tienen geometrías simples, es decir, secciones transversales sucesivas, tomadas paralelas a la superficie más alta del miembro de soporte,

20 son esencialmente las mismas para una profundidad significativa a través del espesor del miembro de soporte. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 9, las secciones transversales sucesivas de este miembro de soporte tomadas

paralelas a la superficie del miembro de soporte son esencialmente las mismas para el espesor del miembro de soporte. De manera similar, las secciones transversales del miembro de soporte de las figuras 12 y 12A son esencialmente las mismas para la profundidad de las hojas y son
5 esencialmente las mismas para la base de las hojas a través del espesor del miembro de soporte.

La figura 14 es una representación gráfica de otro archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte modelado con láser usando modulación por láser. El archivo contiene un elemento floral
10 central 178 y cuatro elementos 179, cada uno de los cuales constituye un cuarto de un elemento floral 178, que combinan cuando el archivo se repite durante modelado con láser. La figura 14A es una repetición de 3 por representación gráfica de 3 del patrón resultante cuando se repite el archivo de la figura 14.

15 La figura 15 es una vista amplificada del área B de la figura 14. El área gris representa una región de píxeles que instruyen al láser a emitir potencia parcial. Esto produce un área plana por debajo de la superficie de la pieza de trabajo. En la región gris 180 hay una serie de áreas negras 181 que son píxeles que instruyen el láser para emitir potencia completa y perforar una
20 serie de agujeros de forma hexagonal a través del espesor de las piezas de trabajo. Central a la figura 15 hay un elemento floral que corresponde al elemento floral 178 de la figura 14. El elemento floral consiste de una región central 183 y regiones de seis pétalos 182 que nuevamente representan

instrucciones para que el láser emita potencia completa y perfore un agujero a través del espesor de la pieza de trabajo. Hay una región 184 que define el borde exterior de la región central 183. Hay una región 184' que define el borde exterior de las regiones de pétalo 182. Las regiones 184 y 184' representan una serie de instrucciones para que el láser module la potencia emitida. La región negra central 183 y su región de borde 184 están unidas a la región 184' por la región 185 que representa instrucciones para que el láser emita el mismo nivel de potencia que el área de fondo 180.

La figura 16 es una representación gráfica agrandada de la porción C de la región 4 de la figura 15 que forma el contorno de la región central 183 de la figura 15. La porción C contiene una sola hilera de píxeles 186 que instruyen al láser a apagarse. Esto define parte de la superficie más alta del miembro de soporte que queda después del procesamiento. Las hileras de píxeles 187 y 187' instruyen al láser a emitir potencia parcial. Las hileras 188, 189, 190 y 191 y las hileras 188', 189', 190' y 191' instruyen al láser a emitir niveles de potencia progresivamente incrementados. Las hileras 192 y 192' instruyen al láser a emitir el nivel de potencia también representado por la región 185 de la figura 15. Las hileras 194, 194' y 194" instruyen al láser a emitir potencia completa de una parte de la región 183 de la figura 15.

A medida que cada columna de la figura 16 es procesada, el láser emite la potencia parcial representada por las hileras 192 y 192'. Las hileras 191, 190, 189, 188 y 187 instruyen al láser a reducir progresivamente la potencia emitida, hasta que la hilera 186 es procesada y el láser es

instruido par no emitir potencia. Las hileras 187', 188', 189' 190' y 191' entonces instruyen al láser a incrementar progresivamente de nuevo la potencia emitida. Las hileras 194, 194' y 194" instruyen al láser a emitir nuevamente potencia completa para empezar a perforar a través de la pieza de trabajo. Esto da como resultado la creación de una macrocaracterística desconectada, que se inclina desde el plano de fondo hasta la superficie de la pieza de trabajo y después se inclina de nuevo hasta el área del agujero, produciendo así una forma radiada.

Dependiendo del tamaño de los píxels como se define durante el procesamiento, y la variación en la potencia de láser emitido para cada hilera, el tamaño y forma de la característica modelada por láser resultante se puede cambiar. Por ejemplo, si la variación en el nivel de potencia para cada hilera de píxels es pequeña, entonces se produce una forma redondeada, relativamente poco profunda; por el contrario, si la variación en el nivel de potencia para cada hilera de píxels es más grande, entonces se produce una forma inclinada profunda con una sección transversal más triangular. Los cambios en el tamaño del píxel también afectan la geometría de las características producidas. Si el tamaño del píxel se mantiene más pequeño que el diámetro real del haz de láser enfocado emitido, entonces se producirán formas mezcladas suaves.

La figura 17 es una fotomicrografía del miembro de soporte modelado con láser que resulta del procesamiento del archivo de la figura 14 por modulación por láser. La fotomicrografía muestra un elemento floral

elevado 195, que corresponde al elemento floral 178 de la figura 14 y al elemento floral de la figura 15. La fotomicrografía también muestra porciones de elementos florales adicionales 195'. El elemento floral elevado 195 se origina en la región plana 196, que contiene agujeros 197. Los elementos
 5 florales 195 y 195' se desconectan uno de otro y por lo tanto no forman una región plana continua.

La figura 18 es una fotomicrografía agrandada de una porción del elemento floral 195 de la figura 17. El elemento circular central 198 es el área producida por instrucciones de modulación por láser contenidas en la
 10 región 184 de la figura 15. Los elementos 199 son partes de los elementos de pétalo del elemento floral 195 de la figura 17. Estos elementos de pétalo se producen por instrucciones de píxels ilustrados en la región 184' de la figura 15. Estos elementos demuestran un ejemplo de un tipo de geometría compleja que se puede crear por modulación por láser. El elemento circular central
 15 tiene una sección transversal semicircular. Es decir, cualquiera de una serie de planos de sección transversal tomados paralelos a la superficie original de la pieza de trabajo, es decir, a través de la profundidad diferirá de cualquier otro de esos planos de sección transversal.

La figura 19 es una fotomicrografía de la superficie superior de
 20 una película producida sobre el miembro de soporte de la figura 17. La película tiene un área plana con aberturas 200, que contiene agujeros 201 que corresponden a la región plana 196 de la figura 17. Extendiéndose por arriba del área plana hay áreas florales 202 y 202', que corresponden a los

elementos florales 195 y 195', respectivamente, de la figura 17. Las áreas florales 202 y 202' dan a la película con aberturas resultante una apariencia realizada en una sola operación. Además, las áreas florales definen agujeros más grandes adicionales 203 y 204 para mejorar las propiedades de transmisión de fluido.

La figura 20 es una amplificación del área floral 202 de la figura 19. El área floral comprende el agujero 204 y el elemento circular circundante 205. El elemento 205 de las figuras 19 y 20 tiene una geometría compleja ya que tiene una sección transversal semicircular. Nuevamente, las secciones transversales paralelas a la superficie de la película, tomadas a través de su profundidad, son diferentes.

Al completarse el modelado con láser de la pieza de trabajo, se puede ensamblar en la estructura mostrada en la figura 21 para usarse como un miembro de soporte. Dos campanas extremas 235 se ajustan al interior de la pieza de trabajo 236 con un área modelada por láser 237. Estas campanas extremas se pueden ajustar por encogimiento, ajustar por presión, fijar por medios mecánicos tales como correas 238 y tornillos 239 como se muestra; o por otros medios mecánicos. Las campanas extremas proveen un método para mantener la pieza de trabajo circular, para impulsar el ensamble acabado, y para fijar la estructura completada en el aparato formador de aberturas.

Un aparato preferido para producir películas con aberturas de conformidad con la presente invención se ilustra esquemáticamente en la

figura 22. Como se muestra aquí, el miembro de soporte es un tambor giratorio 753. En este aparato particular, el tambor gira en dirección contraria a las manecillas del reloj. Afuera del tambor 753 hay una boquilla de aire caliente 759 ubicada para proveer una cortina de aire caliente para incidir
5 directamente sobre la película soportada por el miembro de soporte modelado con láser. Se proveen medios para retraer la boquilla de aire caliente 759 para evitar el calentamiento excesivo de la película cuando se detenga o se mueva a baja velocidad. El soplador 757 y el calentador 758 cooperan para suministrar aire caliente a la boquilla 759. Ubicada dentro del tambor 753,
10 directamente opuesta a la boquilla 759, está la cabeza de vacío 760. La cabeza de vacío 760 es radialmente ajustable y está ubicada para hacer contacto con la superficie interior del tambor 753. Se provee una fuente de vacío 761 para el escape continuo de la cabeza de vacío 760.

Se provee una zona de enfriamiento 762 en el interior y en
15 contacto con la superficie interna del tambor 753. La zona de enfriamiento 762 se provee de una fuente de vacío de enfriamiento 763. En la zona de enfriamiento 762, la fuente de vacío de enfriamiento 763 jala aire ambiental a través de las aberturas hechas en la película para establecer el patrón creado en la zona de aberturas. La fuente de vacío 763 también provee medios para
20 contener la película en su lugar en la zona de enfriamiento 762 en el tambor 753, y provee medios para aislar la película de los efectos de tensión producidos al devanar la película después de sus aberturas.

Colocada sobre la parte superior del miembro de soporte

modelado con láser 753 hay una película delgada, continua, ininterrumpida 751 de material polimérico termoplástico.

Una ampliación del área encerrada en un círculo de la figura 22 se muestra en la figura 23. Como se muestra en esta modalidad, la cabeza de vacío 760 tiene dos ranuras de vacío 764 y 765 que se extienden a través de la anchura de la película. Sin embargo, para algunos propósitos, se puede preferir usar fuentes de vacío separadas para cada ranura de vacío. Como se muestra en la figura 23, la ranura de vacío 764 provee una zona de retención para la película de partida a medida que se aproxima a la cuchilla de aire 758.

10 La ranura de vacío 764 se conecta a una fuente de vacío por un pasaje 766. Esto fija la película entrante 751 en forma segura al tambor 753 y provee aislamiento contra los efectos de tensión en la película entrante inducidos por el desenrollamiento de la película. También aplana la película 751 sobre la superficie exterior del tambor 753. La segunda ranura de vacío 765 define la

15 zona de abertura de vacío. Inmediatamente entre las ranuras 764 y 765 hay una barra de soporte intermedia 768. La cabeza de vacío 760 es ubicada de tal manera que el punto de incidencia de la cortina de aire caliente 767 esté directamente por arriba de la barra de soporte intermedia 768. El aire caliente se provee a una temperatura suficiente, ángulo de incidencia suficiente a la

20 película, y a una distancia suficiente desde la película para hacer que la película sea suavizada y deformable por una fuerza aplicada a la misma. La geometría del aparato asegura que la película 751, cuando es suavizada por una cortina de aire caliente 767, sea aislada de los efectos de la tensión al

mantener abajo la ranura 764 y la zona de enfriamiento 762 (figura 22). La zona de abertura de vacío 765 es inmediatamente adyacente a la cortina de aire caliente 767, que reduce al mínimo el tiempo que la película está caliente y evita que el calor excesivo se transfiera al miembro de soporte 753.

5 Con referencia a las figuras 22 y 23, una película flexible delgada 751 es alimentada desde un rodillo de suministro 750 sobre el rodillo suelto 752. El rodillo 752 se puede fijar a una celda de carga u otro mecanismo para controlar la tensión de alimentación de la película entrante 751. La película 751 es después colocada en contacto estrecho con el
10 miembro de soporte 753. La película y el miembro de soporte pasan después a la zona de vacío 764. En la zona de vacío 764, la diferencia de presión fuerza después a la película hacia contacto estrecho con el miembro de soporte 753. La presión de vacío después aísla la película de la tensión de suministro. La combinación de película y miembro de soporte pasa después
15 debajo de la cortina de aire caliente 767. La cortina de aire caliente calienta la combinación de película y miembro de soporte, suavizando así la película.

La combinación de película y miembro de soporte suavizada con calor pase entonces a la zona de vacío 765 en donde la película calentada es deformada por la diferencia de presión y adopta la topografía del miembro de
20 soporte. Las áreas de película calentadas que están ubicadas sobre áreas abiertas en el miembro de soporte son deformadas adicionalmente en áreas abiertas del miembro de soporte. Si el calor y la fuerza de deformación son suficientes, la película sobre las áreas abiertas del miembro de soporte se

rompe para crear las aberturas.

La combinación de película con aberturas y miembro de soporte aún caliente entonces pasa a la zona de enfriamiento 762. En la zona de enfriamiento, una cantidad suficiente de aire ambiental es jalado a través de la película, ahora con aberturas, para enfriar tanto la película como el miembro de soporte.

La película enfriada es después removida del miembro de soporte alrededor del rodillo suelto 754. El rodillo suelto 754 se puede fijar a una celda de carga u otro mecanismo para controlar la tensión de devanado.

10 La película con aberturas pasa entonces al rodillo de acabado 756, en donde es devanada.

La figura 24 es una fotomicrografía de una película con aberturas 800 de la técnica anterior que se produjo sobre un miembro de soporte que ha sido perforado por escudriñamiento de cuadrícula utilizando el archivo de la figura 9. La superficie de esta película con aberturas es una superficie plana 852 con una serie de agujeros hexagonales alojados 853.

La figura 25 es una fotomicrografía de otra película con aberturas de la técnica anterior que se produjo sobre otro miembro de soporte que se produjo mediante perforación por escudriñamiento de cuadrícula. La superficie de esta película con aberturas también se caracteriza por una superficie plana y una serie de agujeros hexagonales alojados que son más grandes que aquellos mostrados en la figura 24.

La figura 26 es una fotomicrografía de una modalidad adicional

de una película tridimensional con aberturas de la presente invención con una disposición de aberturas y macrocaracterísticas. La película 900 de la figura 26 tiene aberturas 12 y macrocaracterísticas 14. Todas las aberturas 12 y macrocaracterísticas 14 están dispuestas juntas de modo que sus posiciones
5 relativas unas con respecto a las otras son regulares.

Aunque se ha descrito el método de formación de una película con aberturas usando una cortina de aire caliente como el mecanismo para calentar la película, se puede emplear cualquier método adecuado tal como calentamiento por infrarrojo, rodillos calentados o similares para producir una
10 película con aberturas que usa el miembro de soporte topográfico tridimensional de esta invención.

En otro método para producir una película con aberturas, el sistema de suministro de película entrante puede ser reemplazado por un sistema de extrusión adecuado. En este caso, el sistema de extrusión provee
15 un material extruido de película, el cual, dependiendo de la temperatura de extrusión, puede ser enfriado a una temperatura adecuada por varios medios tales como ráfagas de aire frío o rodillo enfriado antes de hacer contacto con el soporte topográfico tridimensional o puede llevarse a contacto directo con el soporte topográfico tridimensional. El material extruido de la película y la
20 superficie de formación son después sometidos a las mismas fuerzas de formación de vacío que se describieron anteriormente sin la necesidad de calentar la película para suavizar ésta para hacerla deformable.

EJEMPLOS

5 La presente película tridimensional con aberturas con una pluralidad de macrocaracterísticas discretas tiene propiedades de manejo de fluido favorables. En particular, los productos absorbentes desechables con la película de la presente invención como una capa componente tienen un tiempo de penetración de fluido bajo. Además, los productos absorbentes
10 desechables que comprenden la película presentan un tiempo de descarga repetida que incrementa menos que 40% en seis descargas.

Ejemplos de la presente invención y muestras de la película con aberturas de la técnica anterior se usaron como una capa de transferencia en los ensambles de prueba hechos para ensayar el uso de la prueba de
15 velocidad de penetración y la prueba de descarga de repetición. El fluido para la prueba de velocidad de penetración y la prueba de descarga de repetición fue un fluido menstrual sintético que tenía una viscosidad de 30 centipoises a 1 radian por segundo.

Los ensambles de prueba se hicieron usando una capa de
20 cubierta, un núcleo absorbente y una barrera de la toalla sanitaria comercialmente disponible, Stayfree Ultra Thin Long with Wings, distribuida por Personal Products Company Division of McMeil-PPC, Inc. Skillman, NJ. La capa de cubierta es una tela de polipropileno térmicamente unida y la barrera

es una película de polietileno pigmentada. La capa de cubierta y las capas de transferencia se desprendieron cuidadosamente cada una en alejamiento del producto exponiendo el núcleo absorbente que quedó adhesivamente fijado a la película de barrera. Enseguida, una pieza de material de capa de transferencia a ser probado se cortó a un tamaño de cercano a 200 mm de longitud por una anchura de por lo menos la anchura del núcleo absorbente y un adhesivo de fusión en caliente sensible a la presión tal como HL-147xzp comercialmente disponible de HB Fuller Corporation, St. Paul, MN 55110, se aplicó al lado del material de capa de transferencia orientado adyacente a la superficie expuesta del núcleo absorbente. El adhesivo se aplicó al material a ser probado por transferencia del papel desprendible que se revistió con alrededor de 1.55 gramos por metro cuadrado. El material de la capa de transferencia a ser probado se orientó con el lado adhesivo hacia el núcleo absorbente y se colocó sobre la parte superior del núcleo absorbente. Para completar el ensamble de prueba, la capa de cubierta se colocó sobre el material de la capa de transferencia a ser probado.

El cuadro 1 describe productos comerciales probados y los ensambles de prueba absorbentes hechos usando ejemplos de la presente invención y ejemplos que representan la técnica anterior.

239
73647

CUADR 1

Ensambls de prueba

	Ensamble	Capa de cubierta	Capa de transferencia	Absorbente	Barrera
5	Muestra comercial 1	Stayfree Ultra Thin Long with Wings, un producto comercial vendido en E.U.A. por Personal Products Company, Inc.			
	Muestra comercial 2	Always Ultra Long with Flexi-Wing, un producto comercial vendido en E.U.A. por Procter & Gamble, Inc.			
	Técnica anterior 1	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 24	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Técnica anterior 2	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 25	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Ejemplo 1	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 26	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Ejemplo 2	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 2	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
10	Ejemplo 3	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 1	Núcleo absorbente ²	Barrera ³

Nota 1: La capa de cubierta es la capa de cubierta de la muestra comercial 1.

Nota 2: El núcleo absorbente es el núcleo absorbente de la muestra comercial 1.

15 Nota 3: La barrera es la capa de barrera de la muestra comercial 1.

El tiempo de penetración de fluido y tiempo de descarga repetida se midieron de acuerdo con los siguientes métodos de prueba, respectivamente. La prueba se realizó en un lugar acondicionado a 21°C y 20 humedad relativa de 65%. Antes de realizar las pruebas, las muestras comerciales y los ensambles de prueba se acondicionaron por lo menos durante 8 horas.

El tiempo de penetración de fluido (FPT) se mide colocando una

240
23946

muestra a ser probada bajo una placa con orificio de la prueba de penetración de fluido. La placa con orificio consiste de una placa de 7.6 cm X 25.4 cm de policarbonato de 1.3 cm de espesor con un orificio elíptico en su centro. El orificio elíptico mide 3.8 cm a lo largo de su eje mayor y 1.9 cm a lo largo de su eje menor. La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa de 10 cm³ graduada que contiene 7 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté alrededor de 7.6 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido primero hace contacto con la muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el tiempo de penetración de fluido. El tiempo de penetración de fluido (FPT) promedio se calcula a partir de los resultados de prueba de 5 muestras.

CUADRO 2

20

Tiempo de penetración de fluido promedio

Muestra	FPT, segundos
Técnica anterior 1	82.6
Ejemplo 1	59.3
Técnica anterior 2	62.3
Ejemplo 2	42.2

El tiempo de descarga repetida se mide colocando una muestra a ser probada sobre un cojín elástico, cubriendo la muestra con una placa con orificio de descarga de repetición, aplicando después fluido de prueba de acuerdo con el programa descrito.

- 5 El cojín elástico se hace de la siguiente manera: una tela no tejida de baja densidad ($0.03\text{--}0.0\text{ g/cm}^3$, medido a 0.24 kPa o 0.0024 kg/cm^2) se usa como un material elástico. La tela no tejida se corta en láminas rectangulares ($32 \times 14\text{ cm}$) que se colocan sobre la parte superior de otra hasta alcanzar una pila con una altura libre de alrededor de 5 cm . La pila de
- 10 tela no tejida se envuelve después con una capa de película elastomérica de poliuretano de 0.01 mm de espesor tal como película de TUFTANE (fabricada por Lord Corp., RU) que es sellada en la parte posterior con una cinta transparente de dos caras.

- La placa con orificio para descarga de repetición consiste de una
- 15 placa de $7.6\text{ cm} \times 25.4\text{ cm}$ con un orificio circular en su centro. El diámetro del orificio circular es de 2.0 cm . La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa 10 cm^3 graduada que contiene 2 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté alrededor de 2.54 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene
- 20 horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido de prueba primero hace contacto con la

muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el primer tiempo de penetración de fluido. Después de que ha transcurrido un intervalo de 5 minutos, por segunda vez 2 ml de fluido de prueba son expulsados de la jeringa hacia el orificio circular de la placa con orificio para descarga de repetición y se mide el tiempo como se describió anteriormente para obtener un segundo tiempo de penetración de fluido. Esta secuencia se repite hasta que se ha medido el tiempo de un total de seis descargas de fluido, cada una separada por 5 minutos. El porcentaje de incremento en el tiempo de penetración de fluido después de seis descargas se calcula como: 100 veces la diferencia entre el primero y el sexto tiempos de descarga dividida entre el primer tiempo de descarga. El porcentaje de incremento promedio en el tiempo de penetración de fluido se calcula a partir de los resultados de prueba de cinco muestras.

15 Aunque varias modalidades y variaciones de la presente invención se describen aquí con detalle, será evidente que la descripción y las enseñanzas de la presente invención sugerirán muchos diseños alternativos a los expertos en la técnica.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

5 1.- Una película tridimensional caracterizada por tener aberturas
que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor
definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende
una pluralidad de proyecciones desconectadas, visibles al ojo humano normal,
sin ayuda a una distancia perpendicular de 30.48 cm entre el ojo y la película,
10 las cuales se denominarán en adelante como macrocaracterísticas (14 ver
figura 1), y una pluralidad de aberturas (12, ver figura 1), dichas aberturas
definidas por paredes laterales (15 ver figura 1A) que se originan en la primera
superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda
superficie para terminar en el segundo plano (19 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A),
15 en donde la primera superficie coincide con el primer plano (17 ver ver figuras
1A, 2A, 2B, 3A) en las macrocaracterísticas. Las posiciones relativas de las
aberturas y macrocaracterísticas en la película están dispuestas en una
configuración ordenada y consistente en relación unas con otras,
presentandose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras,
20 definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el
área de superficie de la película.

2.- La película de conformidad con la reivindicación 1,
caracterizada además porque por lo menos una porción de dichas paredes

laterales tiene una primera (15 ver figura 1A) porción de la misma originándose en el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 3B)

3.- La película de conformidad con la reivindicación 2,
5 caracterizada además porque por lo menos 50% de dichas paredes laterales tienen una primera porción de la misma originándose en el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 3A).

4.- La película de conformidad con la reivindicación 2,
caracterizada además porque por lo menos una porción de dichas paredes
10 laterales tiene una segunda porción originándose entre el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) y el segundo plano (19 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A).

5.- La película de conformidad con la reivindicación 1,
caracterizada además porque la proporción de aberturas a
macrocaracterísticas es por lo menos de 1.

15

6.- Un artículo absorbente caracterizado por tener una película tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo
20 plano, dicha película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas (14 ver figura 1) y una pluralidad de aberturas (12 ver figura 1), dichas aberturas definidas por paredes laterales (15 ver figura 1A) que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano (19 ver

figuras 1A, 2A, 2B, 3A), en donde la primera superficie coincide con el primer plano (17 ver ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) en las macrocaracterísticas Las posiciones relativas de las aberturas y macrocaracterísticas en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación
5 unas con otras, presentandose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras,] definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

7.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 6,
10 caracterizada además porque comprende un núcleo absorbente con una superficie de frente al cuerpo en donde la película tridimensional de conformidad con la reivindicación 1, es adyacente a la superficie de frente al cuerpo del núcleo absorbente.

15 8.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada además por lo menos una porción de dichas paredes laterales tiene una primera (15 ver figura 1A) porción de la misma originándose en el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 3B)

20 9.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada además porque por lo menos 50% de dichas paredes laterales tienen una primera porción de la misma originándose en el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 3A).

10.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 8, caracterizada además porque por lo menos una porción de dichas paredes laterales tiene una segunda porción originándose entre el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) y el segundo plano (19 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A).

5

11.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada además porque la proporción de aberturas a macrocaracterísticas es por lo menos 1.

247
206 55

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud: 03-012.646		(51) Int Cl: A61	
22) Fecha de solicitud: 14/02/03		(71) Solicitante(s) McNell-PPC, Inc.	
(30) Prioridad Estadinense	(31) No. Prioridad 60/356,837	(32) Fecha 14/02/02	(33) Pais US
		(72) Inventor(es) WILLIAM, G., F., Kelly // WILLIAM, A., James.	
		(74) Agente: JIMENA ESCOBAR URIBE	
(54) Título: PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.			

Reivindicación(es):

1.- Una película tridimensional caracterizada por tener aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende una pluralidad de proyecciones desconectadas, visibles al ojo humano normal, sin ayuda a una distancia perpendicular de 30.48 cm entre el ojo y la película, las cuales se denominarán en adelante como macrocaracterísticas (14 ver figura 1), y una pluralidad de aberturas (12, ver figura 1), dichas aberturas definidas por paredes laterales (15 ver figura 1A) que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano (19 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A), en donde la primera superficie coincide con el primer plano (17 ver ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) en las macrocaracterísticas. Las posiciones relativas de las aberturas y macrocaracterísticas en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentandose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

248
247-56

Figura 1

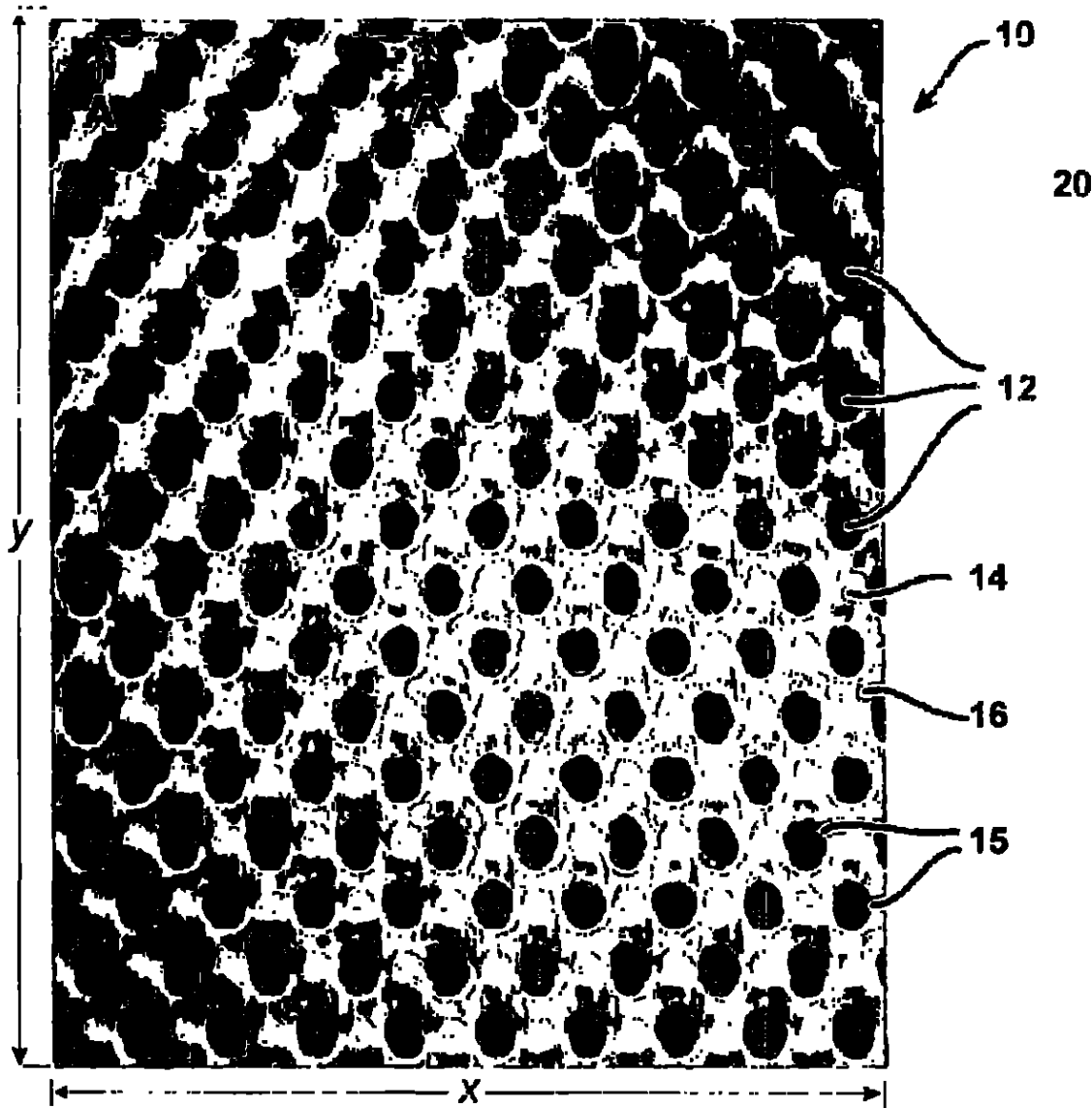
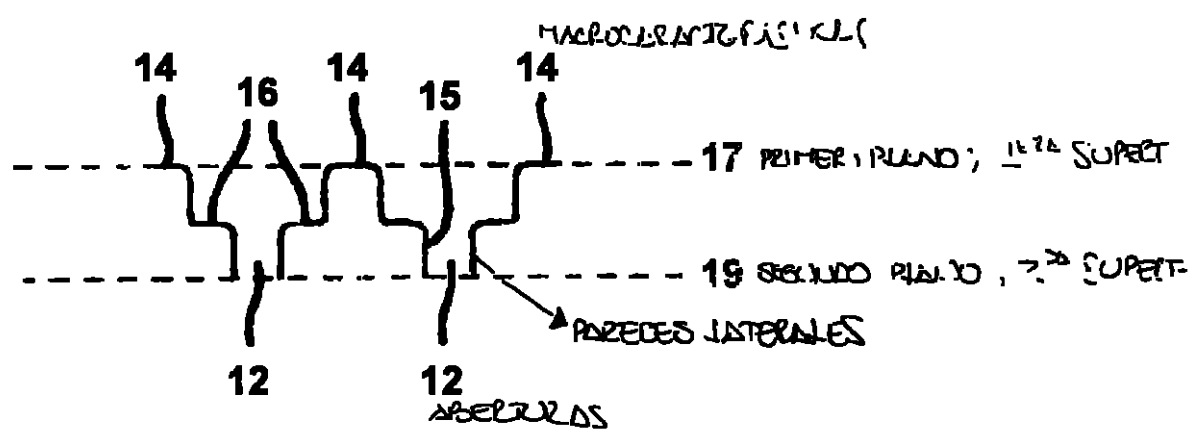


Figura 1 A



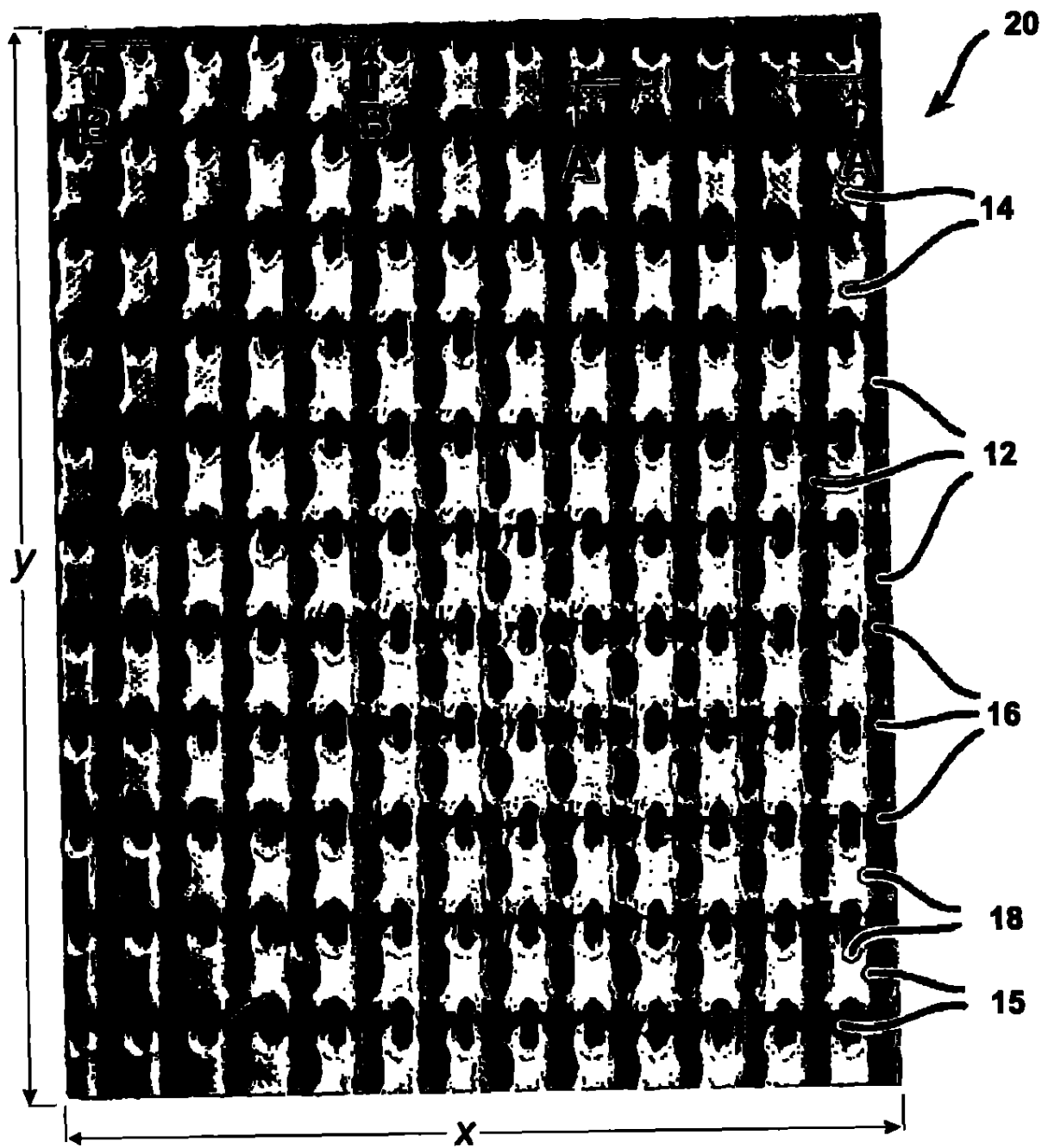


Figura 2 A

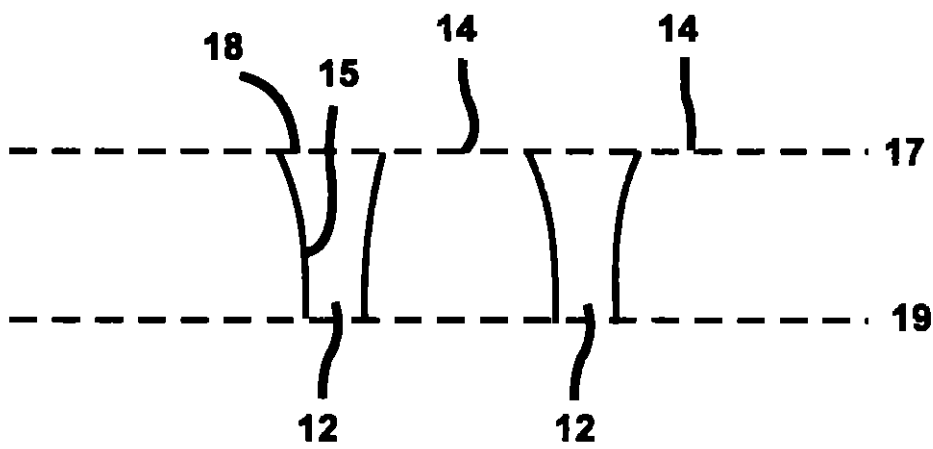
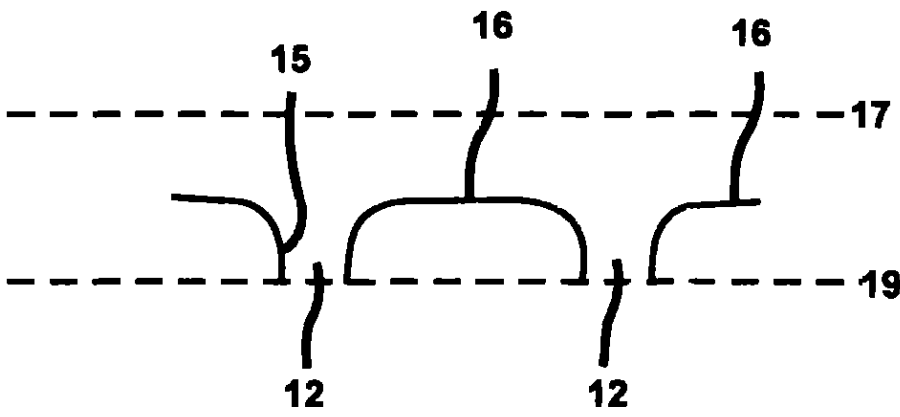
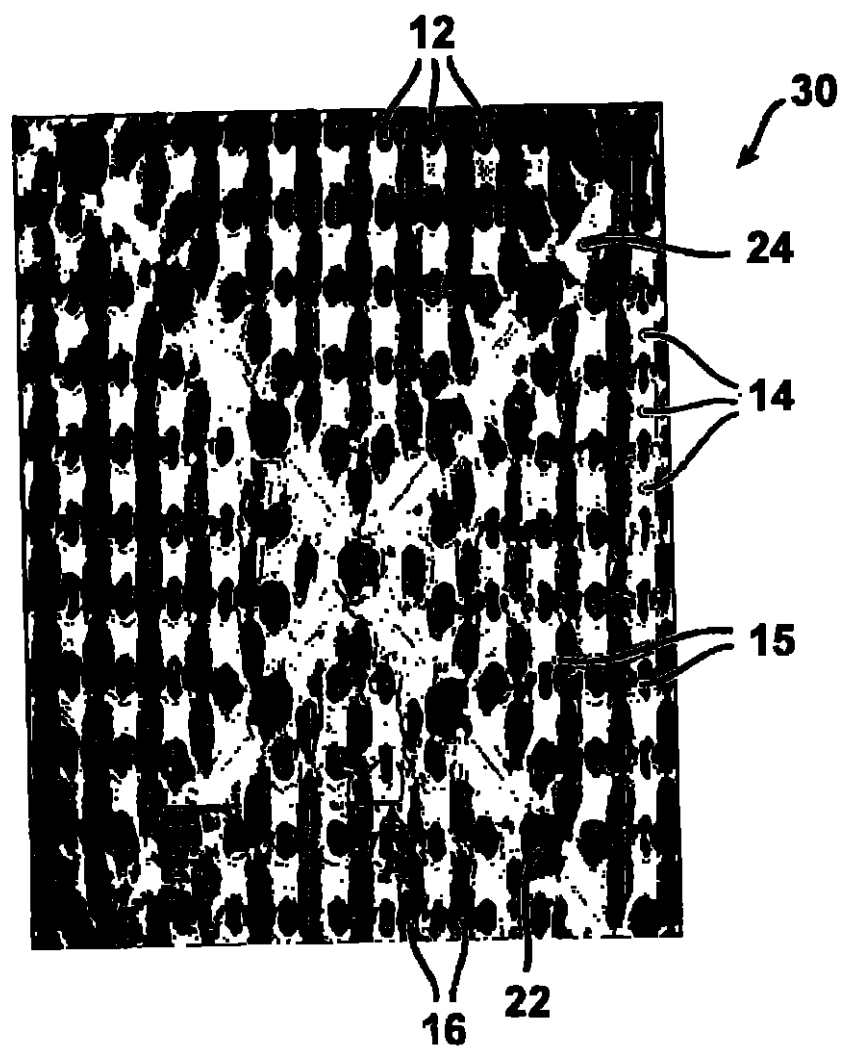


Figura 2 B



252
61

Figura 3



254
62
253

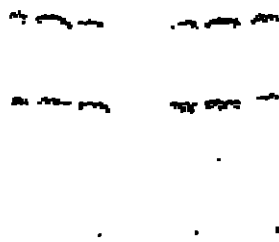


Figura 3A

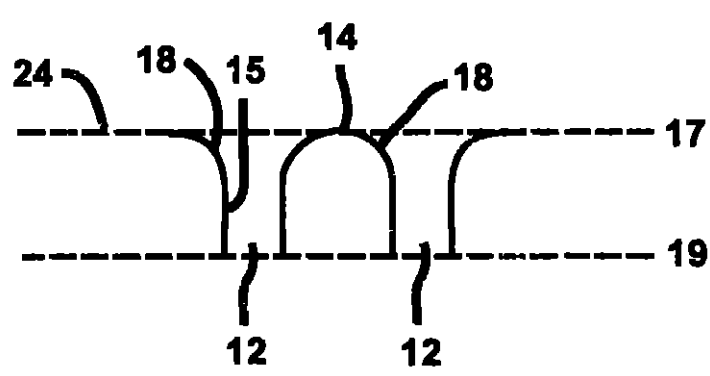
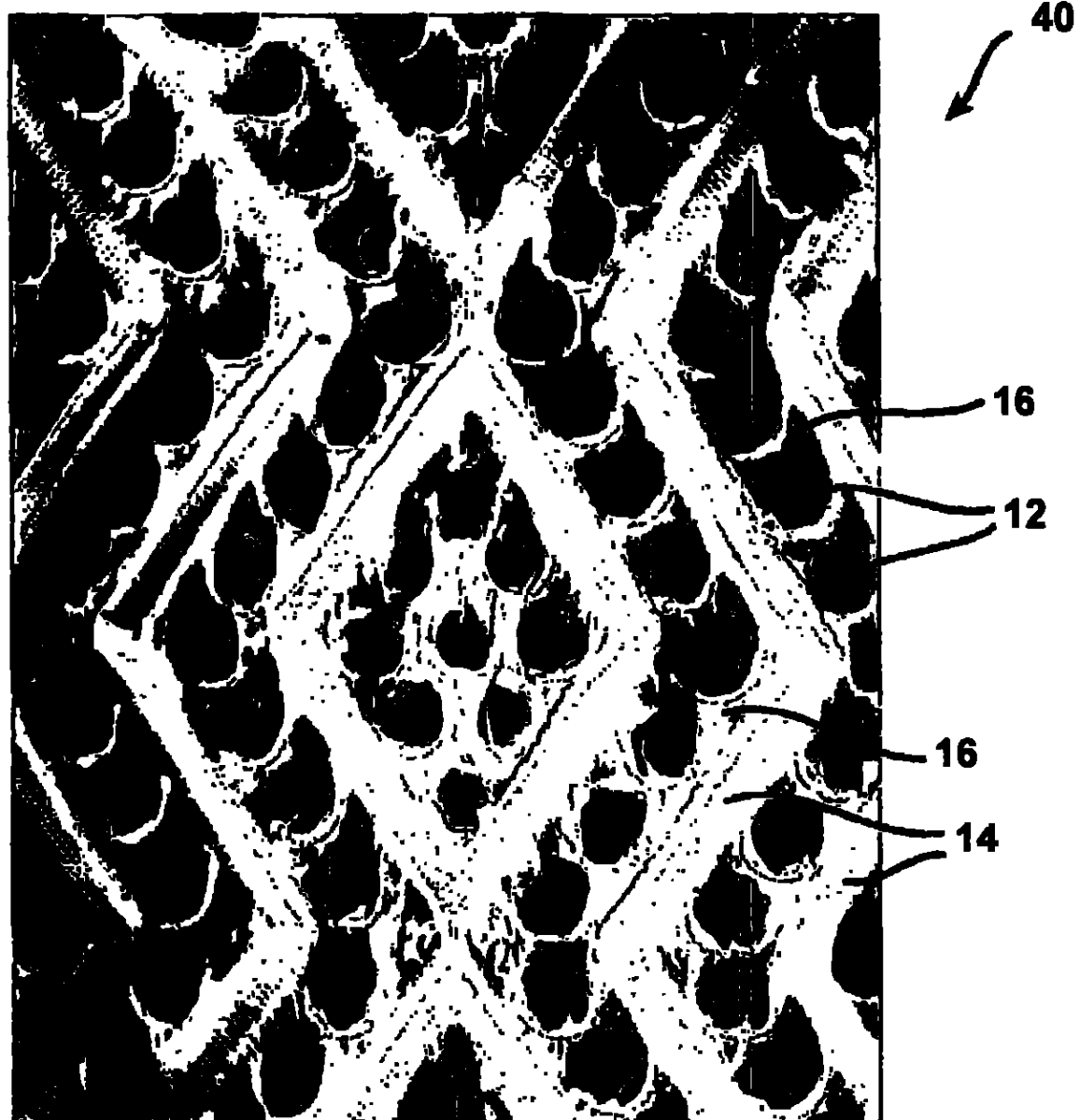


Figura 4



7

Figura 5

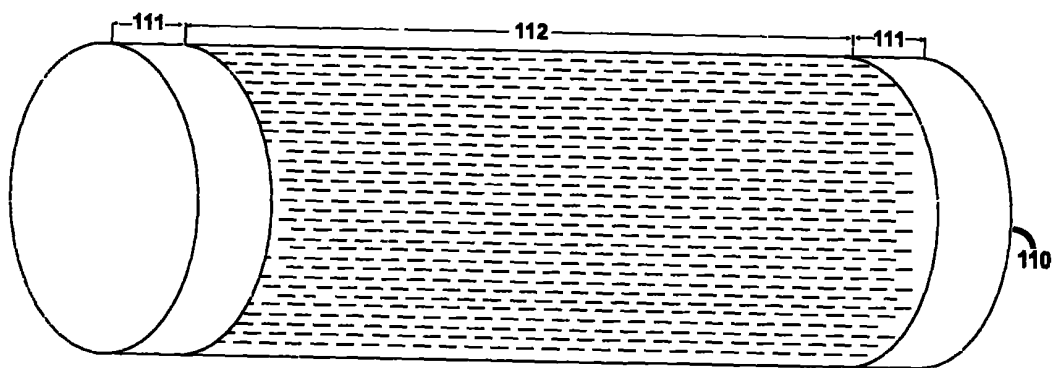


Figura 6

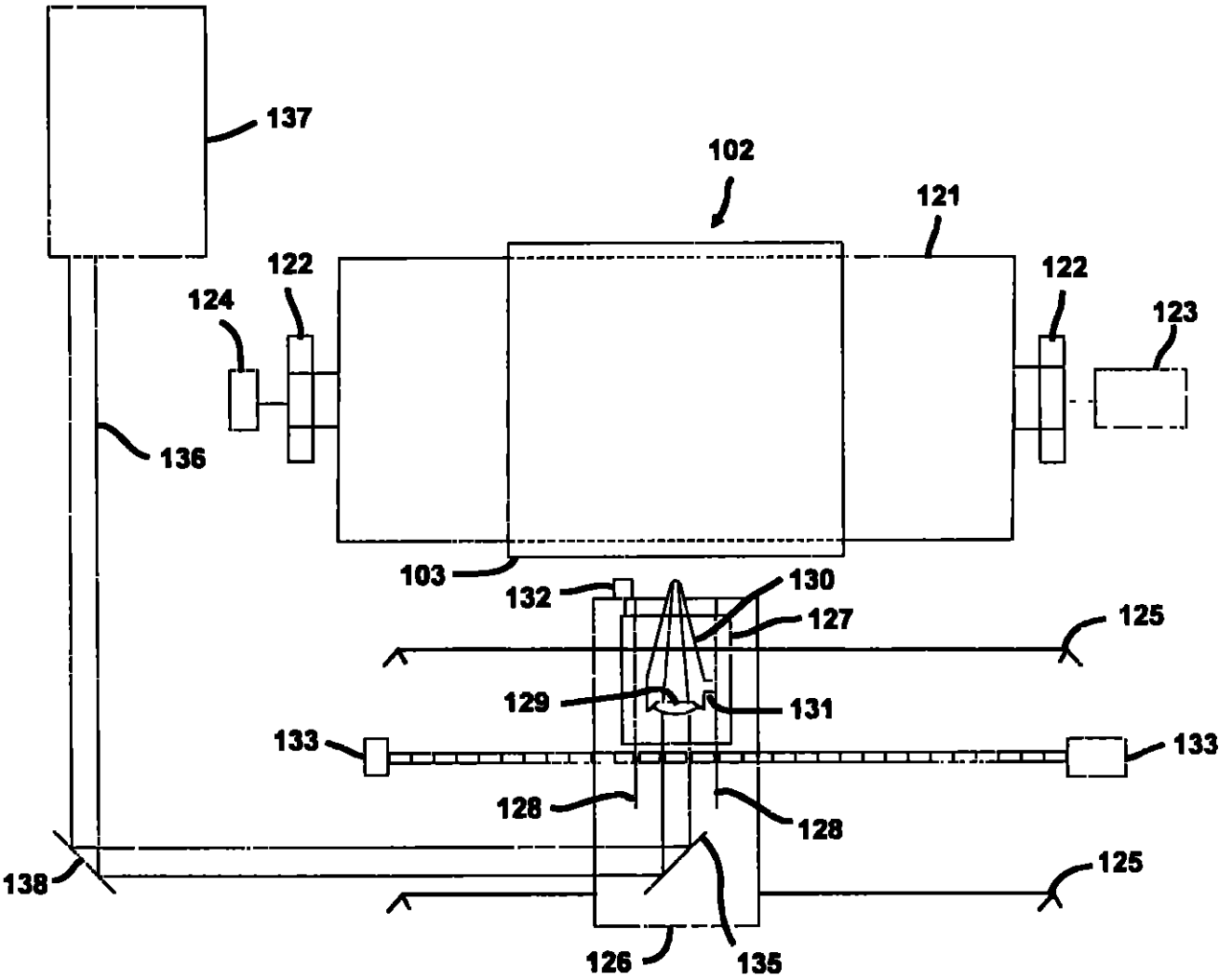
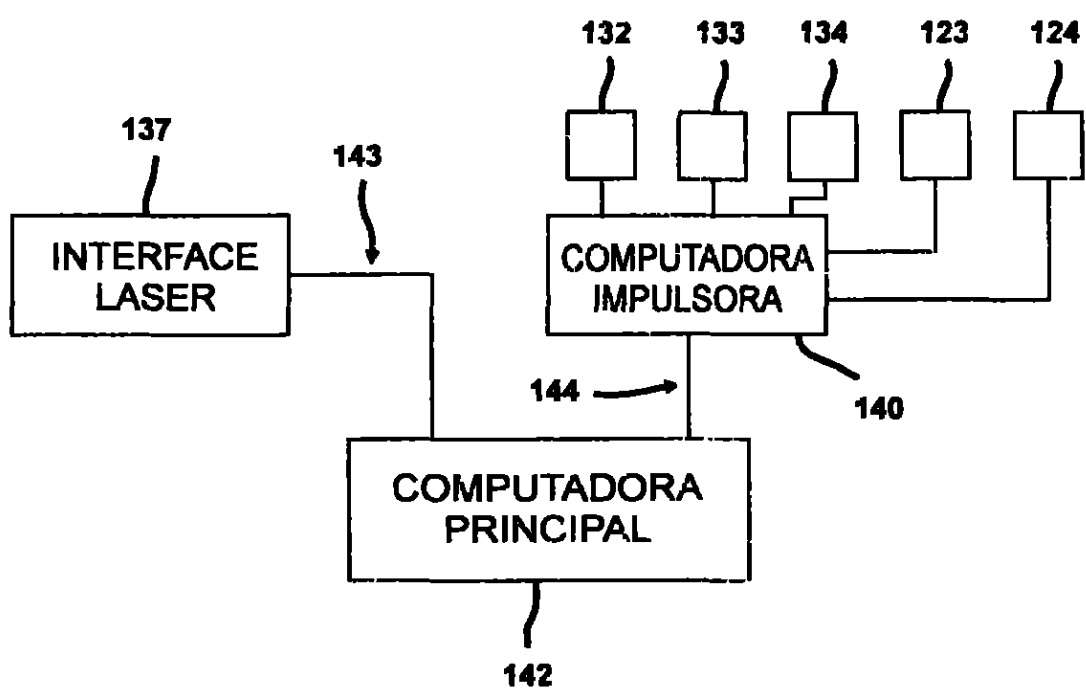


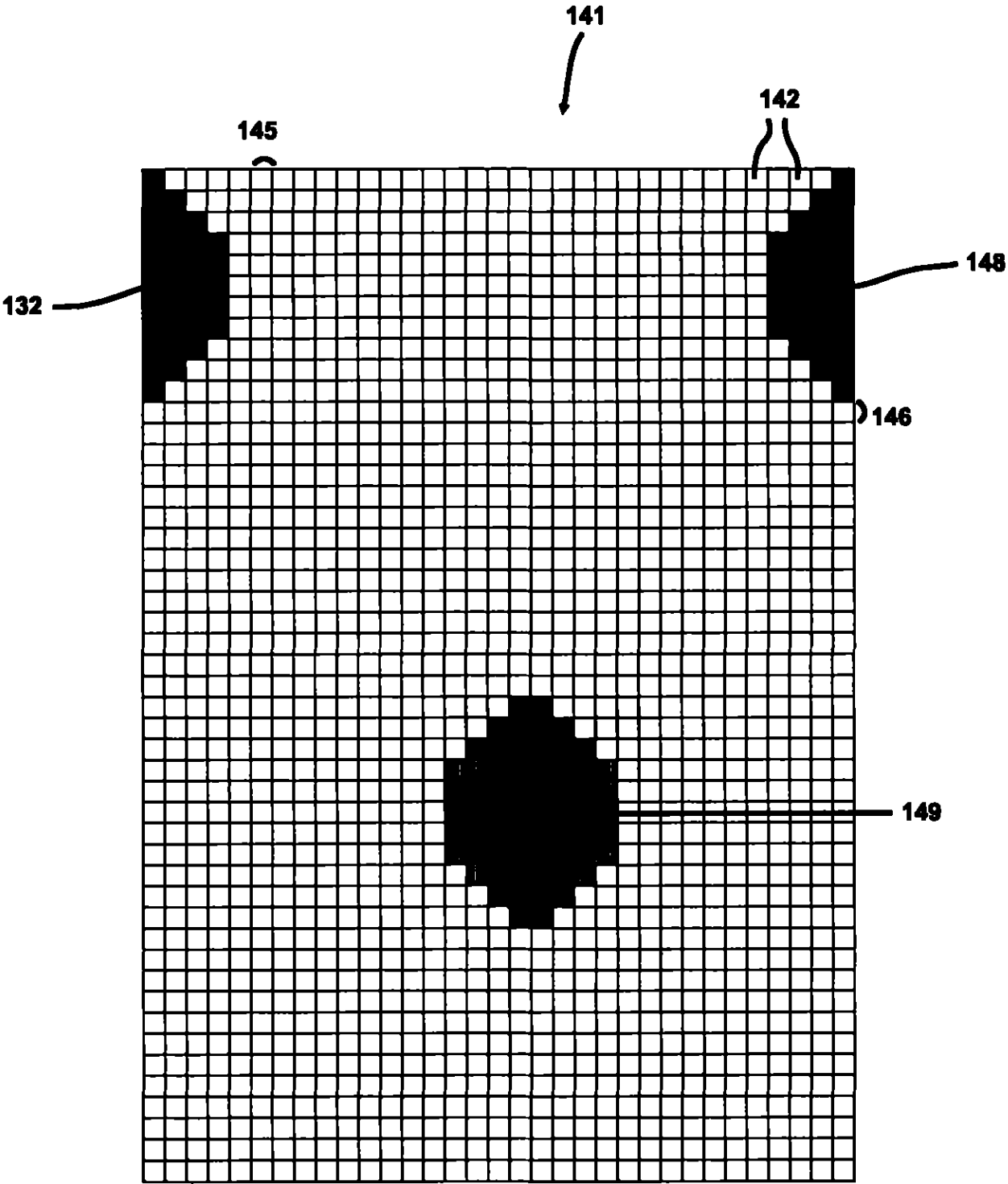
Fig. 2
65
251

Figura 7



258
66

Figura 8



67
259

Figura 9

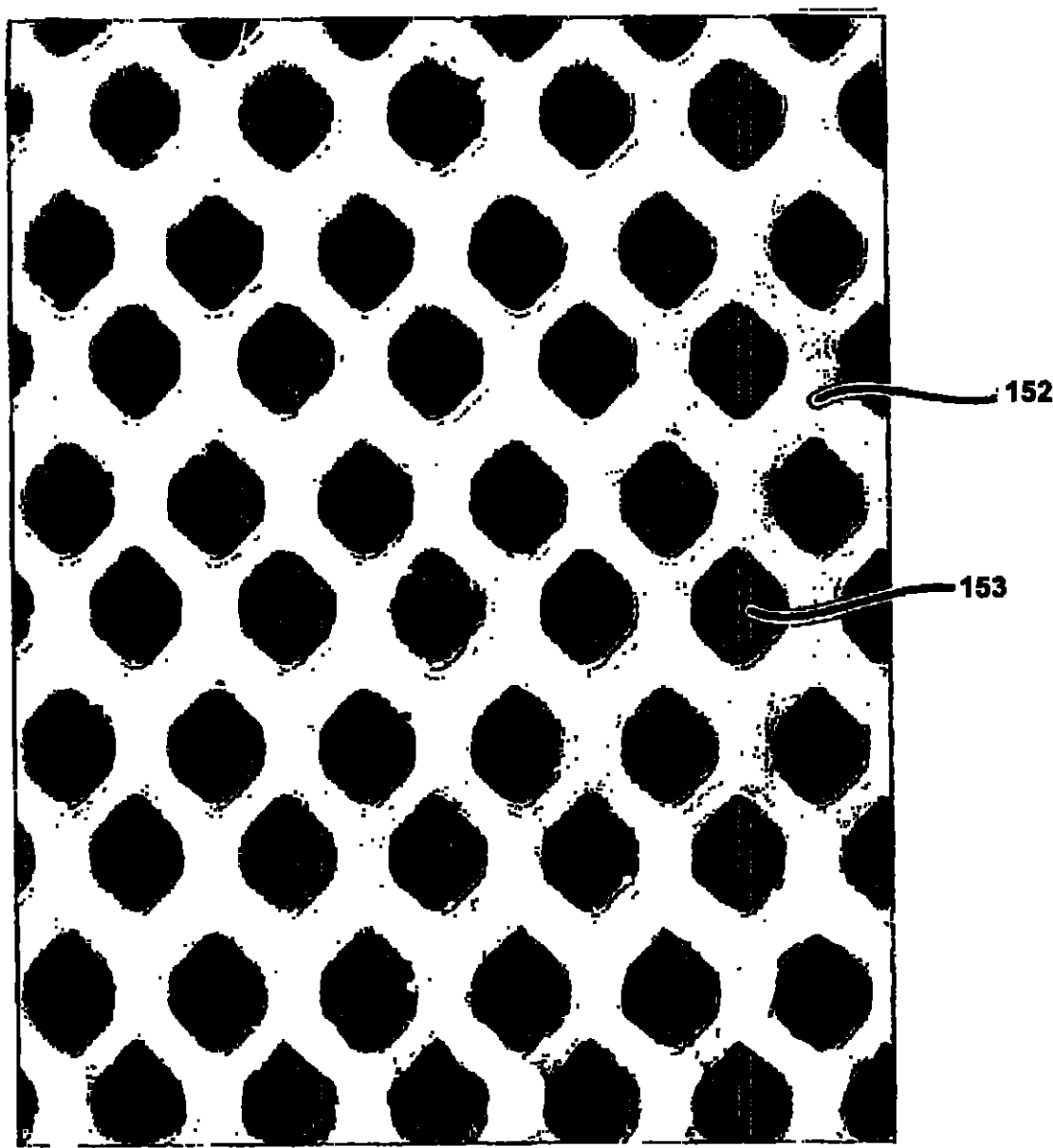


Figura 10

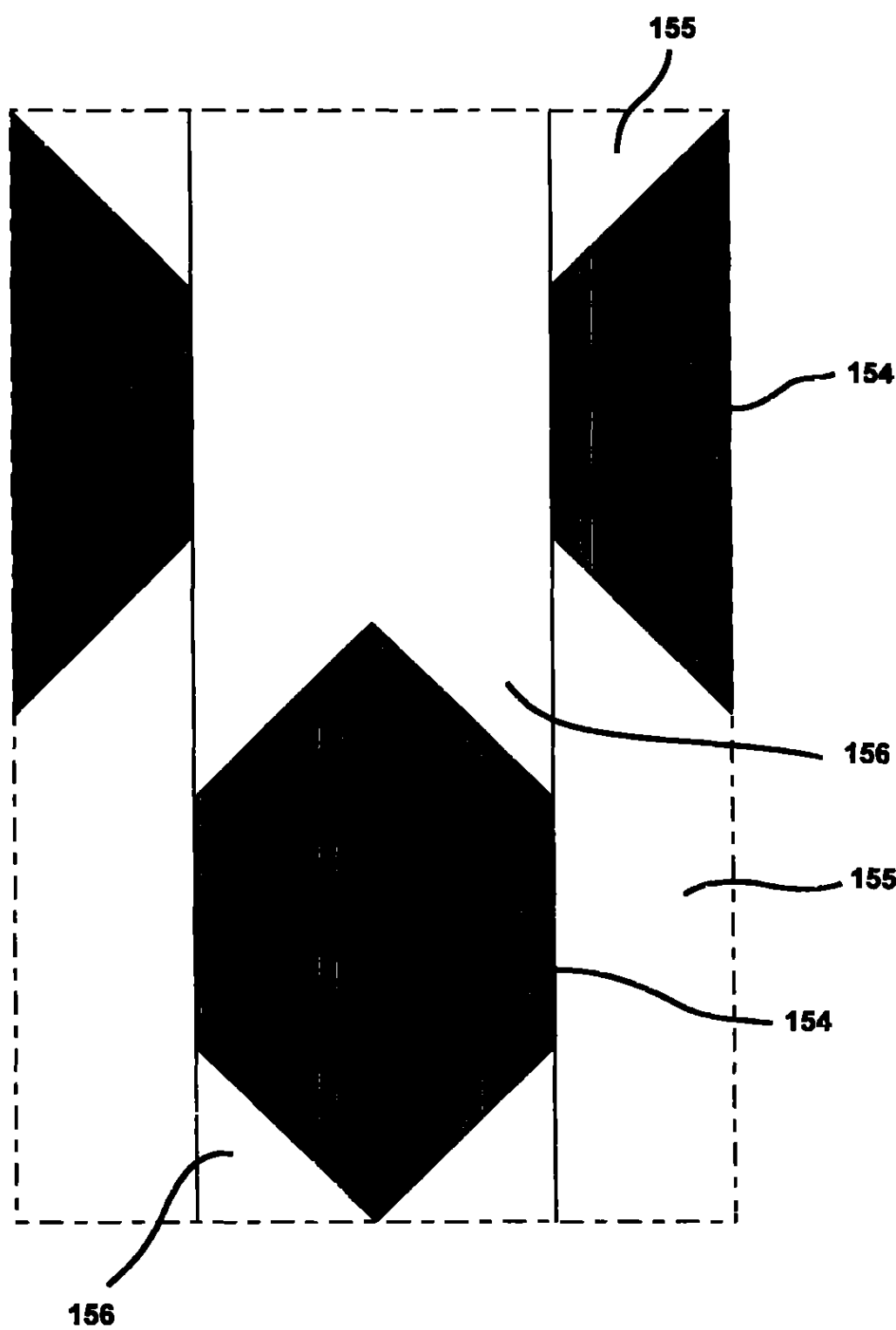


Figura 11

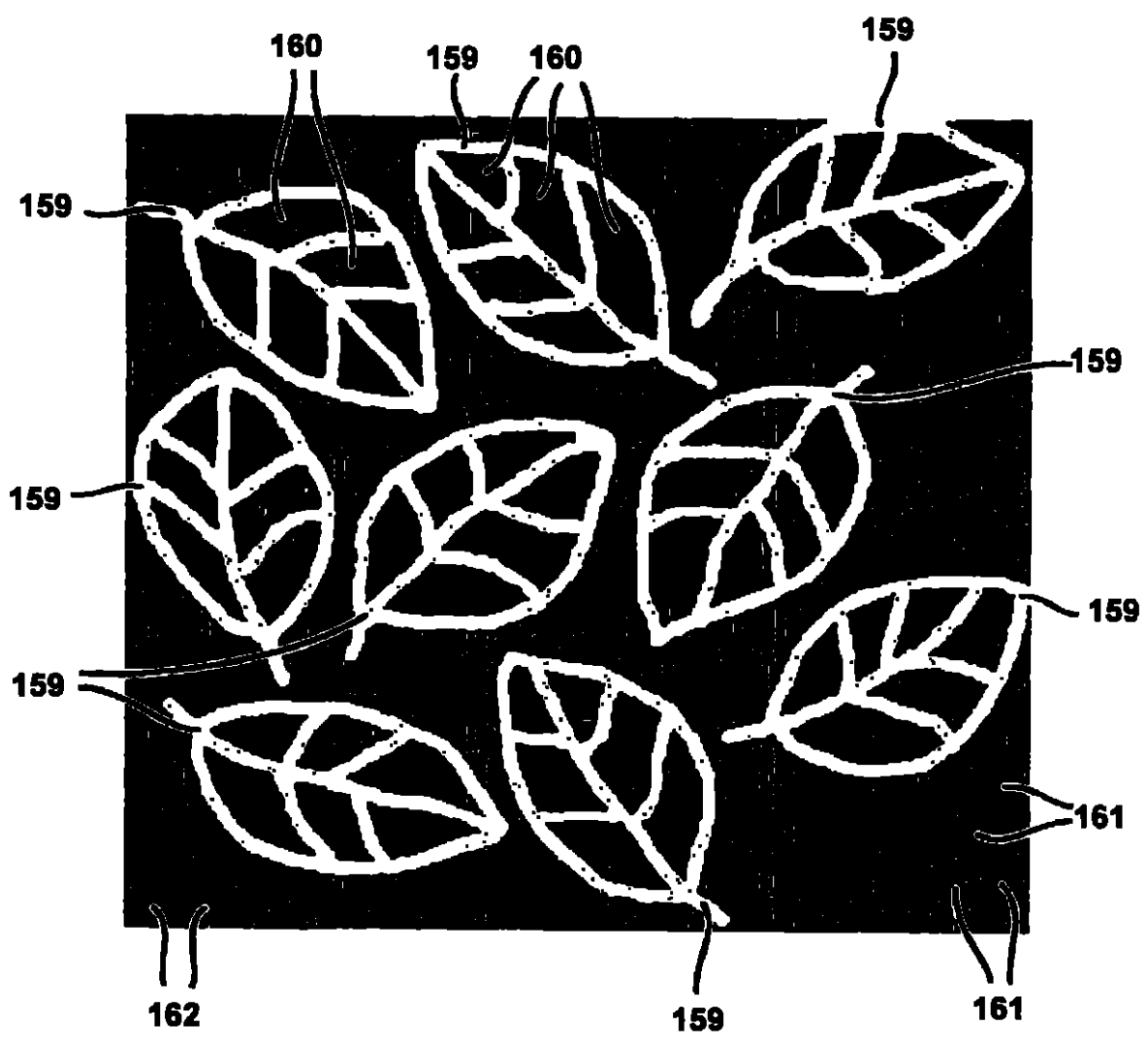


Figura 12

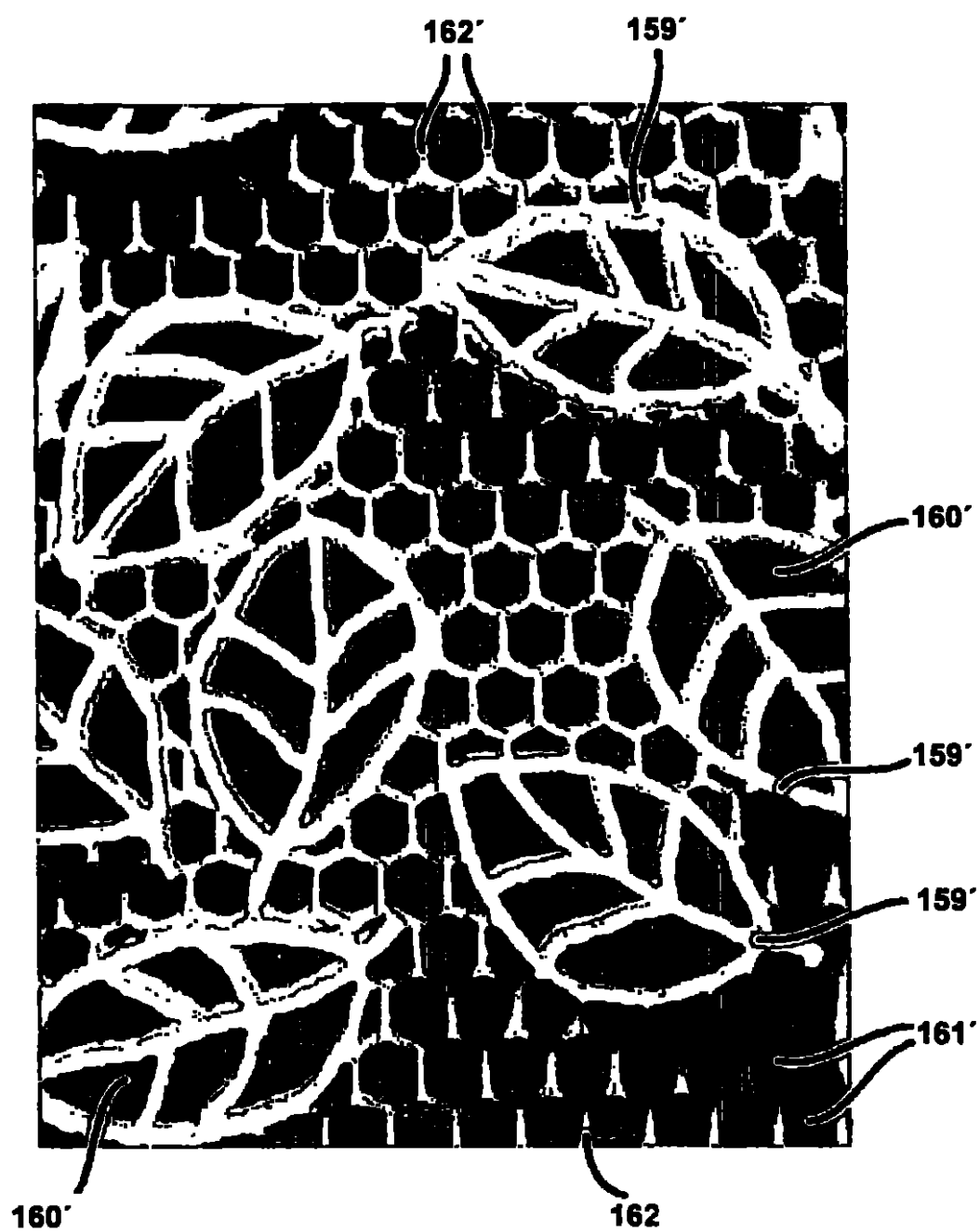


Figura 12A



264

Figura 13

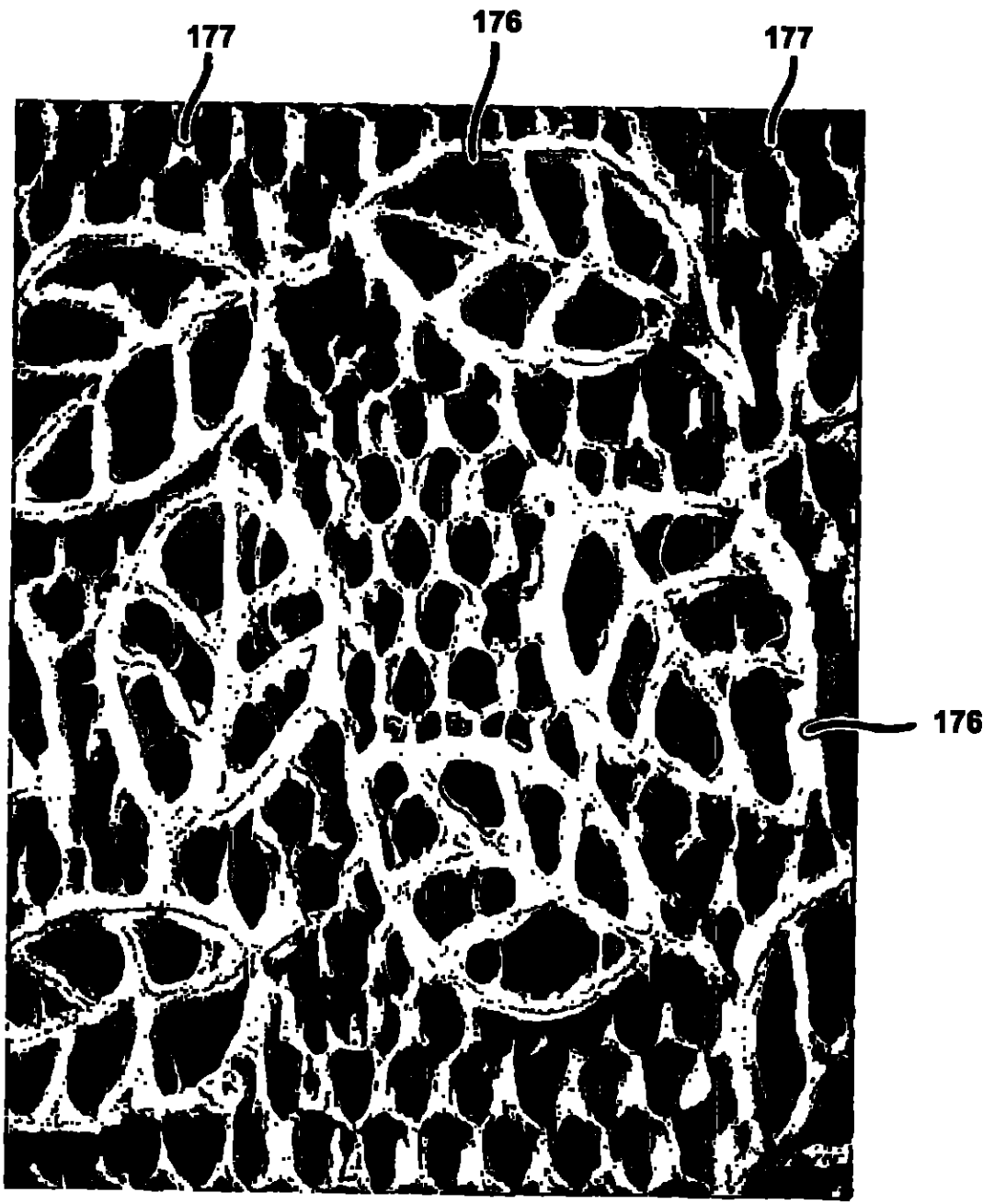
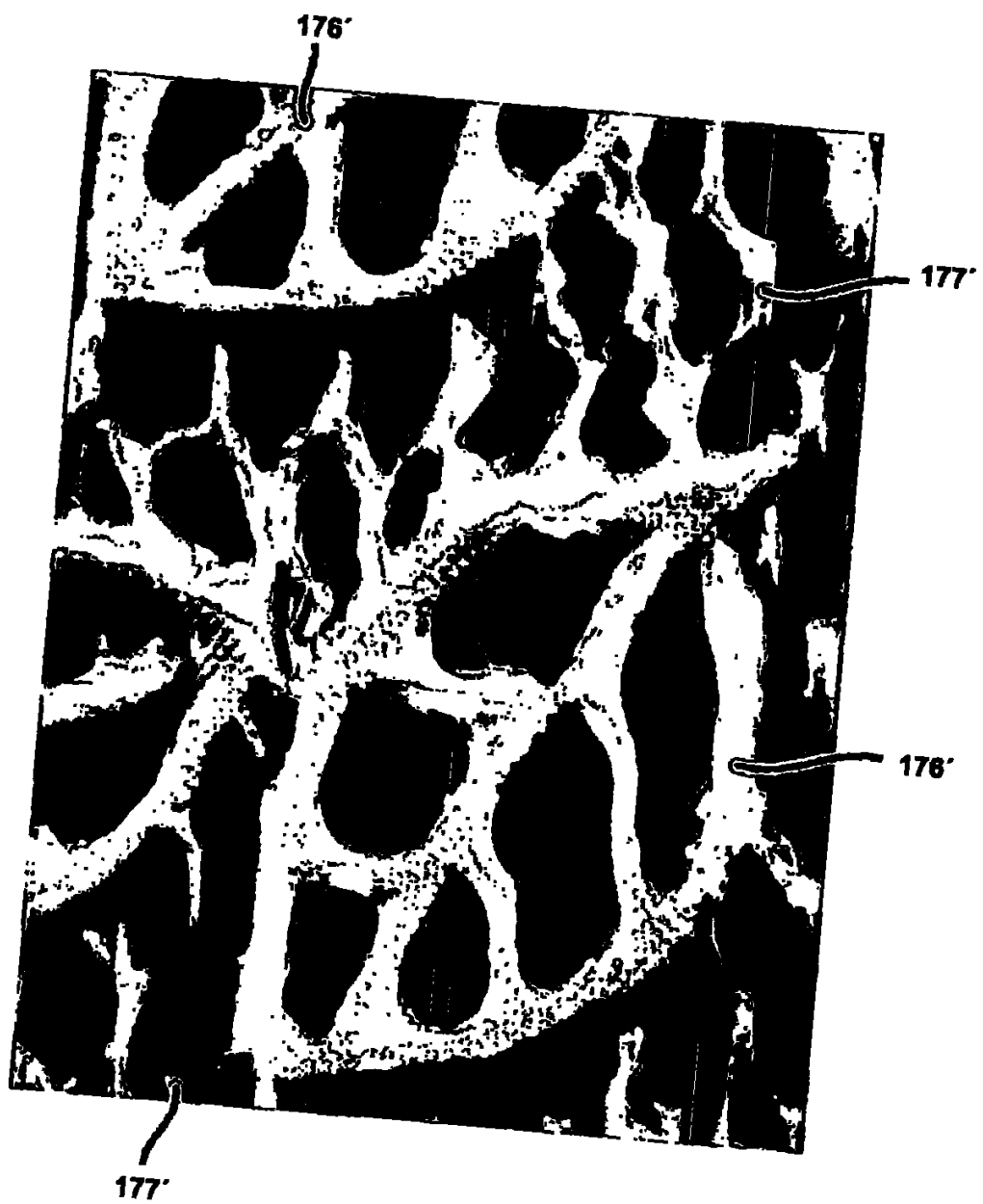


Fig. 73
165

Figura 13A



26
766

Figura 14

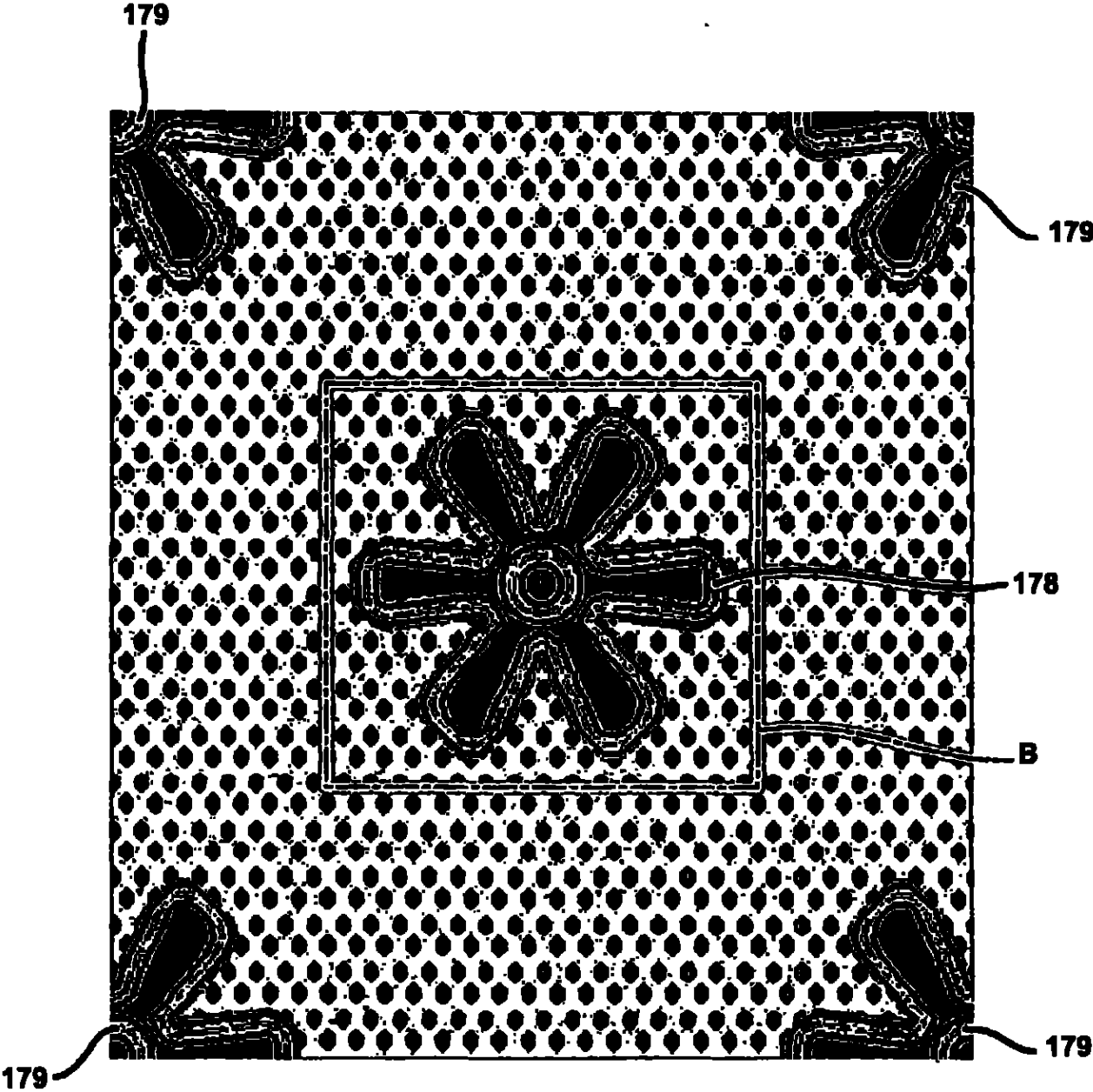
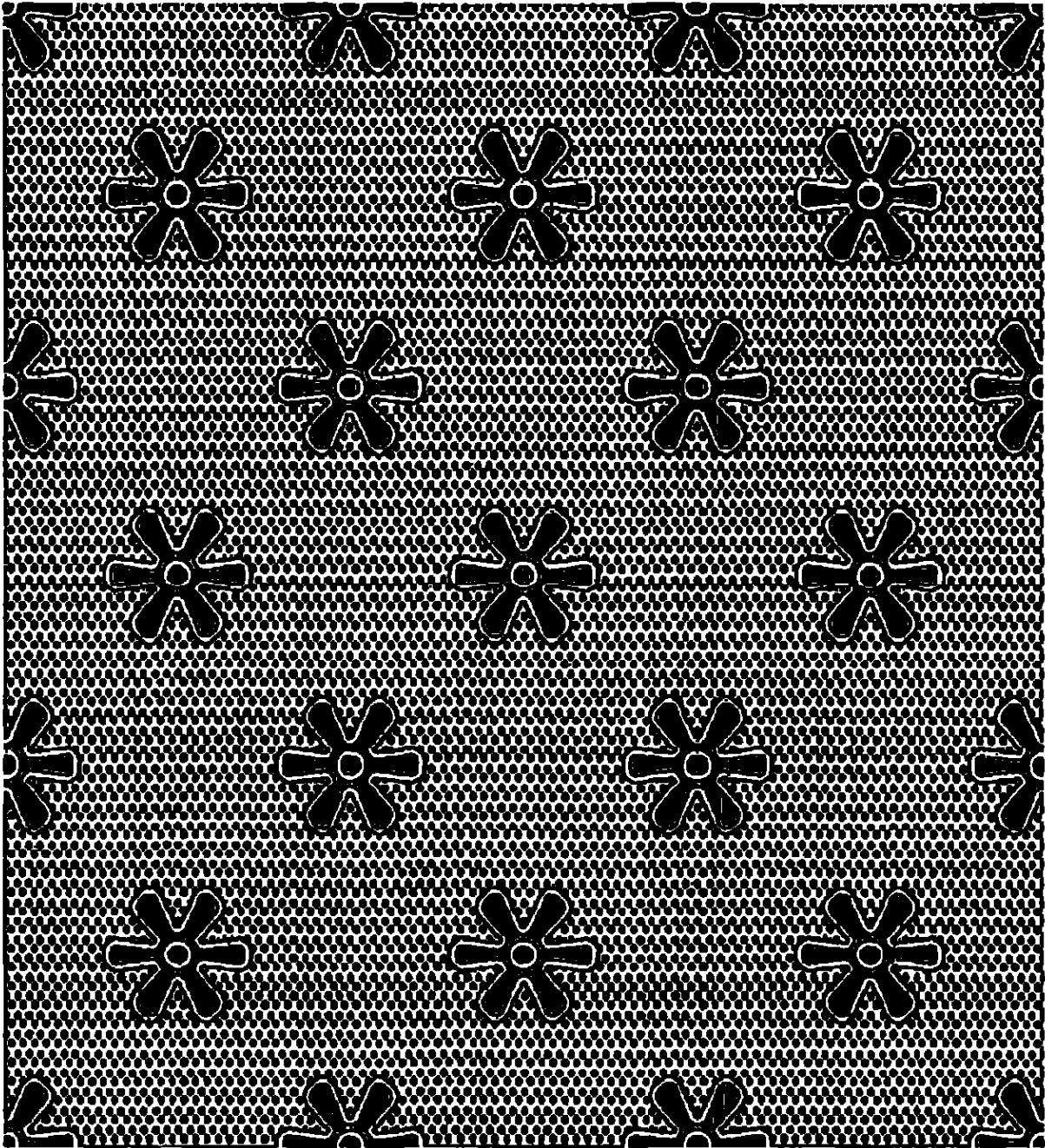


Figura 14A



2551 26
768

FIG. 15

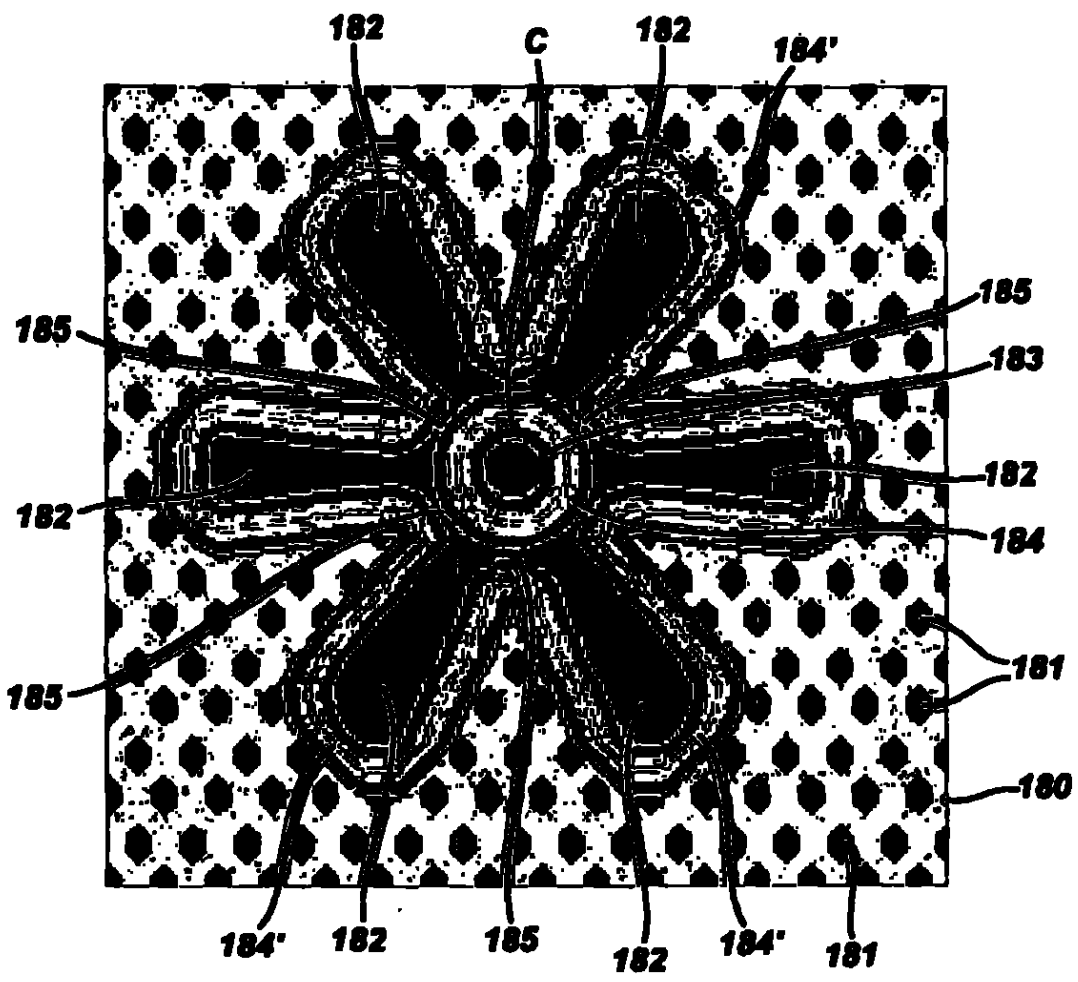
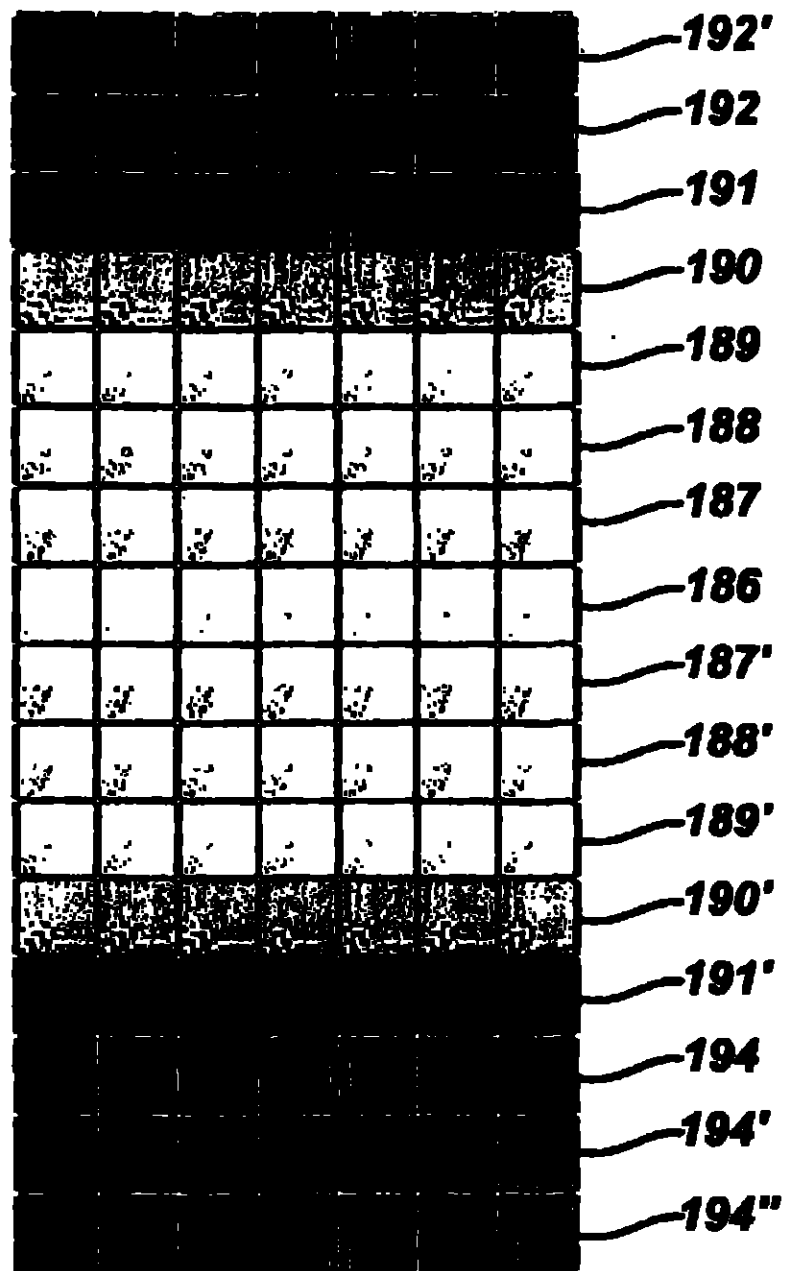
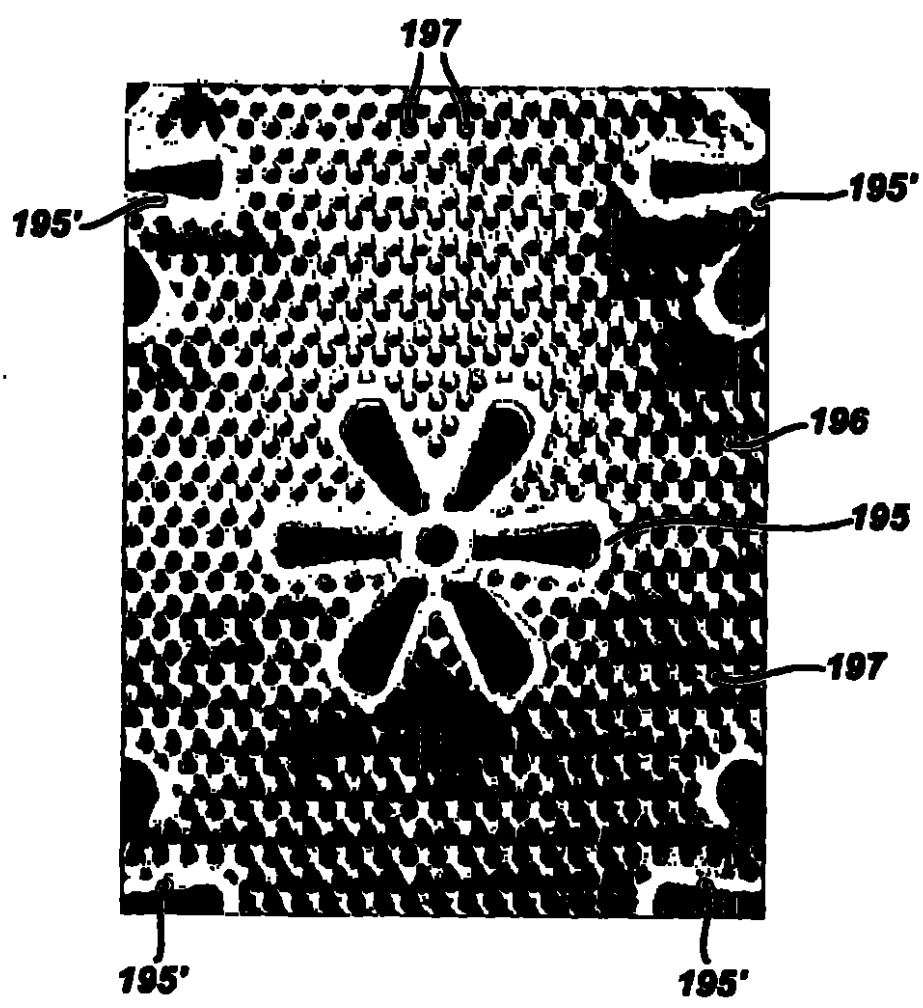


FIG. 16



271
22076

FIG. 17



271
172
27

FIG. 18

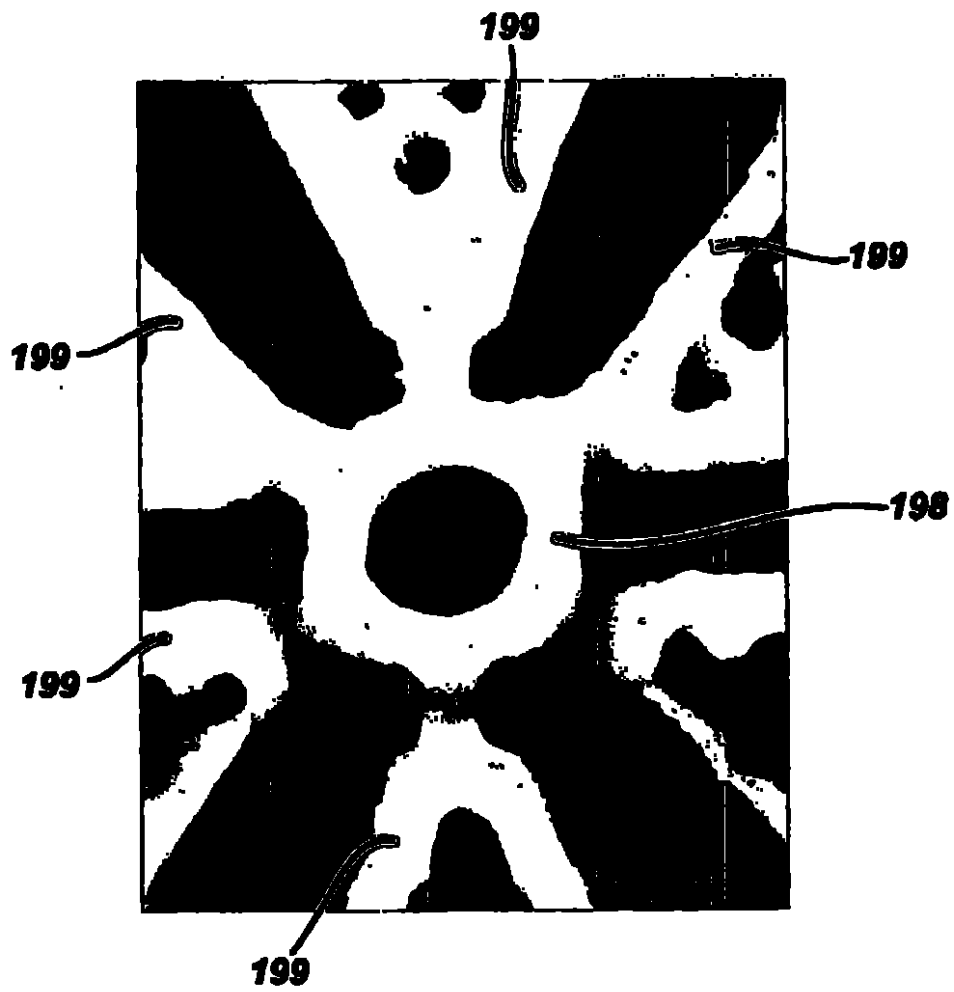


FIG. 19

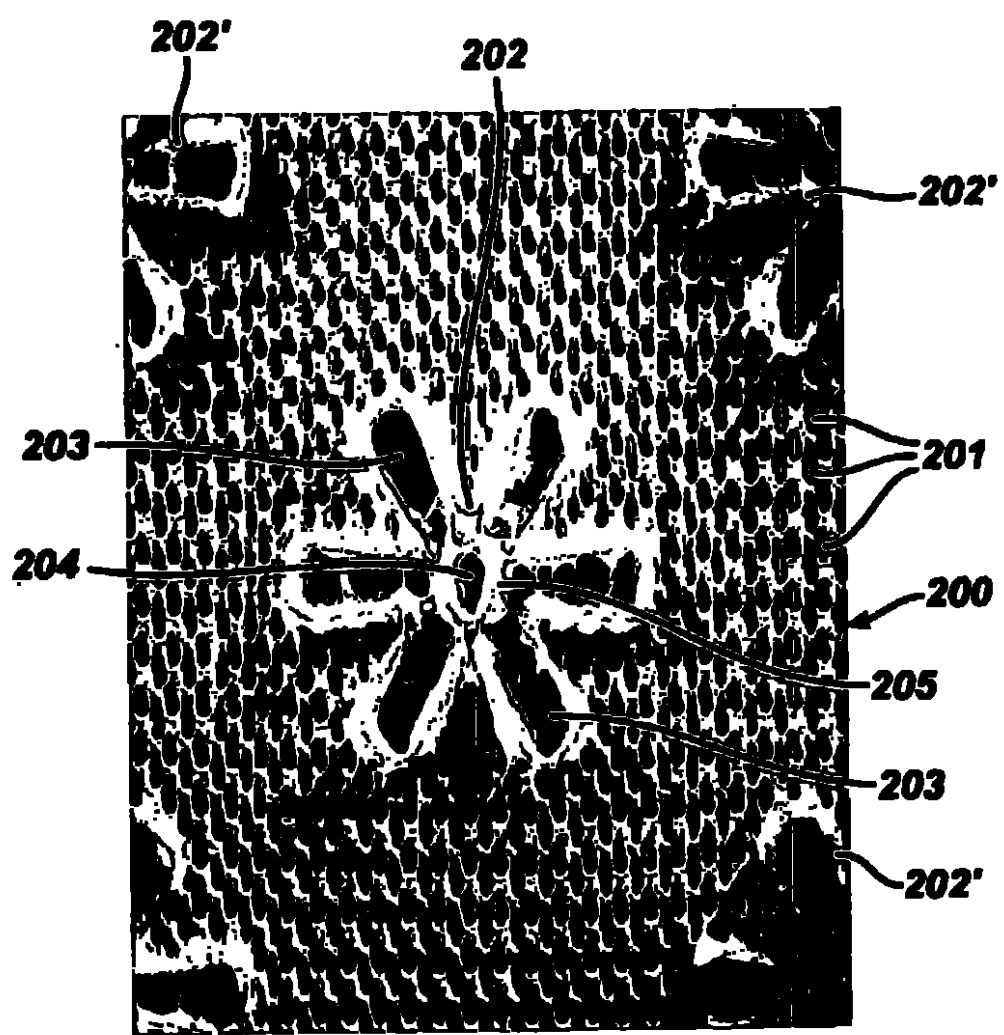


FIG. 20

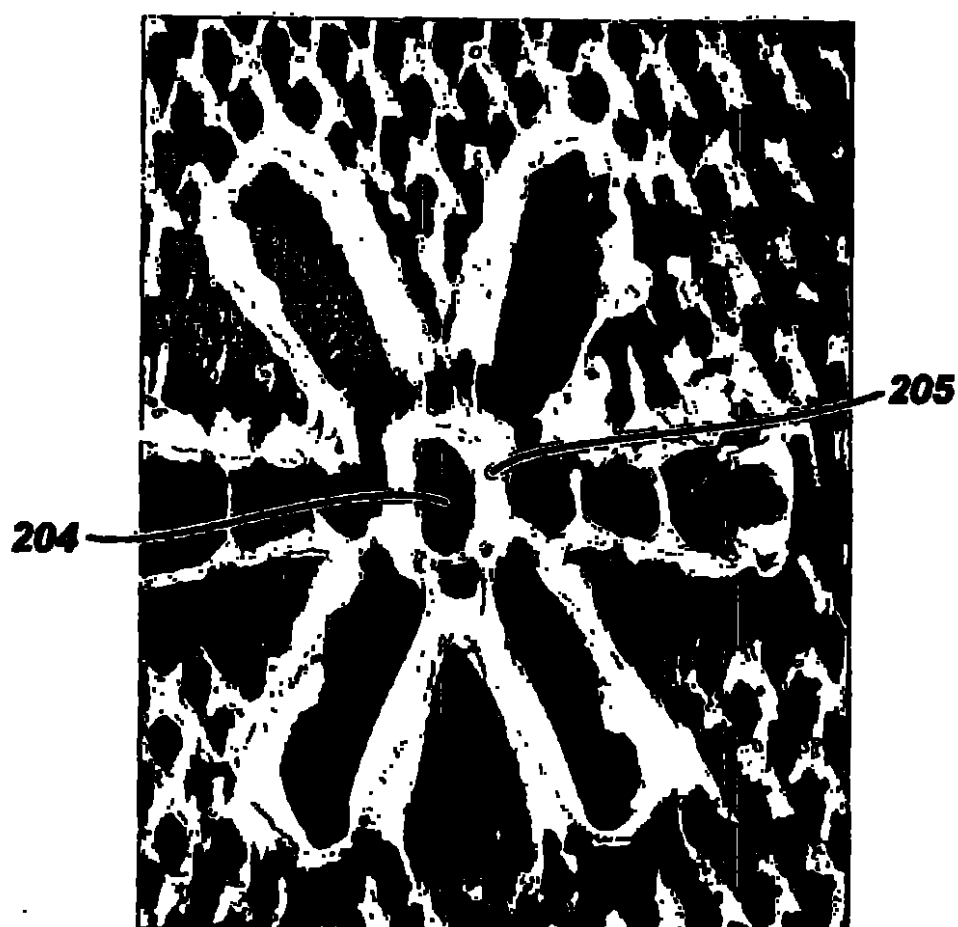
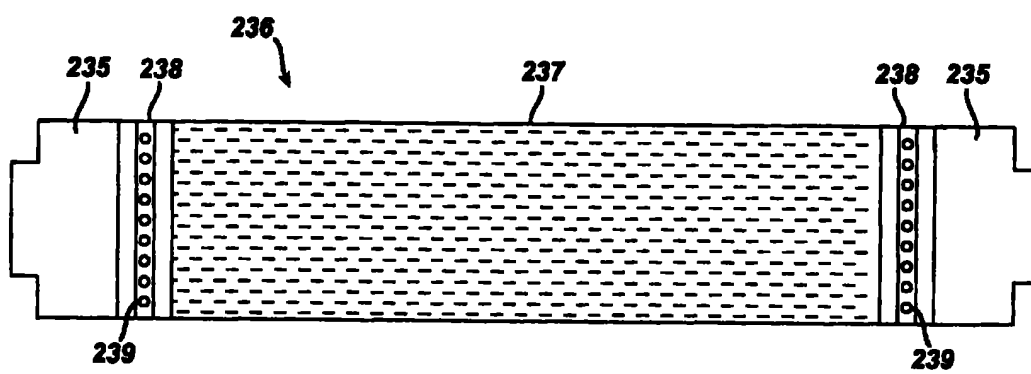
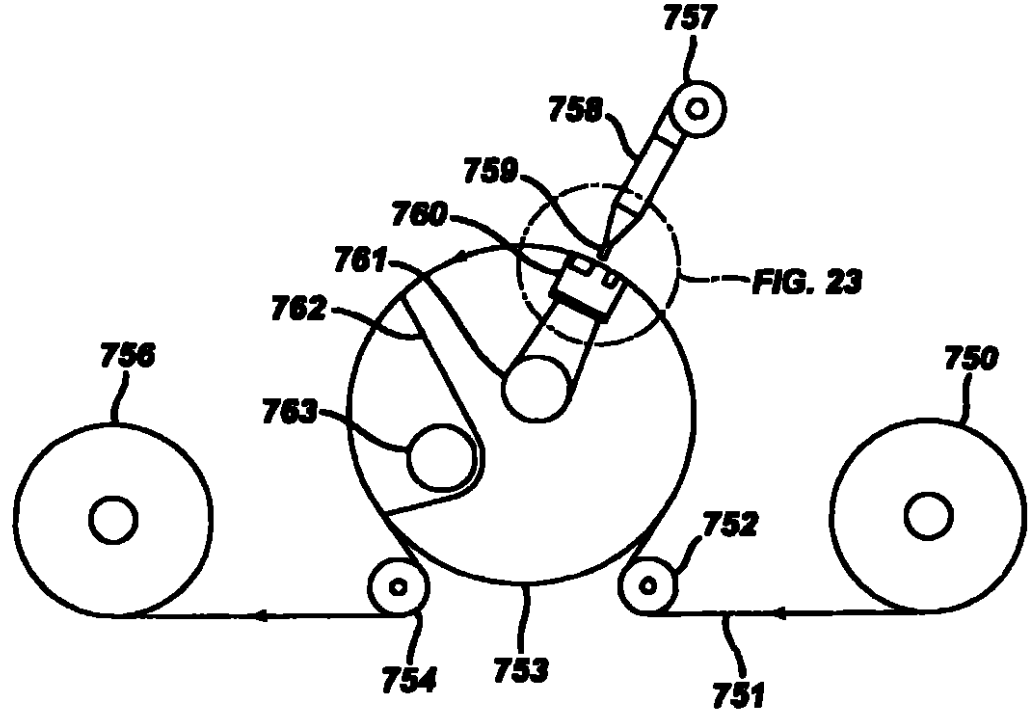


FIG. 21x
y

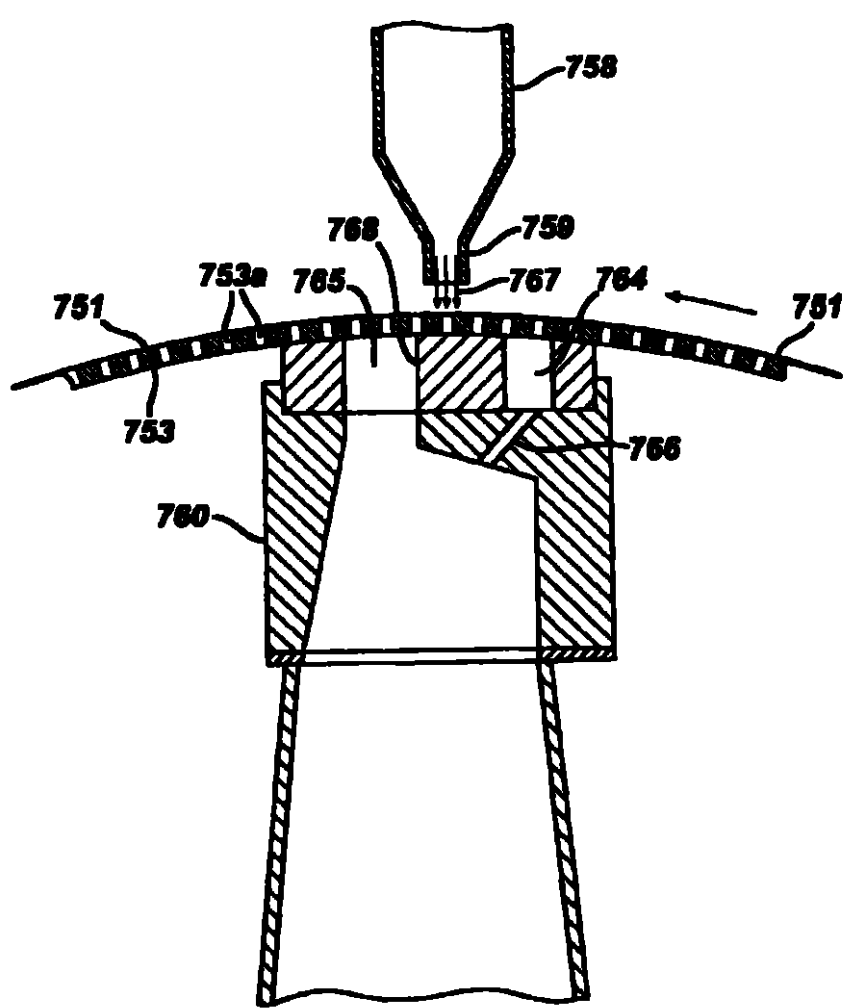
275
275

FIG. 22



276 84

FIG. 23



11/6 45
277

FIG. 24 PRIOR ART

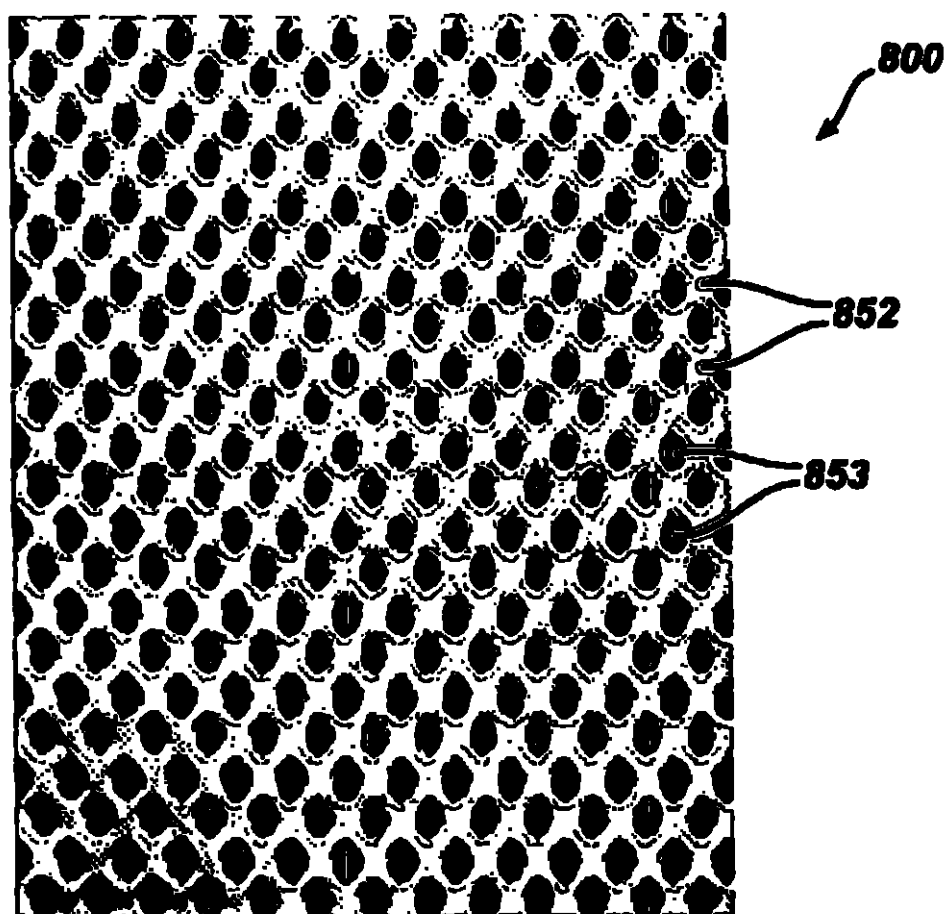
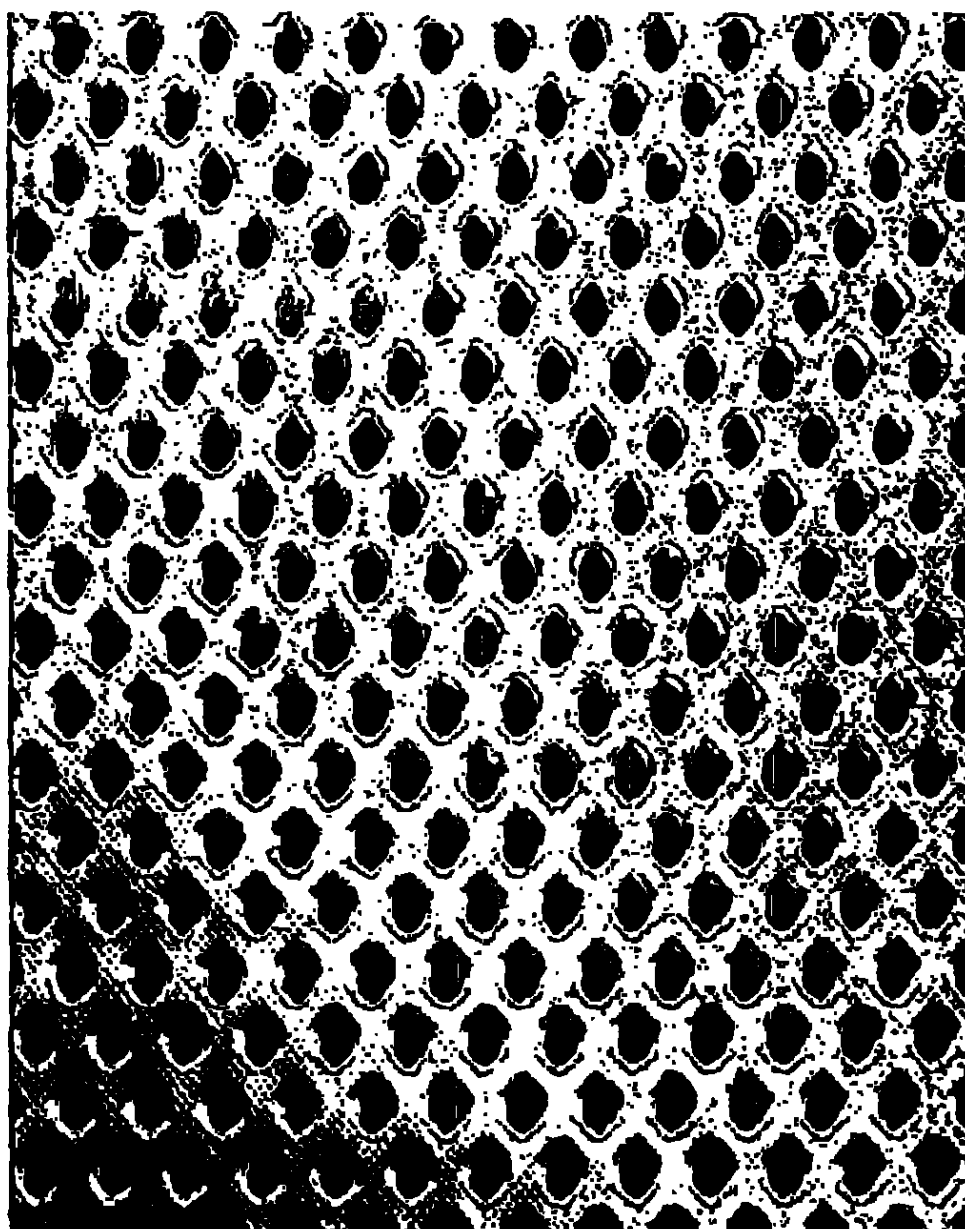
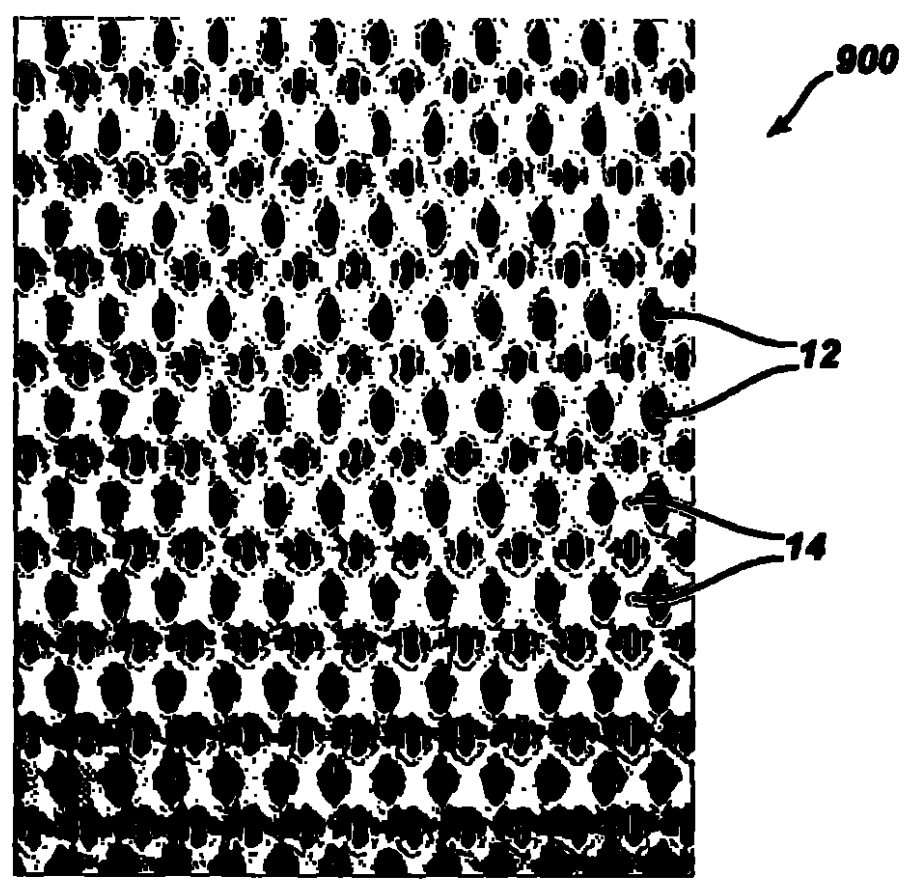


Figura 25



Pat. 47
279

FIG. 26



281
280 27

Industria y Comercio				SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
				DIVISION DE NUEVAS CREACIONES					
				TARJETA ARCHIVO TEMATICO					
SUPERINTENDENCIA		PATENTE DE INVENCION		X PCT		MODELO DE UTILIDAD		DISEÑO INDUSTRIAL	
(21) N° de solicitud: 03-012.848				(22) Fecha de solicitud 14/02/03				FIGURA CARACTERISTICA 6 x 6 cm	
(51) Clasificación Internacional: A61									
(71) Solicitante (es)									
McNEIL-PPC, INC.									
(72) Inventor(es)									
WILLIAM, G., F., Kelly // WILLIAM, A., James.									
(74) Agente:									
JIMENA ESCOBAR URIBE									
(30) Prioridad Estadinsense		(31) No. Prioridad 60/356,837		(32) Fecha 14/02/02		(33) País US			
(85) Fecha inicio fase nacional:				(87) Publicación internacional:					
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT				Fecha:					
Fecha de presentación de la solicitud:				No. Publicación : WO					
No. de solicitud PCT/									
(54) Título:				PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.					
(57) Resumen:									
Esta invención provee una película con aberturas tridimensional que tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano; la película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una pluralidad de aberturas; las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano; la primera superficie de la película coincide con el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas; la película se puede usar en productos para cuidado personal, tales como toallas sanitarias, y tiene una velocidad de penetración baja, estable, cuando se usa junto con un núcleo absorbente que contiene material superabsorbente.									

282 48
281

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES			
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS			
SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION <u>X</u> PCT <u> </u> MODELO DE UTILIDAD <u> </u> DISEÑO INDUSTRIAL <u> </u>			
(21) N° de solicitud: 03-012.646		(22) Fecha de solicitud: 14/02/03 -	
(51) Clasificación internacional: A61			
(71) Solicitante (es) McNEIL-PPC, INC.			
(72) Inventor (es) WILLIAM, G., F., Kelly // WILLIAM, A., James.			
(74) Agente: JIMENA ESCOBAR URIBE			
(30) Prioridad Estadinsense	(31) No. Prioridad 60/356,837	(32) Fecha 14/02/02	(33) País US
(85) Fecha inicio fase nacional :		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: Fecha (dd/mm/aa)	
Fecha de presentación de la solicitud : Fecha (dd/mm/aa)		N° publicación: WO	
No. de solicitud PCT/			
(54) Título: PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.			

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **McNeil-PPC, Inc.**
Dirección: Grandview Road, Skillman, New Jersey 08558, Estados Unidos de América.
Nacionalidad o Domicilio: Skillman, New Jersey, Estados Unidos de América.
Lugar de Constitución: New Jersey, Estados Unidos de América

Teléfono : Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE
APODERADO

Nombre: JIMENA ESCOBAR URIBE
Dirección: Cra. 11A No. 94-76 (Of. 305)
Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889
E-mail: tm-patent@escobaruribe.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 39.779.452 T.P. 68228

4

INVENTORES (ES)
(72)

Nombre: **VER ANEXOS**

Dirección:

Nacionalidad o Domicilio:

5 Título (54) PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.

6 Clasificación Internacional (51) A61

7 **Prioridad**

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
Estados Unidos de América

(32) Fecha
14 de febrero de 2002

(31) Número de Solicitud
60/358.837

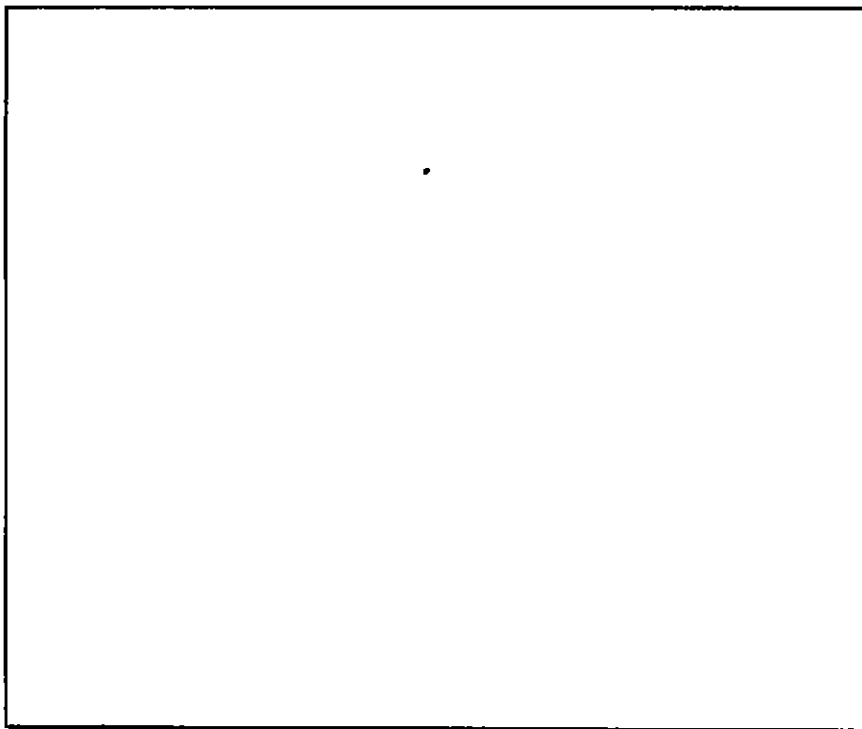
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses ☐ otros ☐ Cual _____

9 Comprobante de pago No. 06 - 64.515 // 06 - 64.522 Fecha 23/08/06 // 23/08/06

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☒ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



283
283
A

ESCOBAR - URIBE ASOCIADOS

A B O G A D O S

Carrera 11A No. 94-76 - Of. 305 - P.O. Box 94948, Bogotá, D.C. - Colombia

Tel: (571) 6162051 - Fax (571) 6161889

www.escobaruribe.com - info@escobaruribe.com

2537/P

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 03.012.646

Solicitud de patente a nombre de
McNeil PPC, Inc

Yo, JIMENA ESCOBAR URIBE, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la carrera 11 A No. 94-76, of. 305-306, obrando como apoderada de la sociedad McNEIL-PPC, INC., domiciliada en Skillman, New Jersey, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 4272, relacionado con el concepto técnico de fondo No. 576 del 20 de abril de 2000, me permito manifestar lo siguiente:

1. SOLICITUD DE DIVISIONALES

De acuerdo con el requerimiento hecho por el examinador y en virtud de lo establecido en el artículo 36 de la Decisión 486, manifiesto lo siguiente:

1.1. Fraccio la solicitud No. 03.012.646 relacionada con la patente que fue presentada el 14 de febrero de 2003 a nombre de McNeil-PPC, Inc.

Para el efecto acompaño la siguiente documentación:

- a) Solicitudes, descripciones y capítulos reivindicatorios correspondientes, junto con los extractos para publicación y tarjetas de archivo temático y de propietarios.
- b) Juego de dibujos debidamente presentados de acuerdo con las reglas señaladas por ese Despacho para las dos solicitudes.

c) Recibos de pagos Nos. 06-64,515 y 06-64,522 de 23 de agosto de 2006 correspondientes a los valores de las tasas oficiales por concepto de la presentación de la solicitud divisional y la obtención del respectivo certificado.

d) Ruego a ese despacho aceptar como copia certificada de la solicitud de patente sobre la cual se reivindica prioridad en este caso, la copia de la solicitud 60/356,837 de 14 de febrero de 2002 que se presentó ante ese despacho el día 23 de mayo de 2003.

e) Igualmente solicito a ese despacho tener en cuenta que el poder de la sociedad McNeil-PPC, Inc se encuentra protocolizado bajo el número 16.465

1.2. Teniendo en cuenta lo establecido en el párrafo 2 del artículo 36 de la Decisión 486, ruego a ese despacho tener en cuenta que las solicitudes divisionales que ahora presento, se benefician de la fecha de presentación de la solicitud inicial, es decir el 14 de Febrero de 2003, y de la fecha de presentación de la solicitud No. 60/356,837 (14 de febrero de 2002) de la cual se reivindica prioridad.

1.3. Finalmente, me permito aclarar que la solicitud divisional no implica una ampliación de la divulgación contenida en la solicitud inicial y que se ha realizado de conformidad con el requerimiento hecho por ese despacho según examen de fondo del 20 de abril de 2006.

2. SOLICITUD ORIGINAL No. 96.012.646A

2.1. Acompaño al presente memorial nuevo capítulo reivindicatorio en el cual se reflejan las correcciones hechas al mismo, basándose en las objeciones del examinador, de tal forma que se han hecho las siguientes modificaciones:

(a) Se eliminó la palabra "aproximadamente".

(b) Las reivindicaciones independientes fueron redactadas incluyendo la frase "caracterizado por" a fin de identificar el objeto de patente.

(c) En la reivindicación 1 se incluyó la definición de macrocaracterística

(d) Se eliminó la palabra "regular" de las reivindicaciones 1 y 6, y en lugar de ésta se colocó su concepto el cual se encuentra en el folio 2 del capítulo descriptivo.

- (e) A fin de proporcionar una mayor claridad a las reivindicaciones, se incluyeron números entre paréntesis para identificar las partes esenciales de la película los cuales están relacionados con los dibujos.
- (f) En las reivindicaciones 5 y 11 se eliminó la palabra "relación" y se colocó en su lugar la palabra proporción.

Para este efecto adjunto al presente memorial el recibo No. 60,266 de 9 de Agosto de 2006, con lo cual queda cubierta la tasa correspondiente a la modificación de la solicitud original de patente en cuanto a la descripción y sus reivindicaciones.

2.3. La copia certificada de la solicitud extranjera base de la prioridad fue presentada ante ese despacho el día 23 de mayo de 2003.

2.4. El examinador en su concepto técnico N° 4272, menciona lo siguiente:

"De otra parte, el señor solicitante incluye características de disposición y/o configuración de las "macrocaracterísticas" y de las aberturas en la película tridimensional, lo cual daría la idea de que lo importante de la propuesta es dicha configuración y/o disposición.

Por ello, se recomienda que el señor solicitante revise si es la disposición y/o configuración de las aberturas y macrocaracterísticas lo que resuelve el problema técnico o si hay más detalles técnicos con los que se pueda complementar el planteamiento de la invención; si es así, se recomienda incluirlos en vista de la importancia de que el aporte técnico sea claro y completo"

Respecto a la anterior observación que realiza el examinador, es necesario afirmar que parece que no comprendió el aporte que realiza la presente invención y el avance respecto al arte anterior.

En particular, la invención se refiere a películas poliméricas tridimensionales, las cuales presentan una pluralidad de aberturas y de macrocaracterísticas desconectadas, cuyas características se encuentran descritas en detalle en los folios 6 a 15, y reivindicadas debidamente. (Reivindicaciones 2 a 6, folios 43 a 44). Por otra parte, la invención también hace referencia a un artículo que posee propiedades de manejo de fluido mejoradas cuando en dicho artículo se usan las películas tridimensionales mencionadas arriba, como una capa de componente en productos absorbentes desechables, cuyo uso corresponde a artículos de cuidado personal tales como toallas sanitarias, pañales, productos de incontinencia, tampones, vendas quirúrgicas, vendas para heridas, almohadillas protectoras, telas de limpieza y similares.

La ventaja que muestra la presente invención sobre la técnica anterior es que

el tiempo de penetración de fluido, que en adelante denominaremos (FTP) es menor para el artículo de la propuesta en comparación con artículos del arte anterior. Lo anterior se evidencia en los folios 37 a 42 del capítulo descriptivo.

El cuadro 2 del folio 40 presenta los (FTP) para artículos del arte anterior y de la presente invención. Nótese que los (FTP) son menores para los dos artículos de la propuesta (ejemplos 1 y 2) con una diferencia de 23.3 y 20.1 segundos con respecto a los artículos del arte anterior.

Este tiempo de penetración es determinado como se explica en el capítulo descriptivo folio 39-40: "El tiempo de penetración de fluido (FTP) se mide colocando una muestra a ser probada bajo una placa con orificio de la prueba de penetración de fluido. La placa con orificio consiste de una placa de 7.6 cm X 25.4 cm de policarbonato de 1.3 cm de espesor con un orificio elíptico en su centro. El orificio elíptico mide 3.8 cm a lo largo de su eje mayor y 1.9 cm a lo largo de su eje menor. La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa de 10 cm³ graduada que contiene 7 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté aproximadamente 7.6 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido primero hace contacto con la muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el tiempo de penetración de fluido." (El resaltado en negrilla es mío).

Teniendo en cuenta la definición anterior de FTP, es posible afirmar que los artículos absorbentes al tener un FTP menor, poseen una absorción de fluidos más rápida, lo cual representa una ventaja para este tipo de invenciones, ya que la humedad podrá ser absorbida rápidamente, aportándole una mayor comodidad a los usuarios de estos productos.

Sumado a lo anterior, el tiempo de descarga repetida es una variable que depende del tiempo de penetración de fluido, ya que éste no es otra cosa que los FTP, medidos para 6 descargas sucesivas de fluido, dejando un intervalo de 5 minutos entre descarga y descarga. (Ver folios 41 y 42 del capítulo descriptivo). La relación entre estos dos tiempos permite concluir que al ser menor los FTP promedio, serán menores los tiempos de descarga repetida, lo que se traduce en una mejor absorción de fluidos en dichos artículos.

3. NOVEDAD

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina indica que la invención se considera como nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica, lo que quiere obviamente significar, a contrario sensu, es que la invención no se considera como nueva si está comprendida en el estado de la técnica. Esto es de lógica hermenéutica y gramática elemental. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "comprendida" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de sus componentes. Para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en "el conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial" como define el estado de la técnica el Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo II, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Lo anterior es conocido como el concepto de NOVEDAD ABSOLUTA, de conformidad con el cual para desvirtuar el requisito de novedad de una invención será necesario que lo reivindicado por la invención bajo estudio corresponda de forma total en un documento o anterioridad señalado, conclusión a la que se llega después de un análisis exhaustivo mediante una comparación entre los capítulos reivindicatorios en discusión.

Ahora bien, si un determinado elemento, condición o circunstancia de la nueva creación ya hace parte del estado de la técnica no quiere ello decir, desde luego, que la invención deba ser rechazada por carecer del requisito de novedad. No sin razón ha dicho el mencionado Tribunal: *"hay que advertir que toda creación es, en cierta forma, producto del estado de la técnica existente, en el sentido de que el inventor ha de tener en cuenta un conjunto de conocimientos técnicos que le permitan crear nuevos procedimientos aplicables a la industria"* (Ibidem, páginas 53 y 54) (el subrayado es nuestro).

Hasta aquí se puede concluir que la novedad como mínimo debe contemplar los siguientes aspectos:

- Que la invención en estudio esté contenida de forma **TOTAL y ABSOLUTA** en el documento que se menciona como anterioridad o de forma independiente en los documentos que se mencionan, si son varios.
- Que la invención en estudio puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de

lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la invención en estudio.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para desvirtuar la novedad de la presente invención sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante está comprendida en el estado de la técnica de forma TOTAL, lo cual no sucede, tendiendo en cuenta que el nuevo capítulo reivindicatorio que se presenta se diferencia aún más del documento del estado de la técnica citado por ese despacho.

Ahora bien, el examinador ha citado en su Concepto Técnico el documento ES 8707136 (D1) como única referencia del estado de la técnica capaz de desvirtuar la novedad de la presente invención, en el cual se revela un procedimiento para formar depresiones y aberturas en una banda polimérica continua.

En este sentido, es claro que el examinador fallaría en su análisis de novedad de la presente invención porque está citando un documento que no contiene **explícitamente** todas las características técnicas esenciales de la película de la presente invención. Es decir, el examinador estaría considerando una referencia que, si bien enseña películas con macrocaracterísticas y aberturas como las enseñadas en la invención bajo estudio, no constituye una anticipación relevante para desvirtuar la novedad de la presente solicitud. Toda vez que, tal como se señaló, dicha referencia no contiene o revela **explícitamente características esenciales** de la invención como lo son las macrocaracterísticas desconectadas.

Una pluralidad de macrocaracterísticas **desconectadas**, es decir, si un plano se dejara caer desde la parte superior más externa de la película, hasta que toque la "cima" de las macrocaracterísticas forman la hoja, cada macrocaracterística tocará el plano de manera separada (desconectada). Para una mayor claridad, en el capítulo descriptivo de la presente invención se muestra en la figura 13 y 13A, una película tridimensional en la cual las macrocaracterísticas en forma de hoja son discretas, es decir, en el plano superior más externo, cada hoja toca este plano en forma discreta o desconectada.

Por otra parte el documento citado no muestra alguna película que contenga macrocaracterísticas desconectadas. Es decir, las películas enseñadas en D1, comprenden una superficie relativamente plana en la cual se definen aberturas. Las macrocaracterísticas que muestra D1 son continuas, es decir, la figura 11 de ese documento corresponde a un fragmento ampliado de la estructura de

conformación empleada en el procedimiento que en D1 se describe, la figura 11 no es en sí una macrocaracterística desconectada, si no un fragmento de una macrocaracterística *continua*.

Por lo tanto, es claro que sí existen diferencias significativas entre las películas tridimensionales de la presente invención y las enseñadas en D1.

En consecuencia, respetuosamente solicito al examinador aceptar las aclaraciones presentadas en el capítulo reivindicatorio y las explicaciones anteriores y por lo tanto, reconocer la novedad de esta solicitud sobre el documento D1 y proceder a conceder el privilegio de patente para las solicitudes de patente presentadas con este memorial

Señor Superintendente,


JIMENA ESCOBAR URIBE

C.C. 39.779.452 de Usaquen

T.P. 68.228

290
2537

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 64,515
FECHA : AGOSTO 23 DE 2006

***** C O N S I G N A C I O N *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	48145376	23/08/2006	11,437,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1
		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
		TOTAL :	\$ 463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

291
10

2537

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 64,522
FECHA : AGOSTO 23 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ESCOBAR URIBE ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	48145376	23/08/2006	11,437,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		02 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN MU	130,000.00
		TOTAL :	\$ 130,000.00

SON: CIENTO TREINTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ANEXOS

INVENTORES

1.) **WILLIAM, G., F., Kelly**
(Middlesex, New Jersey 08846, Estados Unidos de América);
2.) **WILLIAM, A., James**
(Pennington, New Jersey 08534, Estados Unidos de América).



Solicito expresamente a nombre de la sociedad **MCNEIL-PPC, INC.**, sociedad constituida de conformidad con las leyes del estado de New Jersey, Estados Unidos de América, domiciliada en 199 Grandview Road, Skillman, New Jersey 08558, Estados Unidos de América, el otorgamiento de Patente para la invención titulada " **PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS** ".

Clase: A61


JIMENA ESCOBAR URIBE

C.C. 39.779.452 de Usaquen

T.P. 68.228

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud: 03-012.648 A		(51) Int Cl: A61	
22) Fecha de solicitud: 14/02/03		(71) Solicitante(s) McNeil-PPC, Inc.	
(30) Prioridad Estadinense	(31) No. Prioridad 60/356,837	32) Fecha 14/02/02	(33) Pais US
		(72) Inventor(es) WILLIAM, G., F., Kelly // WILLIAM, A., James.	
		(74) Agente: JIMENA ESCOBAR URIBE	
(54) Título: PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.			

Reivindicación(es):

1.- Un artículo absorbente caracterizado por tener una película tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una pluralidad de aberturas, dichas aberturas definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano, en donde la primera superficie coincide con el primer plano en las macrocaracterísticas Las posiciones relativas de las aberturas y macrocaracterísticas en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentandose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

RESUMEN DE LA INVENCION

Esta invención provee un artículo que posee una película con aberturas tridimensional que tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano; la película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una pluralidad de aberturas; las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano; la primera superficie de la película coincide con el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas; la película se puede usar en productos para cuidado personal, tales como toallas sanitarias, y tiene una velocidad de penetración baja, estable, cuando se usa junto con un núcleo absorbente que contiene material superabsorbente.

15

20

JJ

P03/208

PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención se refiere generalmente a materiales de película tridimensional con aberturas útiles como componentes de productos para cuidado personal tales como toallas sanitarias, pañales, productos de incontinencia, tampones, vendas quirúrgicas, vendas para heridas, almohadillas protectoras, telas de limpieza y similares. En particular, la
10 invención se refiere a películas poliméricas tridimensionales con aberturas que tienen propiedades de manejo de fluido mejoradas cuando se usan como una capa de componente en productos absorbentes desechables.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

15

La presente invención provee una película con aberturas tridimensional con una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano. La película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una
20 pluralidad de aberturas. Las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano. La primera superficie de la película coincide con

el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas.

Las posiciones relativas de las aberturas y macrocaracterísticas en la película son regulares. Esto significa que las aberturas y las macrocaracterísticas están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras; es decir, las aberturas y las macrocaracterísticas se presentan a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras. La relación espacial entre las aberturas y las macrocaracterísticas 1. Las aberturas y macrocaracterísticas están dispuestas en un patrón regular, definido uniformemente repetido en toda la película.

10 La película ventajosamente provee propiedades de manejo y fluido mejoradas como se demuestra por los tiempos de absorción de fluido más consistentes y reducidos bajo prueba de descarga repetida. Cuando se somete a descargas repetidas por medio de la prueba de descarga repetida, es decir la introducción repetida de fluido menstrual sintético a la misma área, 15 un artículo absorbente que comprende una capa de cubierta no tejida, una capa intermedia y un núcleo absorbente que comprende un polímero superabsorbente tiene un tiempo de descarga repetida que incrementa menos de 40% sobre seis descargas. Específicamente, la película de la presente invención ventajosamente provee un tiempo de descarga repetida que 20 incrementa menos del 40% en seis descargas cuando se prueba como una capa intermedia debajo de una capa de cubierta no tejida y sobre un núcleo absorbente que contiene polímero superabsorbente. Como se usa aquí, una capa intermedia es una capa de un artículo absorbente ubicado

inmediatamente adyacente a la capa de cubierta y entre la capa de cubierta y el núcleo absorbente. La capa intermedia también se conoce como capa de transferencia. En una modalidad preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 30%, en una modalidad más preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 20%; y en una modalidad más preferida, el tiempo de descarga repetida incrementa menos del 15% en seis descargas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10

La figura 1 es una fotomicrografía de una modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 1A es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 1 a lo largo de la línea A-A.

15

La figura 2 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 2A es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 2 a lo largo de la línea A-A.

La figura 2B es una ilustración de una sección transversal de la película de la figura 2 a lo largo de la línea B-B.

20

La figura 3 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 3A es una ilustración de una sección transversal de la

película de la figura 3 a lo largo de la línea A-A.

La figura 4 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional de la presente invención.

La figura 5 es una ilustración esquemática de un tipo de miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de la presente invención.

La figura 6 es una ilustración esquemática de un aparato para modelar una pieza de trabajo para formar un miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de la presente invención.

La figura 7 es una ilustración esquemática de un sistema de control por computadora para el aparato de la figura 6.

La figura 8 es un agrandamiento gráfico de un ejemplo de un archivo de patrón para perforar una pieza de trabajo a fin de producir un miembro de soporte para película con aberturas.

La figura 9 es una fotomicrografía de una pieza de trabajo después de que ha sido perforada con láser usando un archivo de la figura 8.

La figura 10 es una representación gráfica de un archivo para modelar con láser una pieza de trabajo a fin de producir la película de la figura 2.

La figura 11 es una representación gráfica de un archivo para modelar con láser una pieza de trabajo a fin de producir un miembro de soporte topográfico tridimensional útil para hacer una película de esta invención.

La figura 12 es una fotomicrografía de una pieza de trabajo que ha sido modelada utilizando el archivo de la figura 11.

La figura 12A es una fotomicrografía de una sección transversal de la pieza de trabajo modelada de la figura 12.

5 La figura 13 es una fotomicrografía de una película con aberturas producida usando el miembro de soporte modelado con láser de la figura 12.

La figura 13A es otra fotomicrografía de una película con aberturas producida usando el miembro de soporte modelado con láser de la
10 figura 12.

La figura 14 es un ejemplo de un archivo que se puede usar para producir un miembro de soporte por modulación con láser.

La figura 14A es una representación gráfica de una serie de repeticiones del archivo de la figura 14.

15 La figura 15 es una vista agrandada de la porción B del archivo de la figura 14.

La figura 16 es un agrandamiento gráfica de un archivo de patrón usada para crear la porción C de la figura 15.

La figura 17 es una fotomicrografía de un miembro de soporte
20 producido por modulación por láser usando el archivo de la figura 14.

La figura 18 es una fotomicrografía de una porción del miembro de soporte de la figura 17.

La figura 19 es una fotomicrografía de una película producida

utilizando el miembro de soporte de la figura 17.

La figura 20 es una fotomicrografía de una porción de la película de la figura 19.

La figura 21 es una vista de un miembro de soporte usado para
5 hacer una película de conformidad con la invención en lugar de un aparato formador de película.

La figura 22 es una vista esquemática de una aparato para producir una película con aberturas de conformidad con la presente invención.

La figura 23 es una vista esquemática de la porción circulada de
10 la figura 22.

La figura 24 es una fotomicrografía de una película con aberturas de la técnica anterior.

La figura 25 es una fotomicrografía de otro ejemplo de una película con aberturas de la técnica anterior.

La figura 26 es una fotomicrografía de otro ejemplo de una
15 película con aberturas de la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

20 La presente invención está dirigida a películas tridimensionales con aberturas particularmente útiles en productos para cuidado personal. Estas películas se pueden usar como capas de frente que hacen contacto con el cuerpo, como capas de manejo de fluido o como otros componentes de

productos para cuidado personal. Se ha encontrado que las películas de la invención presentan propiedades de manejo de fluidos mejoradas cuando se usan en artículos absorbentes desechables tales como, por ejemplo, productos para protección sanitaria femenina.

5 La película tridimensional con aberturas de la invención tiene una primera superficie y una segunda superficie. La película además tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano. La película tiene una pluralidad de aberturas definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie y se extienden generalmente en la dirección de la
10 segunda superficie para terminar en el segundo plano. La película también comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas. La primera superficie de la película coincide con el primer plano en estas macrocaracterísticas.

 Como se usa aquí, el término "macrocaracterísticas" significa
15 una proyección en la película visible con el ojo humano normal sin ayuda a una distancia perpendicular de 30.48 cm entre el ojo y la película. Las macrocaracterísticas están dispuestas en una configuración regular en relación con las aberturas. En algunas modalidades, por ejemplo, las aberturas pueden alternar con las macrocaracterísticas. En otras
20 modalidades, las aberturas y las macrocaracterísticas pueden estar dispuestas de manera que haya más aberturas que macrocaracterísticas, aunque la disposición relativa de aberturas y macrocaracterísticas es regular. Los tamaños y formas exactas de las aberturas y macrocaracterísticas no son

críticos siempre que las macrocaracterísticas sean suficientemente grandes para ser visibles al ojo humano normal si ayuda a una distancia de 30.48 cm, y mientras las macrocaracterísticas sean discretas y estén desconectadas unas de otras.

5 La figura 1 es una fotomicrografía de una modalidad de una película tridimensional con aberturas de conformidad con la presente invención. La película 10 de la figura 1 tiene aberturas 12 y macrocaracterísticas 14. Las aberturas están definidas por paredes laterales 15. Las macrocaracterísticas son proyecciones discretas en la película y se
10 puede ver que se proyectan por arriba de regiones más bajas 16 de la primera superficie. Si un plano imaginario, es decir, un primer plano, fuera bajado sobre la primera superficie de la película tridimensional con aberturas, tocaría la película en la parte superior de las macrocaracterísticas en áreas discretas múltiples separadas unas de otras. No es necesario que cada una y todas las
15 macrocaracterísticas toquen el plano imaginario; más bien, el primer plano es por lo tanto definido por las porciones más altas de las macrocaracterísticas, es decir, aquellas partes de las macrocaracterísticas que se proyectan más lejos de la segunda superficie de la película.

En la modalidad de la figura 1, las aberturas alternan con las
20 macrocaracterísticas tanto en la dirección x como en la dirección y, y la relación de aberturas a macrocaracterísticas es de 1.

La figura 1A es una ilustración de una sección transversal de la película 10 de la figura 1 a lo largo de la línea A-A de la figura 1. Como se

muestra en la figura 1A, las macrocaracterísticas 14 están desconectadas unas de otras en un primer plano 17 y están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película y por las aberturas 12. Las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15 que se originan en la primera superficie y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano 19. No es necesario que todas las aberturas terminen en el segundo plano 19; más bien el segundo plano está definido por las paredes laterales que se extienden más bajas 15.

10 En una modalidad de la invención, por lo menos una porción de las aberturas tiene paredes laterales que tienen una primera porción que se origina en el primer plano de la película y una segunda porción que se origina en un plano ubicado entre el primer y segundo planos de la película, es decir un plano intermedio entre el primer y segundo plano.

15 En una modalidad preferida, además de tener aberturas con paredes laterales que tienen primeras porciones que se originan en el primer plano y segundas porciones que se originan en el plano intermedio, la película comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan completamente en un plano intermedio. Es decir, la película contiene aberturas que se originan en un plano distinto al plano definido por la superficie más alta de las macrocaracterísticas.

20 En una modalidad particularmente preferida de la presente invención, una película comprende una combinación de varios tipos diferentes

de aberturas. La película comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan en el primer plano de la película. La película también comprende aberturas que tienen paredes laterales, una porción de las cuales se origina en el primer plano y una porción de las cuales se origina en un plano
5 intermedio. Finalmente, la película también comprende aberturas cuyas paredes laterales se originan completamente en un plano intermedio.

En la figura 2, las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15. Las macrocaracterísticas 14 se proyectan por arriba de regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película 20. Las
10 macrocaracterísticas y aberturas están configuradas en forma diferente de las macrocaracterísticas y aberturas de la película de la figura 1. En la figura 2, las macrocaracterísticas están separadas unas de otras por aberturas en la dirección x y en la dirección y. Sin embargo, algunas de las aberturas están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie
15 tanto en la dirección x como en la dirección y. En la película 20 de la figura 2, la relación de aberturas a macrocaracterísticas es de 2.0. Además, cada abertura en la película 20 de la figura 2 tiene una porción de su pared lateral originándose en el primer plano 17, mostrado en la figura 2A, es decir, en el borde 18 de la macrocaracterística, y una porción de su pared lateral que se
20 origina en una región más baja 16 de la primera superficie.

La figura 2A muestra una sección transversal de la película 20 de la figura 2 a lo largo de la línea A-A. Las macrocaracterísticas 14 son separadas unas de otras en el primer plano 17 por aberturas 12, que están

definidas por paredes laterales 15 que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano 19. Se puede ver en la figura 2A que las porciones de las paredes laterales 15 mostradas en esta sección transversal se originan en el primer plano 17 en los bordes 18 de las macrocaracterísticas 14.

La figura 2B muestra una sección transversal de la película figura 2 formada a lo largo de la línea B-B. En esta sección transversal particular, no son visibles macrocaracterísticas, y las aberturas 12 están separadas unas de otras por regiones más bajas 16 de la primera superficie de la película. Las regiones más bajas 16 de la película se extienden entre el primer plano 17 y el segundo plano 19, dichos planos definiendo el espesor de la película tridimensional con aberturas mostrada. Las paredes laterales 15 terminan en el segundo plano 19.

La figura 3 muestra una fotomicrografía de una modalidad adicional de una película con aberturas tridimensional de la presente invención con otra disposición de aberturas y macrocaracterísticas. La película 30 de la figura 3 tiene aberturas 12 dispuestas con macrocaracterísticas 14, y las aberturas 22 dispuestas con macrocaracterísticas 24. Todas las aberturas 12, 22 y macrocaracterísticas 14, 24 están dispuestas juntas de modo que las posiciones relativas unas con respecto a otras son regulares.

La figura 3A es una sección transversal de la película 30 de la figura 3 tomada a lo largo de la línea A-A de la figura 3. Esta sección

transversal particular muestra macrocaracterísticas 24 y macrocaracterísticas 14 desconectadas unas de otras en el primer plano 17 y separadas unas de otras por la abertura 12. Las aberturas 12 están definidas por paredes laterales 15 que terminan en el segundo plano 19. Las porciones de las

5 paredes laterales 15 mostradas en esta sección transversal particular se originan en el primer plano 17 en los bordes 18 de las macrocaracterísticas 14 y 24.

La figura 4 es una fotomicrografía de otra modalidad de una película tridimensional con aberturas de conformidad con la presente

10 invención. La película 40 mostrada en la figura 4 tiene una disposición regular de aberturas 12 y macrocaracterísticas 14.

Una película de partida adecuada es una película delgada, continua, ininterrumpida de material polimérico termoplástico. La película puede ser permeable al vapor o impermeable al vapor; puede ser realizada o

15 no realizada; y puede ser tratada con descarga de corona en una o ambas de sus superficies principales o puede ser libre de dicho tratamiento de descarga de corona; se puede tratar con un agente activo de superficie después de que la película se forma mediante revestimiento, aspersion o impresión del agente activo de superficie sobre la película, o el agente activo de superficie se puede

20 incorporar como una mezcla en el material polimérico termoplástico antes de que se forme la película. La película puede comprender cualquier material polimérico termoplástico incluyendo, pero sin limitarse a poliolefinas, tales como polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad lineal,

polietileno de baja densidad, polipropileno; copolímeros de olefinas y monómeros de vinilo, tales como copolímeros de etileno y acetato de vinilo o cloruro de vinilo; poliamidas; poliésteres; alcohol polivinílico y copolímeros de olefinas y monómeros de acrilato tales como copolímeros de etileno y acrilato de etilo y metacrilato de etileno. También se pueden usar películas que comprenden mezclas de dos o más de esos materiales poliméricos. El alargamiento en la dirección de la máquina (MD) y la dirección transversal (CD) de la película de partida a la que se van a hacer aberturas debe ser por lo menos 100% como se determina de acuerdo con la prueba de ASTM No. D-882 según se realizó en un aparato de prueba de Instron con una velocidad de mandíbula de 127 cm/minuto. El espesor de la película de partida es preferiblemente uniforme y puede variar de alrededor de 0.0013 cm a 0.076 cm. Las películas coextruidas se pueden usar, como lo pueden ser las películas que han sido modificadas, por ejemplo, mediante tratamiento con un agente activo de superficie. La película de partida puede hacerse por cualquier técnica conocida, tal como colado, extrusión o soplado.

Un método para producir aberturas en la película de la invención implica colocar la película sobre la superficie de un miembro de soporte en patrón. La película es sometida a una diferencia de presión de fluido elevada al estar sobre el miembro de soporte. La diferencia de presión del fluido, que puede ser un líquido o un gas, hace que la película adopte el patrón de superficie del miembro de soporte en patrón. Si el miembro de soporte en patrón tiene aberturas en el mismo, porciones de la película que traslapan las

aberturas pueden ser rotas por la diferencia de presión del fluido para crear una película con aberturas. Un método para formar una película con aberturas se describe con detalle en E.U.A. de propiedad común 5,827,597 a James et al., incorporada aquí por referencia.

5 Una película con aberturas de esta invención preferiblemente se forma colocando una película termoplástica a través de la superficie de un miembro de soporte con aberturas con un patrón de macrocaracterísticas y aberturas. Una corriente de aire caliente es dirigida contra la película para elevar su temperatura y hacer que sea suavizada. Después se aplica un vacío
10 a la película para hacer que se conforme a la configuración de la superficie del miembro de soporte. Porciones de la película que se tienden sobre las aberturas en el miembro de soporte se rompen para crear aberturas en la película.

 Un miembro de soporte con aberturas adecuado para hacer las
15 películas con aberturas tridimensionales de la presente invención es un miembro de soporte topográfico tridimensional hecho por modelado con láser de una pieza de trabajo. Una ilustración esquemática de una pieza de trabajo ilustrativa que ha sido modelada con láser en un miembro de soporte topográfico tridimensional se muestra en la figura 5.

20 La pieza de trabajo 102 comprende un cilindro tubular delgado 110. La pieza de trabajo 102 tiene áreas de superficie no procesadas 111 y una porción de centro modelado con láser 112. Una pieza de trabajo preferida para producir el miembro de soporte de esta invención es un tubo sin costura

de pared delgada de acetal, que ha sido alineado de todos los esfuerzos internos residuales. La pieza de trabajo tiene un espesor de pared de 1-8 mm, muy preferiblemente de 2.5-6.5 mm. Las piezas de trabajo ilustrativas para usarse en la formación de miembros de soporte son de .305 a 1.83 m de diámetro y tienen una longitud que varía de .610 a 4.88 m. Sin embargo, estos tamaños son un asunto de elección de diseño. Otras formas y composiciones de material se pueden usar para la pieza de trabajo, tales como acrílicos, uretanos, poliésteres, polietileno de peso molecular alto y otros polímeros que pueden ser procesados por un haz de láser.

10 Con referencia a la figura 6, se muestra una ilustración esquemática de un aparato para modelado con láser del miembro de soporte de esta invención. Una pieza de trabajo 102 tubular, sin terminar, de partida se monta sobre un sujetador de piezas o mandril 121 apropiado que la fija en una forma cilíndrica y permite la rotación alrededor de su eje longitudinal en
15 cojinetes 122. Un impulsor de rotación 123 se provee para hacer girar el mandril 121 a una velocidad controlada. El generador de pulso rotacional 124 es conectado a y monitorea la rotación del mandril 121 de modo que su posición radial precisa se conoce en todo momento.

 Paralelo a y montado fuera del arco de oscilación del mandril
20 121 es una o más vías de guía 125 que permiten que el carro 126 atraviese toda la longitud del mandril 121 mientras se mantiene un juego constante para la superficie superior 103 de la pieza de trabajo 102. El impulsor de carro 133 mueve el carro a lo largo de las vías de guía 125, mientras el generador de

pulso de carro 134 indica la posición lateral del carro con respecto a la pieza de trabajo 102. Montada sobre el carro está una plataforma de enfoque 127. La plataforma de enfoque 127 está montada en vías de guías de foco 128. La plataforma de enfoque 127 permite el movimiento ortogonal al del carro 126 y
5 provee un medio de enfoque del lente 129 en relación con la superficie superior 103. El impulsor de foco 132 se provee para ubicar la plataforma de enfoque 127 y provee el foco del lente 129.

Asegurado a la plataforma de enfoque 127 está el lente 129, que es asegurado en la boquilla 130. La boquilla 130 tiene medios 131 para
10 introducir un gas presurizado dentro de la boquilla 130 para enfriar y mantener la limpieza del lente 129. Una boquilla preferida 130 para este propósito se describe en la patente de E.U.A. 5,756,962 de James et al. que se incorpora aquí por referencia.

También montado sobre el carro 126 está el espejo de doblez
15 final 135, que dirige el haz de láser 136 al lente de enfoque 129. Remotamente ubicado está el láser 137, con espejo de doblez de láser opcional 138 para dirigir el haz al espejo de doblez de láser final 135. Aunque sería posible montar el láser 137 directamente sobre el carro 126 y eliminar los espejos de doblez de haz, las limitaciones de espacio y conexiones de
20 utilidad al láser hacen que sea muy preferiblemente el montaje remoto.

Cuando el láser 137 es potenciado, el haz 136 emitido es reflejado por el primer espejo de doblez de haz 138, después por el espejo de doblez de haz final 135 que lo dirige al lente 129. La trayectoria del haz de

láser 136 está configurada de tal manera que si el lente 129 fuera removido, el haz pasaría a través de la línea central longitudinal del mandril 121. Con el lente 129 en posición, el haz podría ser enfocado por arriba, abajo, en o cerca de la superficie superior 103.

5 Aunque esta invención se podría usar con una variedad de láseres, el láser preferido es un láser de CO₂ de flujo rápido, capaz de producir un haz fijado a 2500 watts. Sin embargo, los láseres de CO₂ de flujo lento fijados a 50 watts también se podrían usar.

La figura 7 es una ilustración esquemática del sistema de control
10 del aparato de modelado con láser de la figura 6. Durante el funcionamiento del aparato de modelado con láser, las variables de control para posición focal, velocidad rotacional y velocidad transversal son enviadas desde una computadora principal 142 por medio de la conexión 144 a una computadora impulsora 140. La computadora impulsora 140 controla la posición del foco a
15 través del impulsor de plataforma de enfoque 132. La computadora impulsora 140 controla la velocidad de rotación de la pieza de trabajo 102 a través del impulsor de rotación 123 y el generador de pulso rotacional 124. La computadora impulsora 140 controla la velocidad transversal del carro 126 a través del impulsor de carro 133 y el generador de pulso de carro 134. La
20 computadora impulsora 140 también reporta el estado del impulsor y posibles errores a la computadora principal 142. Este sistema provee control de posición positiva y en efecto divide la superficie de la pieza de trabajo 102 en pequeñas áreas denominadas pixels, en donde cada píxel consta de un

número fijo de pulsos del impulso rotacional y un número fijo de pulsos del impulsor transversal. La computadora principal 142 también controla al láser 137 a través de la conexión 143.

Un miembro de soporte topográfico tridimensional modelado con láser se puede hacer por varios métodos. Un método para producir dicho miembro de soporte es mediante una combinación de perforación con láser y fresado con láser de la superficie de la pieza de trabajo.

Los métodos de perforación con láser de una pieza de trabajo incluyen la perforación por percusión, perforación de disparo durante el vuelo, y perforación por escudriñamiento de cuadrícula.

Un método preferido es la perforación por escudriñamiento de cuadrícula. En este enfoque, el patrón es reducido a un elemento de repetición rectangular 141 como se ilustra en la figura 8. Este elemento de repetición contiene toda la información requerida para producir el patrón deseado. Cuando se usa como una teja y se coloca de extremo a extremo y de lado a lado, el patrón deseado más grande es el resultado.

El elemento de repetición se divide además en una rejilla de unidades rectangulares más pequeñas o "pixels" 142. Aunque es típicamente cuadrado, para algunos propósitos, puede ser más conveniente emplear píxels de proporciones desiguales. Los píxels mismos son no dimensionales y las dimensiones reales de la imagen se fijan durante el procesamiento, es decir, la anchura 145 de un píxel y la longitud 146 de un píxel son fijadas únicamente durante la operación de perforación real. Durante la perforación,

la longitud de un píxel se fija a una dimensión que corresponde a un número seleccionado de pulsos desde el generador de pulsos de carro 134. De manera similar, la anchura de un píxel se fija a una dimensión que corresponde al número de pulsos del generador de pulsos rotacional 124. Por lo tanto, para facilidad de explicación, los píxels se muestran que son cuadrados en la figura 8; sin embargo, no se requiere que los píxels sean cuadrados, sino sólo que sean rectangulares.

Cada columna de píxels representa un paso de la pieza de trabajo más allá de la posición focal del láser. Esta columna se repite tantas veces como se requiera para alcanzar completamente alrededor de la pieza de trabajo 102. Cada píxel blanco representa una instrucción apagada al láser, es decir el láser no está emitiendo potencia, y cada píxel negro representa una instrucción encendida al láser, es decir el láser está emitiendo un haz. Esto da por resultado un simple archivo binario de 1's y 0's en donde 1 o blanco es una instrucción para que el láser se apague y 0 o negro es una instrucción para que el láser se encienda. Por lo tanto, en la figura 8, las áreas 147, 148 y 149 corresponden a instrucciones para que el láser emita potencia completa y dé por resultado agujeros en la pieza de trabajo 102.

Con referencia de nuevo a la figura 7, el contenido de un archivo grabador son enviados en una forma binaria, en donde 1 es apagado y 0 es encendido, por la computadora principal 142 al láser 137 por medio de la conexión 143. Al variar el tiempo entre cada instrucción, la duración de la instrucción es ajustada para conformarse al tamaño del píxel. Después de que

cada columna del archivo es completada, esa columna es nuevamente procesada, o repetida, hasta que se completa toda la circunferencia. Aunque las instrucciones de una columna se están llevando a cabo, el impulsor transversal se mueve ligeramente. La velocidad del impulsor transversal se fija de modo que al completarse un grabado circunferencial, el impulsor transversal ha movido el lente de foco la anchura de una columna de píxels y la siguiente columna de píxels es procesada. Esto continua hasta que se alcanza el extremo del archivo y el archivo es nuevamente repetido en la dimensión axial hasta que se alcanza la anchura deseada total.

10 En este enfoque, cada paso produce un número de cortes estrechos en el material, más que un agujero grande. Debido a que estos cortes son registrados con precisión para alinearse lado a lado y traslaparse algo, el efecto acumulativo es un agujero.

15 La figura 9 es una fotomicrografía de una porción de un miembro de soporte que inicialmente ha sido perforado por escudriñamiento de cuadrícula utilizando el archivo de la figura 8. La superficie del miembro de soporte es una superficie plana lisa 152 con una serie de agujeros hexagonales alojados 153.

20 Un método altamente preferido para hacer miembros de soporte topográfico tridimensionales modelados con láser de esta invención es a través de modulación por láser. La modulación con láser se lleva a cabo variando gradualmente la potencia de láser sobre una base de píxel por píxel. En la modulación por láser, las instrucciones simples de encendido o apagado

de la perforación por escudriñamiento de cuadrícula son remplazadas por instrucciones que ajustan en una escala gradual la potencia de láser para cada píxel individual del archivo de modulación por láser. De esta manera, se puede impartir una estructura tridimensional a la pieza de trabajo en un solo

5 paso sobre la pieza de trabajo.

La modulación por láser tiene varias ventajas sobre otros métodos para producir un miembro de soporte topográfico tridimensional. La modulación por láser produce un miembro de soporte sin costura de una sola pieza sin las faltas de correspondencia de patrón causadas por la presencia

10 de una costura. Con la modulación por láser, el miembro de soporte es completado en una sola operación en lugar de operaciones múltiples, incrementando así la eficiencia y reduciendo el costo. La modulación por láser elimina problemas con el registro de patrones, que puede ser un problema en una operación secuencial de pasos múltiples. La modulación por láser

15 también permite la creación de características topográficas con geometrías complejas sobre una distancia sustancial. Al variar las instrucciones al láser, la profundidad y forma de una característica puede ser controlada con precisión y las características que varían continuamente en sección transversal se pueden formar. Las posiciones regulares de las aberturas y

20 macrocaracterísticas en relación unas con otras se pueden mantener.

Con referencia nuevamente a la figura 7, durante la modulación por láser la computadora principal 142 puede enviar instrucciones al láser 137 en un formato distinto al formato simple de "encendido" o "apagado". Por

ejemplo, el archivo binario simple puede ser remplazado por un formato de ocho bits (byte), que permite una variación en potencia emitida por el láser de 256 posibles niveles. Utilizando un formato de byte, la instrucción "11111111" instruye al láser a apagar, "00000000" instruye al láser a emitir potencia completa y una instrucción tal como "10000000" instruye al láser a emitir la mitad del total de potencia de láser disponible.

Un archivo de modulación por láser se puede crear de muchas maneras. Uno de esos métodos es construir el archivo gráficamente usando una escala gris de imagen de computadora de nivel de 256 colores. En dicha imagen de escala de gris, el negro puede representar potencia completa y el blanco puede representar sin potencia con los niveles variables de gris entre los mismos representando niveles de potencia intermedios. Un número de programas de gráficos de computadora se puede usar para visualizar o crear dicho archivo de modelado con láser. Utilizando dicho archivo, la potencia emitida por el láser es modulada sobre una base de píxel por píxel y por lo tanto puede modular directamente un miembro de soporte topográfico tridimensional. Aunque aquí se describe un formato de bytes de 8 bits, otros niveles, tales como 4 bits, 16 bits, 24 bits u otros formatos se pueden utilizar.

Un láser adecuado para usarse en un sistema de modulación por láser para modular por láser es un láser de CO₂ de flujo rápido con una salida de potencia de 2500 watts, aunque un láser de potencia más baja también se podría usar. De principal interés es que el láser debe ser capaz de conmutar niveles de potencia tan rápidamente como sea posible. Una

velocidad de conmutación preferida es por lo menos de 10 kHz y muy preferida es una velocidad de 20 kHz. La velocidad de conmutación-potencia alta se necesita para poder procesar tantos píxels como sea posible por segundo.

5 La figura 10 muestra una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte que usa modulación por láser. El miembro de soporte hecho con el archivo de la figura 10 se usa para hacer la película tridimensional con aberturas mostrada en la figura 2. En la figura 10, las áreas negras 154 indican píxels en donde el láser es instruido para emitir potencia completa, creando así un agujero en el miembro de soporte, que corresponde a las aberturas 12 en la película tridimensional con aberturas 20 ilustrada en la figura 2. Asimismo, las áreas blancas 155 en la figura 10 indican píxels en donde el láser recibe instrucciones para apagarse, dejando así la superficie del miembro de soporte
10 intacto. Estas áreas intactas del miembro de soporte corresponden a las macrocaracterísticas 14 de la película tridimensional con aberturas 20 de la figura 2. El área gris 156 en la figura 10 indica píxels en donde el láser es instruido para emitir potencia parcial y producir una región más baja sobre el miembro de soporte. Esta región más baja sobre el miembro de soporte
15 corresponde a una región más baja 16 sobre la película tridimensional con aberturas 20 de la figura 2.

La figura 11 muestra una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte usando

modulación por láser. Igual que en el archivo de perforación por láser de la figura 8, cada píxel representa una posición sobre la superficie de la pieza de trabajo. Cada hilera de píxels representa una posición en la dirección axial de la pieza de trabajo que ha de ser modelada. Dicha columna de píxels representa una posición en la posición circunferencial de la pieza de trabajo. A diferencia del archivo de la figura 8, sin embargo, cada una de las instrucciones de láser representadas por los píxels ya no son una instrucción binaria, sino que han sido remplazadas por instrucciones de 8 bits o de escala de grises. Es decir, cada píxel tiene un valor de 8 bits, que se traduce en un nivel de potencia específico.

La figura 11 es una representación gráfica de un archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte usando modulación por láser. El archivo muestra una serie de nueve estructuras en forma de hoja 159, que se muestran en blanco. Las hojas son una serie de píxels blancos y son instrucciones para que el láser sea apagado y no emite potencia. Las hojas de estas formas, por lo tanto, formarían la superficie más alta para el miembro de soporte después de que el patrón ha sido modelado en el mismo. Cada estructura de hoja contiene una serie de seis agujeros 160, que son definidos por las estructuras en forma de tallo de las hojas y se extienden a través del espesor de la pieza de trabajo. Los agujeros 160 consisten de un área de píxels negros, que son instrucciones para que el láser emita potencia completa y de esta manera perfore la pieza de trabajo. Las hojas son macrocaracterísticas discretas, es decir, por sí mismas no forman

una estructura plana, ya que ninguna hoja interconecta con ninguna otra hoja. El patrón de fondo de esta estructura consta de un patrón escalonado estrechamente empacado de áreas negras hexagonales 161, que también son instrucciones para que el láser emita potencia completa y perfora un agujero a través de la pieza de trabajo. El campo 162, que define agujeros 161, es un nivel de potencia de láser que no es completamente encendido ni completamente apagado. Este produce una segunda área plana, que está por debajo de la superficie más alta de la pieza de trabajo como se define por las instrucciones de apagado de las áreas blancas de las hojas.

10 La figura 12 es una fotomicrografía de un miembro de soporte topográfico tridimensional modelado con láser producido por modulación por láser utilizando el archivo por modulación por láser ilustrado en la figura 11. La figura 12A es una vista en sección transversal del miembro de soporte de la figura 12. Las regiones 159' de la figura 12 y 159" de la figura 12A corresponden a la hoja 159 de la figura 11. Las instrucciones de píxels blancos de áreas 159 de la figura 11 han dado por resultado que el láser no emita potencia durante el procesamiento de esos píxels. La superficie superior de las hojas 159' y 159" corresponde a la superficie original de la pieza de trabajo. Los agujeros 160' en la figura 12 corresponden a las áreas de píxels negros 160 de la figura 11, y al procesar estos píxels el láser emite potencia completa, cortando así agujeros completamente a través de la pieza de trabajo. La película de fondo 162' de la figura 12 y 162" de la figura 12A corresponden al área de píxels 162 de la figura 11. La región 162' resulta del

15

20

procesamiento de los píxels de la figura 11 con el láser emitiendo potencia parcial. Esto produce un área en el miembro de soporte que es menor que la superficie original de la pieza de trabajo y que por lo tanto es menor que la superficie superior de las hojas. Por consiguiente, las hojas individuales son

5 macrocaracterísticas discretas, no conectadas unas con otras.

Las figuras 13 y 13A son fotomicrografías de una película tridimensional con aberturas que ha sido producida en el miembro de soporte de las figuras 12 y 12A. La película con aberturas tiene macrocaracterísticas en forma de hoja elevadas con aberturas 176 y 176', que corresponde a las

10 hojas 159' y 159" del miembro de soporte de las figuras 12 y 12A. Cada una de las hojas es discreta y es desconectada de todas las demás hojas. El plano definido por las superficies más altas de todas las regiones en forma de hoja 176 y 176' es la superficie más alta de una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas. Las regiones de fondo con aberturas 177 y 177' definen una

15 región que está a una profundidad más baja en la película que las regiones en forma de hoja. Esto da la impresión visual de que las hojas son realizadas en la película.

Los miembros de soporte modelados con láser de las figuras 9, 12 y 12A tienen geometrías simples, es decir, secciones transversales

20 sucesivas, tomadas paralelas a la superficie más alta del miembro de soporte, son esencialmente las mismas para una profundidad significativa a través del espesor del miembro de soporte. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 9, las secciones transversales sucesivas de este miembro de soporte tomadas

paralelas a la superficie del miembro de soporte son esencialmente las mismas para el espesor del miembro de soporte. De manera similar, las secciones transversales del miembro de soporte de las figuras 12 y 12A son esencialmente las mismas para la profundidad de las hojas y son
5 esencialmente las mismas para la base de las hojas a través del espesor del miembro de soporte.

La figura 14 es una representación gráfica de otro archivo de modulación por láser para producir un miembro de soporte modelado con láser usando modulación por láser. El archivo contiene un elemento floral
10 central 178 y cuatro elementos 179, cada uno de los cuales constituye un cuarto de un elemento floral 178, que combinan cuando el archivo se repite durante modelado con láser. La figura 14A es una repetición de 3 por representación gráfica de 3 del patrón resultante cuando se repite el archivo de la figura 14.

15 La figura 15 es una vista amplificada del área B de la figura 14. El área gris representa una región de píxels que instruyen al láser a emitir potencia parcial. Esto produce un área plana por debajo de la superficie de la pieza de trabajo. En la región gris 180 hay una serie de áreas negras 181 que son píxels que instruyen el láser para emitir potencia completa y perforar una
20 serie de agujeros de forma hexagonal a través del espesor de las piezas de trabajo. Central a la figura 15 hay un elemento floral que corresponde al elemento floral 178 de la figura 14. El elemento floral consiste de una región central 183 y regiones de seis pétalos 182 que nuevamente representan

instrucciones para que el láser emita potencia completa y perfore un agujero a través del espesor de la pieza de trabajo. Hay una región 184 que define el borde exterior de la región central 183. Hay una región 184' que define el borde exterior de las regiones de pétalo 182. Las regiones 184 y 184' representan una serie de instrucciones para que el láser module la potencia emitida. La región negra central 183 y su región de borde 184 están unidas a la región 184' por la región 185 que representa instrucciones para que el láser emita el mismo nivel de potencia que el área de fondo 180.

La figura 16 es una representación gráfica agrandada de la porción C de la región 4 de la figura 15 que forma el contorno de la región central 183 de la figura 15. La porción C contiene una sola hilera de píxels 186 que instruyen al láser a apagarse. Esto define parte de la superficie más alta del miembro de soporte que queda después del procesamiento. Las hileras de píxels 187 y 187' instruyen al láser a emitir potencia parcial. Las hileras 188, 189, 190 y 191 y las hileras 188', 189', 190' y 191' instruyen al láser a emitir niveles de potencia progresivamente incrementados. Las hileras 192 y 192' instruyen al láser a emitir el nivel de potencia también representado por la región 185 de la figura 15. Las hileras 194, 194' y 194" instruyen al láser a emitir potencia completa de una parte de la región 183 de la figura 15.

A medida que cada columna de la figura 16 es procesada, el láser emite la potencia parcial representada por las hileras 192 y 192'. Las hileras 191, 190, 189, 188 y 187 instruyen al láser a reducir progresivamente la potencia emitida, hasta que la hilera 186 es procesada y el láser es

instruido par no emitir potencia. Las hileras 187', 188', 189' 190' y 191' entonces instruyen al láser a incrementar progresivamente de nuevo la potencia emitida. Las hileras 194, 194' y 194" instruyen al láser a emitir nuevamente potencia completa para empezar a perforar a través de la pieza de trabajo. Esto da como resultado la creación de una macrocaracterística desconectada, que se inclina desde el plano de fondo hasta la superficie de la pieza de trabajo y después se inclina de nuevo hasta el área del agujero, produciendo así una forma radiada.

Dependiendo del tamaño de los pixels como se define durante el procesamiento, y la variación en la potencia de láser emitido para cada hilera, el tamaño y forma de la característica modelada por láser resultante se puede cambiar. Por ejemplo, si la variación en el nivel de potencia para cada hilera de pixels es pequeña, entonces se produce una forma redondeada, relativamente poco profunda; por el contrario, si la variación en el nivel de potencia para cada hilera de pixels es más grande, entonces se produce una forma inclinada profunda con una sección transversal más triangular. Los cambios en el tamaño del pixel también afectan la geometría de las características producidas. Si el tamaño del pixel se mantiene más pequeño que el diámetro real del haz de láser enfocado emitido, entonces se producirán formas mezcladas suaves.

La figura 17 es una fotomicrografía del miembro de soporte modelado con láser que resulta del procesamiento del archivo de la figura 14 por modulación por láser. La fotomicrografía muestra un elemento floral

elevado 195, que corresponde al elemento floral 178 de la figura 14 y al elemento floral de la figura 15. La fotomicrografía también muestra porciones de elementos florales adicionales 195'. El elemento floral elevado 195 se origina en la región plana 196, que contiene agujeros 197. Los elementos
5 florales 195 y 195' se desconectan uno de otro y por lo tanto no forman una región plana continua.

La figura 18 es una fotomicrografía agrandada de una porción del elemento floral 195 de la figura 17. El elemento circular central 198 es el área producida por instrucciones de modulación por láser contenidas en la
10 región 184 de la figura 15. Los elementos 199 son partes de los elementos de pétalo del elemento floral 195 de la figura 17. Estos elementos de pétalo se producen por instrucciones de píxeles ilustrados en la región 184' de la figura 15. Estos elementos demuestran un ejemplo de un tipo de geometría compleja que se puede crear por modulación por láser. El elemento circular central
15 tiene una sección transversal semicircular. Es decir, cualquiera de una serie de planos de sección transversal tomados paralelos a la superficie original de la pieza de trabajo, es decir, a través de la profundidad diferirá de cualquier otro de esos planos de sección transversal.

La figura 19 es una fotomicrografía de la superficie superior de
20 una película producida sobre el miembro de soporte de la figura 17. La película tiene un área plana con aberturas 200, que contiene agujeros 201 que corresponden a la región plana 196 de la figura 17. Extendiéndose por arriba del área plana hay áreas florales 202 y 202', que corresponden a los

elementos florales 195 y 195', respectivamente, de la figura 17. Las áreas florales 202 y 202' dan a la película con aberturas resultante una apariencia realizada en una sola operación. Además, las áreas florales definen agujeros más grandes adicionales 203 y 204 para mejorar las propiedades de transmisión de fluido.

La figura 20 es una amplificación del área floral 202 de la figura 19. El área floral comprende el agujero 204 y el elemento circular circundante 205. El elemento 205 de las figuras 19 y 20 tiene una geometría compleja ya que tiene una sección transversal semicircular. Nuevamente, las secciones transversales paralelas a la superficie de la película, tomadas a través de su profundidad, son diferentes.

Al completarse el modelado con láser de la pieza de trabajo, se puede ensamblar en la estructura mostrada en la figura 21 para usarse como un miembro de soporte. Dos campanas extremas 235 se ajustan al interior de la pieza de trabajo 236 con un área modelada por láser 237. Estas campanas extremas se pueden ajustar por encogimiento, ajustar por presión, fijar por medios mecánicos tales como correas 238 y tornillos 239 como se muestra; o por otros medios mecánicos. Las campanas extremas proveen un método para mantener la pieza de trabajo circular, para impulsar el ensamble acabado, y para fijar la estructura completada en el aparato formador de aberturas.

Un aparato preferido para producir películas con aberturas de conformidad con la presente invención se ilustra esquemáticamente en la

figura 22. Como se muestra aquí, el miembro de soporte es un tambor giratorio 753. En este aparato particular, el tambor gira en dirección contraria a las manecillas del reloj. Afuera del tambor 753 hay una boquilla de aire caliente 759 ubicada para proveer una cortina de aire caliente para incidir
5 directamente sobre la película soportada por el miembro de soporte modelado con láser. Se proveen medios para retraer la boquilla de aire caliente 759 para evitar el calentamiento excesivo de la película cuando se detenga o se mueva a baja velocidad. El soplador 757 y el calentador 758 cooperan para suministrar aire caliente a la boquilla 759. Ubicada dentro del tambor 753,
10 directamente opuesta a la boquilla 759, está la cabeza de vacío 760. La cabeza de vacío 760 es radialmente ajustable y está ubicada para hacer contacto con la superficie interior del tambor 753. Se provee una fuente de vacío 761 para el escape continuo de la cabeza de vacío 760.

Se provee una zona de enfriamiento 762 en el interior y en
15 contacto con la superficie interna del tambor 753. La zona de enfriamiento 762 se provee de una fuente de vacío de enfriamiento 763. En la zona de enfriamiento 762, la fuente de vacío de enfriamiento 763 jala aire ambiental a través de las aberturas hechas en la película para establecer el patrón creado en la zona de aberturas. La fuente de vacío 763 también provee medios para
20 contener la película en su lugar en la zona de enfriamiento 762 en el tambor 753, y provee medios para aislar la película de los efectos de tensión producidos al devanar la película después de sus aberturas.

Colocada sobre la parte superior del miembro de soporte

modelado con láser 753 hay una película delgada, continua, ininterrumpida 751 de material polimérico termoplástico.

Una amplificación del área encerrada en un círculo de la figura 22 se muestra en la figura 23. Como se muestra en esta modalidad, la cabeza de vacío 760 tiene dos ranuras de vacío 764 y 765 que se extienden a través de la anchura de la película. Sin embargo, para algunos propósitos, se puede preferir usar fuentes de vacío separadas para cada ranura de vacío. Como se muestra en la figura 23, la ranura de vacío 764 provee una zona de retención para la película de partida a medida que se aproxima a la cuchilla de aire 758.

10 La ranura de vacío 764 se conecta a una fuente de vacío por un pasaje 766. Esto fija la película entrante 751 en forma segura al tambor 753 y provee aislamiento contra los efectos de tensión en la película entrante inducidos por el desenrollamiento de la película. También aplana la película 751 sobre la superficie exterior del tambor 753. La segunda ranura de vacío 765 define la

15 zona de abertura de vacío. Inmediatamente entre las ranuras 764 y 765 hay una barra de soporte intermedia 768. La cabeza de vacío 760 es ubicada de tal manera que el punto de incidencia de la cortina de aire caliente 767 esté directamente por arriba de la barra de soporte intermedia 768. El aire caliente se provee a una temperatura suficiente, ángulo de incidencia suficiente a la

20 película, y a una distancia suficiente desde la película para hacer que la película sea suavizada y deformable por una fuerza aplicada a la misma. La geometría del aparato asegura que la película 751, cuando es suavizada por una cortina de aire caliente 767, sea aislada de los efectos de la tensión al

mantener abajo la ranura 764 y la zona de enfriamiento 762 (figura 22). La zona de abertura de vacío 765 es inmediatamente adyacente a la cortina de aire caliente 767, que reduce al mínimo el tiempo que la película está caliente y evita que el calor excesivo se transfiera al miembro de soporte 753.

5 Con referencia a las figuras 22 y 23, una película flexible delgada 751 es alimentada desde un rodillo de suministro 750 sobre el rodillo suelto 752. El rodillo 752 se puede fijar a una celda de carga u otro mecanismo para controlar la tensión de alimentación de la película entrante 751. La película 751 es después colocada en contacto estrecho con el
10 miembro de soporte 753. La película y el miembro de soporte pasan después a la zona de vacío 764. En la zona de vacío 764, la diferencia de presión fuerza después a la película hacia contacto estrecho con el miembro de soporte 753. La presión de vacío después aísla la película de la tensión de suministro. La combinación de película y miembro de soporte pasa después
15 debajo de la cortina de aire caliente 767. La cortina de aire caliente calienta la combinación de película y miembro de soporte, suavizando así la película.

 La combinación de película y miembro de soporte suavizada con calor pase entonces a la zona de vacío 765 en donde la película calentada es deformada por la diferencia de presión y adopta la topografía del miembro de
20 soporte. Las áreas de película calentadas que están ubicadas sobre áreas abiertas en el miembro de soporte son deformadas adicionalmente en áreas abiertas del miembro de soporte. Si el calor y la fuerza de deformación son suficientes, la película sobre las áreas abiertas del miembro de soporte se

rompe para crear las aberturas.

La combinación de película con aberturas y miembro de soporte aún caliente entonces pasa a la zona de enfriamiento 762. En la zona de enfriamiento, una cantidad suficiente de aire ambiental es jalado a través de la película, ahora con aberturas, para enfriar tanto la película como el miembro de soporte.

La película enfriada es después removida del miembro de soporte alrededor del rodillo suelto 754. El rodillo suelto 754 se puede fijar a una celda de carga u otro mecanismo para controlar la tensión de devanado. La película con aberturas pasa entonces al rodillo de acabado 756, en donde es devanada.

La figura 24 es una fotomicrografía de una película con aberturas 800 de la técnica anterior que se produjo sobre un miembro de soporte que ha sido perforado por escudriñamiento de cuadrícula utilizando el archivo de la figura 9. La superficie de esta película con aberturas es una superficie plana 852 con una serie de agujeros hexagonales alojados 853.

La figura 25 es una fotomicrografía de otra película con aberturas de la técnica anterior que se produjo sobre otro miembro de soporte que se produjo mediante perforación por escudriñamiento de cuadrícula. La superficie de esta película con aberturas también se caracteriza por una superficie plana y una serie de agujeros hexagonales alojados que son más grandes que aquellos mostrados en la figura 24.

La figura 26 es una fotomicrografía de una modalidad adicional

de una película tridimensional con aberturas de la presente invención con una disposición de aberturas y macrocaracterísticas. La película 900 de la figura 26 tiene aberturas 12 y macrocaracterísticas 14. Todas las aberturas 12 y macrocaracterísticas 14 están dispuestas juntas de modo que sus posiciones
5 relativas unas con respecto a las otras son regulares.

Aunque se ha descrito el método de formación de una película con aberturas usando una cortina de aire caliente como el mecanismo para calentar la película, se puede emplear cualquier método adecuado tal como calentamiento por infrarrojo, rodillos calentados o similares para producir una
10 película con aberturas que usa el miembro de soporte topográfico tridimensional de esta invención.

En otro método para producir una película con aberturas, el sistema de suministro de película entrante puede ser reemplazado por un sistema de extrusión adecuado. En este caso, el sistema de extrusión provee
15 un material extruido de película, el cual, dependiendo de la temperatura de extrusión, puede ser enfriado a una temperatura adecuada por varios medios tales como ráfagas de aire frío o rodillo enfriado antes de hacer contacto con el soporte topográfico tridimensional o puede llevarse a contacto directo con el soporte topográfico tridimensional. El material extruido de la película y la
20 superficie de formación son después sometidos a las mismas fuerzas de formación de vacío que se describieron anteriormente sin la necesidad de calentar la película para suavizar ésta para hacerla deformable.

EJEMPLOS

5 La presente película tridimensional con aberturas con una pluralidad de macrocaracterísticas discretas tiene propiedades de manejo de fluido favorables. En particular, los productos absorbentes desechables con la película de la presente invención como una capa componente tienen un tiempo de penetración de fluido bajo. Además, los productos absorbentes
10 desechables que comprenden la película presentan un tiempo de descarga repetida que incrementa menos que 40% en seis descargas.

Ejemplos de la presente invención y muestras de la película con aberturas de la técnica anterior se usaron como una capa de transferencia en los ensambles de prueba hechos para ensayar el uso de la prueba de
15 velocidad de penetración y la prueba de descarga de repetición. El fluido para la prueba de velocidad de penetración y la prueba de descarga de repetición fue un fluido menstrual sintético que tenía una viscosidad de 30 centipoises a 1 radian por segundo.

Los ensambles de prueba se hicieron usando una capa de
20 cubierta, un núcleo absorbente y una barrera de la toalla sanitaria comercialmente disponible, Stayfree Ultra Thin Long with Wings, distribuida por Personal Products Company Division of McMeil-PPC, Inc. Skillman, NJ. La capa de cubierta es una tela de polipropileno térmicamente unida y la barrera

es una película de polietileno pigmentada. La capa de cubierta y las capas de transferencia se desprendieron cuidadosamente cada una en alejamiento del producto exponiendo el núcleo absorbente que quedó adhesivamente fijado a la película de barrera. Enseguida, una pieza de material de capa de transferencia a ser probado se cortó a un tamaño de cercano a 200 mm de longitud por una anchura de por lo menos la anchura del núcleo absorbente y un adhesivo de fusión en caliente sensible a la presión tal como HL-147xzp comercialmente disponible de HB Fuller Corporation, St. Paul, MN 55110, se aplicó al lado del material de capa de transferencia orientado adyacente a la superficie expuesta del núcleo absorbente. El adhesivo se aplicó al material a ser probado por transferencia del papel desprendible que se revistió con alrededor de 1.55 gramos por metro cuadrado. El material de la capa de transferencia a ser probado se orientó con el lado adhesivo hacia el núcleo absorbente y se colocó sobre la parte superior del núcleo absorbente. Para completar el ensamble de prueba, la capa de cubierta se colocó sobre el material de la capa de transferencia a ser probado.

El cuadro 1 describe productos comerciales probados y los ensambles de prueba absorbentes hechos usando ejemplos de la presente invención y ejemplos que representan la técnica anterior.

CUADRO 1

Ensamblajes de prueba

	Ensamble	Capa de cubierta	Capa de transferencia	Absorbente	Barrera
5	Muestra comercial 1	Stayfree Ultra Thin Long with Wings, un producto comercial vendido en E.U.A. por Personal Products Company, Inc.			
	Muestra comercial 2	Always Ultra Long with Flexi-Wing, un producto comercial vendido en E.U.A. por Procter & Gamble, Inc.			
	Técnica anterior 1	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 24	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Técnica anterior 2	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 25	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Ejemplo 1	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 26	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
	Ejemplo 2	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 2	Núcleo absorbente ²	Barrera ³
10	Ejemplo 3	Capa cubierta ¹	de Material de la figura 1	Núcleo absorbente ²	Barrera ³

Nota 1: La capa de cubierta es la capa de cubierta de la muestra comercial 1.

Nota 2: El núcleo absorbente es el núcleo absorbente de la muestra comercial 1.

15 Nota 3: La barrera es la capa de barrera de la muestra comercial 1.

El tiempo de penetración de fluido y tiempo de descarga repetida se midieron de acuerdo con los siguientes métodos de prueba, respectivamente. La prueba se realizó en un lugar acondicionado a 21°C y
20 humedad relativa de 65%. Antes de realizar las pruebas, las muestras comerciales y los ensambles de prueba se acondicionaron por lo menos durante 8 horas.

El tiempo de penetración de fluido (FPT) se mide colocando una

muestra a ser probada bajo una placa con orificio de la prueba de penetración de fluido. La placa con orificio consiste de una placa de 7.6 cm X 25.4 cm de policarbonato de 1.3 cm de espesor con un orificio elíptico en su centro. El orificio elíptico mide 3.8 cm a lo largo de su eje mayor y 1.9 cm a lo largo de su eje menor. La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa de 10 cm³ graduada que contiene 7 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté alrededor de 7.6 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido primero hace contacto con la muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el tiempo de penetración de fluido. El tiempo de penetración de fluido (FPT) promedio se calcula a partir de los resultados de prueba de 5 muestras.

CUADRO 2

20

Tiempo de penetración de fluido promedio

Muestra	FPT, segundos
Técnica anterior 1	82.6
Ejemplo 1	59.3
Técnica anterior 2	62.3
Ejemplo 2	42.2

El tiempo de descarga repetida se mide colocando una muestra a ser probada sobre un cojín elástico, cubriendo la muestra con una placa con orificio de descarga de repetición, aplicando después fluido de prueba de acuerdo con el programa descrito.

- 5 El cojín elástico se hace de la siguiente manera: una tela no tejida de baja densidad ($0.03\text{--}0.0\text{ g/cm}^3$, medido a 0.24 kPa o 0.0024 kg/cm^2) se usa como un material elástico. La tela no tejida se corta en láminas rectangulares ($32 \times 14\text{ cm}$) que se colocan sobre la parte superior de otra hasta alcanzar una pila con una altura libre de alrededor de 5 cm . La pila de
- 10 tela no tejida se envuelve después con una capa de película elastomérica de poliuretano de 0.01 mm de espesor tal como película de TUFTANE (fabricada por Lord Corp., RU) que es sellada en la parte posterior con una cinta transparente de dos caras.

- La placa con orificio para descarga de repetición consiste de una
- 15 placa de $7.6\text{ cm} \times 25.4\text{ cm}$ con un orificio circular en su centro. El diámetro del orificio circular es de 2.0 cm . La placa con orificio se centra sobre la muestra a ser probada. Una jeringa 10 cm^3 graduada que contiene 2 ml de fluido de prueba se coloca sobre la placa con orificio de tal manera que la salida de la jeringa esté alrededor de 2.54 cm por arriba del orificio. La jeringa se mantiene
- 20 horizontalmente, paralela a la superficie de la placa de prueba, el fluido después es expulsado de la jeringa a una velocidad que permite que el fluido fluya en una corriente vertical a la placa de prueba dentro del orificio y un cronómetro se inicia cuando el fluido de prueba primero hace contacto con la

muestra a ser probada. El cronómetro es detenido cuando la superficie de la primera muestra se hace visible dentro del orificio. El tiempo transcurrido en el cronómetro es el primer tiempo de penetración de fluido. Después de que ha transcurrido un intervalo de 5 minutos, por segunda vez 2 ml de fluido de prueba son expulsados de la jeringa hacia el orificio circular de la placa con orificio para descarga de repetición y se mide el tiempo como se describió anteriormente para obtener un segundo tiempo de penetración de fluido. Esta secuencia se repite hasta que se ha medido el tiempo de un total de seis descargas de fluido, cada una separada por 5 minutos. El porcentaje de incremento en el tiempo de penetración de fluido después de seis descargas se calcula como: 100 veces la diferencia entre el primero y el sexto tiempos de descarga dividida entre el primer tiempo de descarga. El porcentaje de incremento promedio en el tiempo de penetración de fluido se calcula a partir de los resultados de prueba de cinco muestras.

15 Aunque varias modalidades y variaciones de la presente invención se describen aquí con detalle, será evidente que la descripción y las enseñanzas de la presente invención sugerirán muchos diseños alternativos a los expertos en la técnica.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

5 1.- Un artículo absorbente caracterizado por tener una película
tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una
segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo
plano, dicha película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas
desconectadas y una pluralidad de aberturas, dichas aberturas definidas por
10 paredes laterales que se originan en la primera superficie y que se extienden
generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el
segundo plano, en donde la primera superficie coincide con el primer plano en
las macrocaracterísticas. Las posiciones relativas de las aberturas y
macrocaracterísticas en la película están dispuestas en una configuración
15 ordenada y consistente en relación unas con otras, presentándose a intervalos
fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico
que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

20 2.- Un artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 1
caracterizado por tener capa de cubierta no tejida, una capa intermedia y un
núcleo absorbente que comprende un polímero superabsorbente en donde el
artículo absorbente tiene un tiempo de descarga repetida que incrementa
menos de 40% en seis descargas.

3.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 1,

caracterizada además porque el tiempo de descarga repetida incrementa menos de 30% en seis descargas.

4.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el tiempo de descarga repetida incrementa
5 menos de 20 % en seis descargas.

5.- El artículo absorbente de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el tiempo de descarga repetida incrementa menos de 15% en seis descargas.

Figura 1

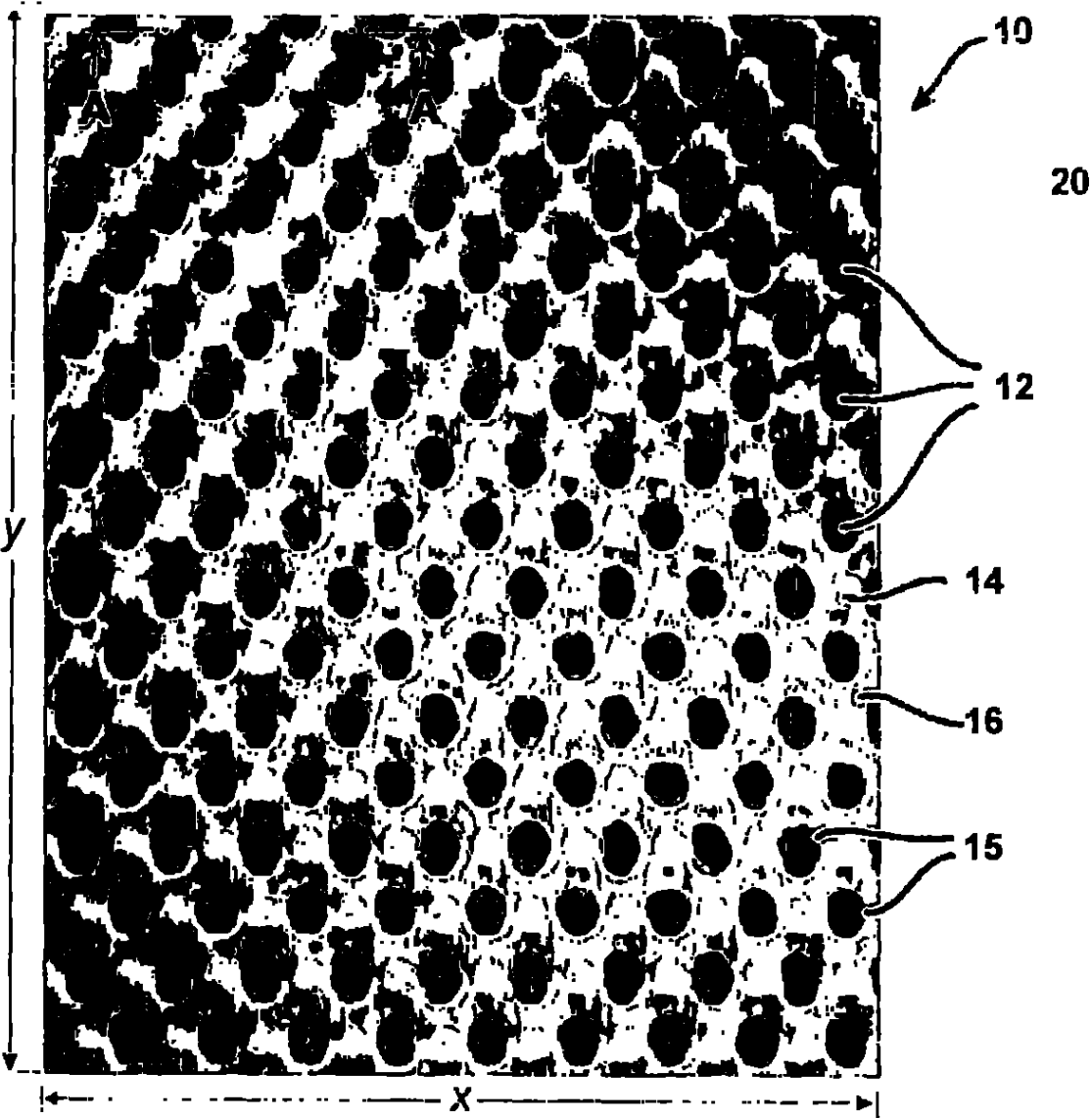
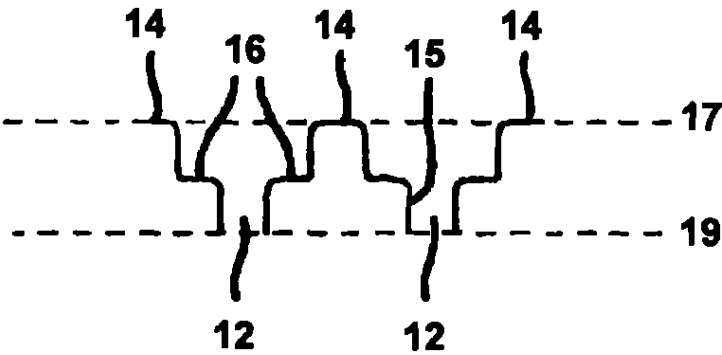


Figura 1 A



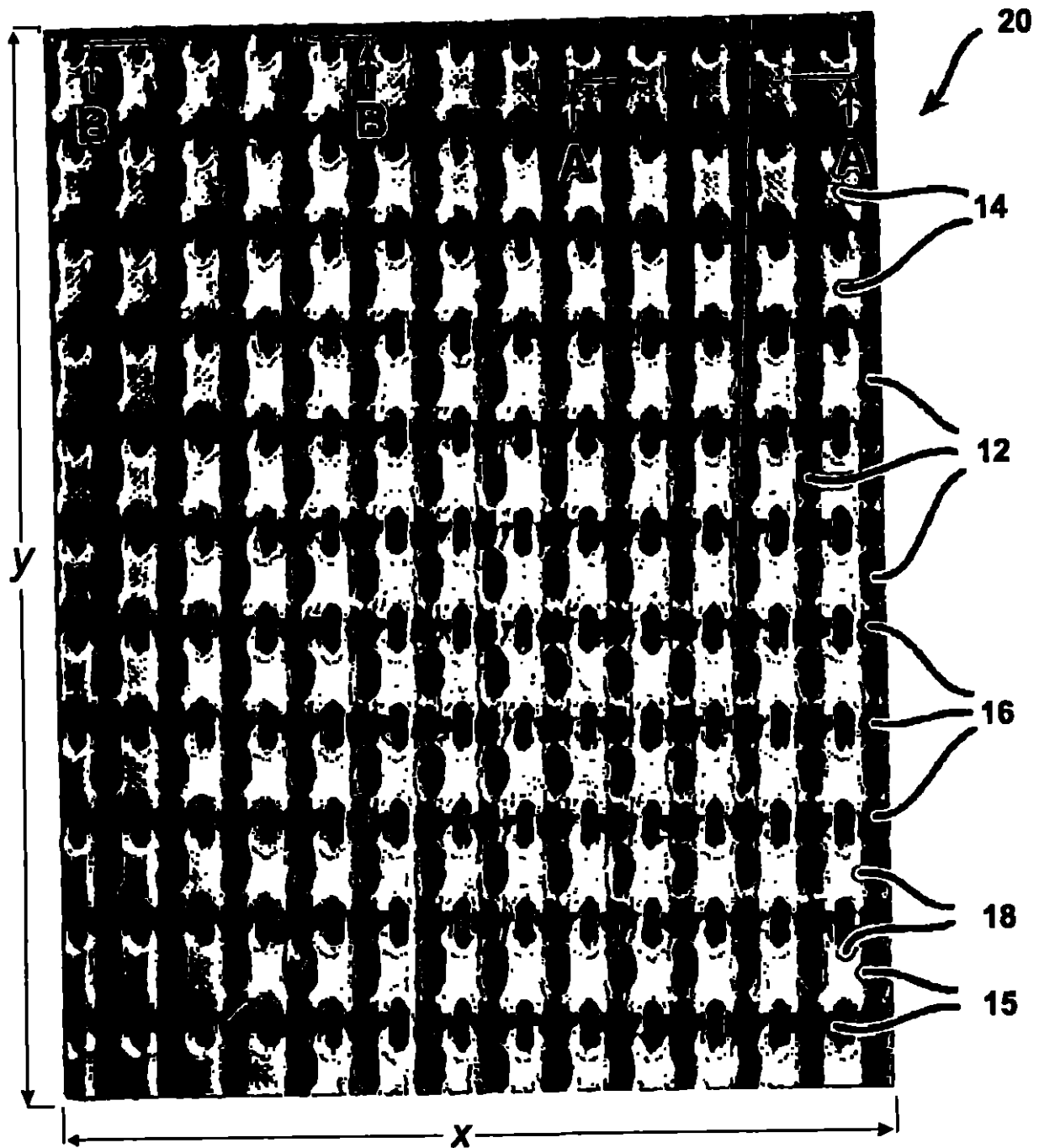


Figura 2 A

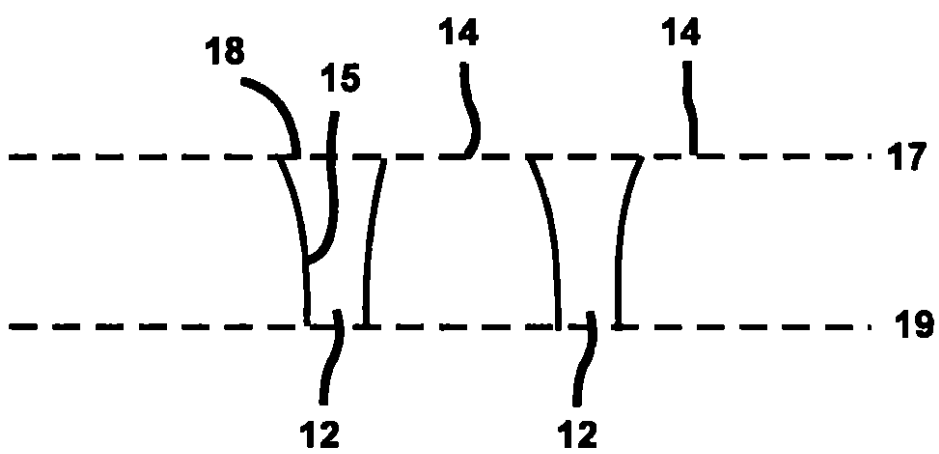


Figura 2 B

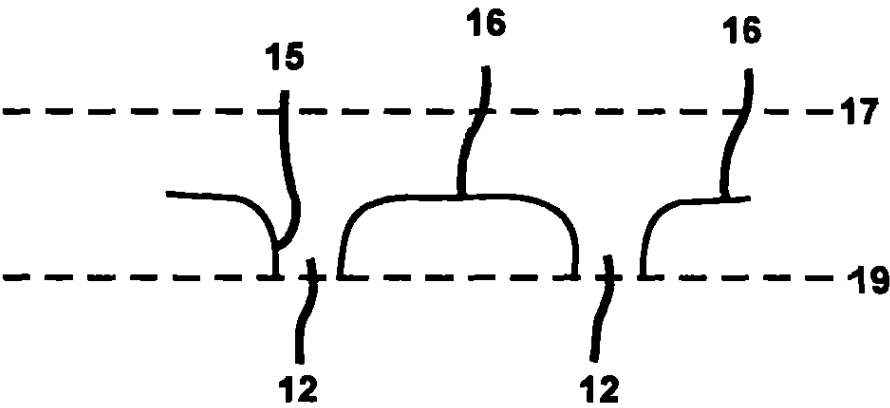


Figura 3

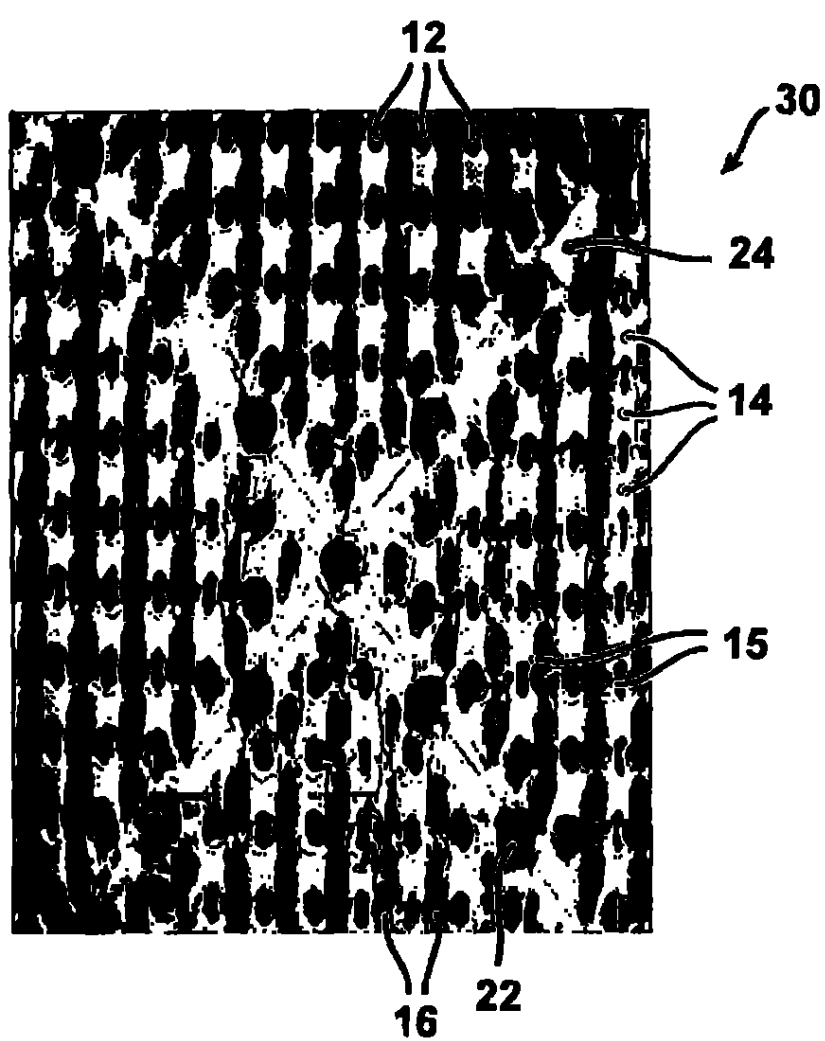


Figura 3A

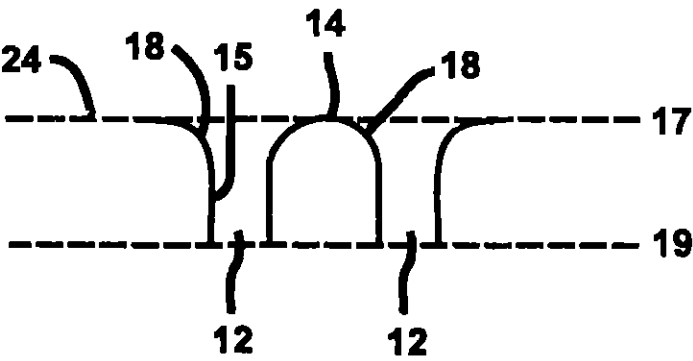
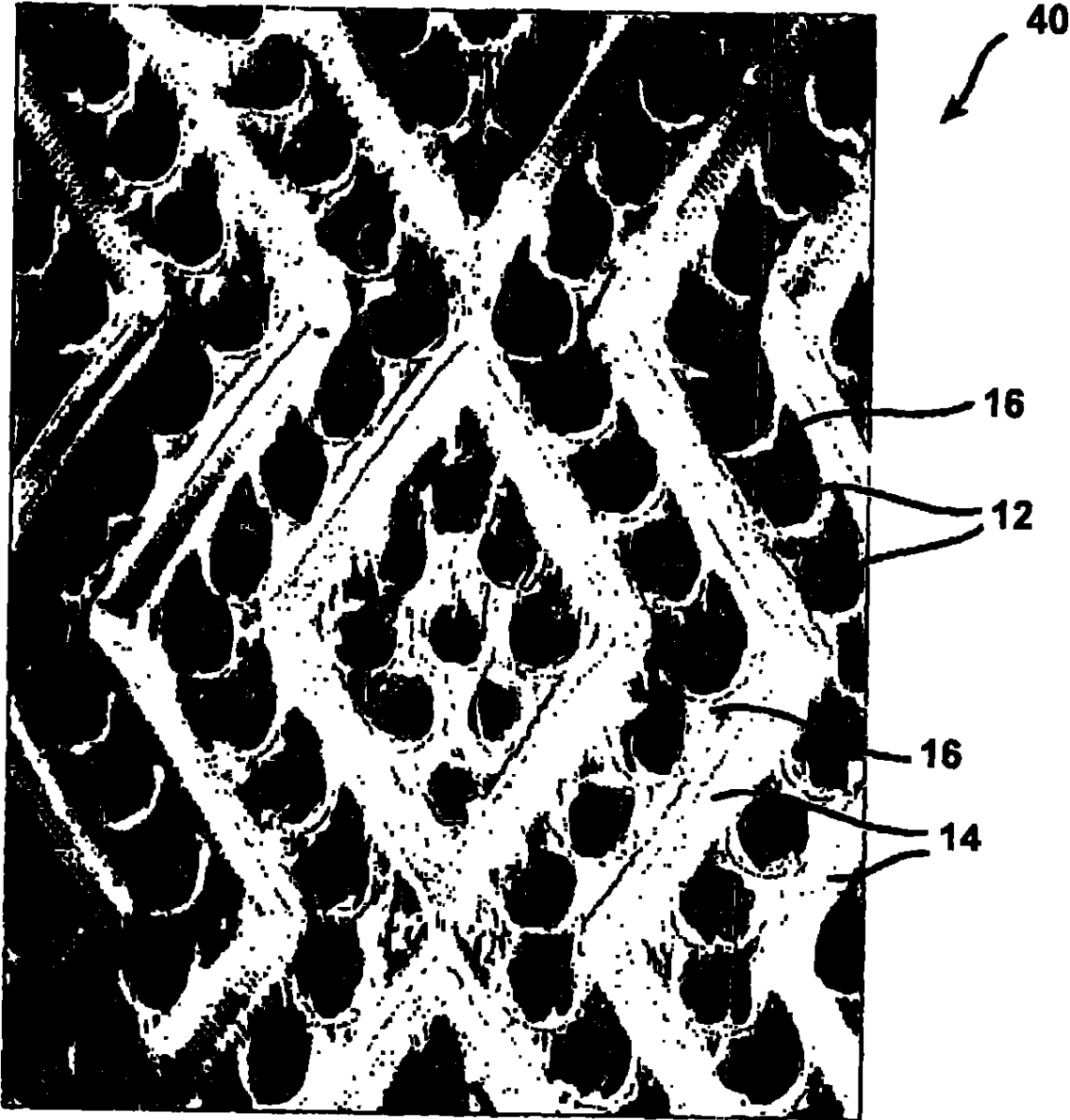


Figura 4



348

348

Figura 5

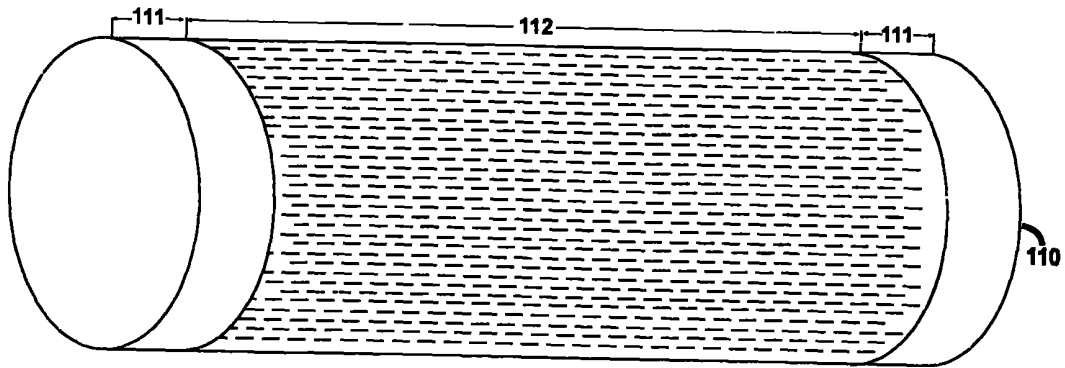


Figura 6

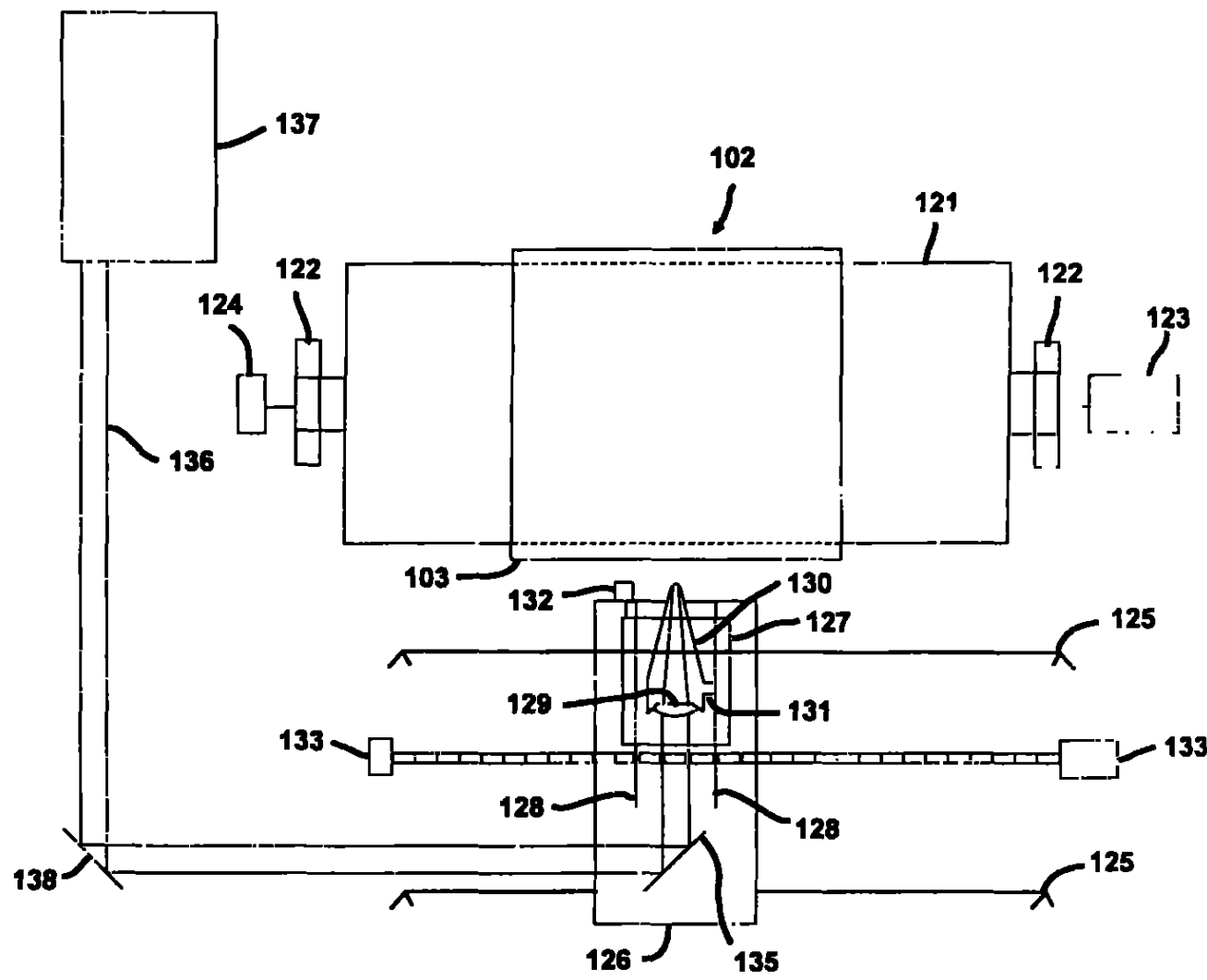


Figura 7

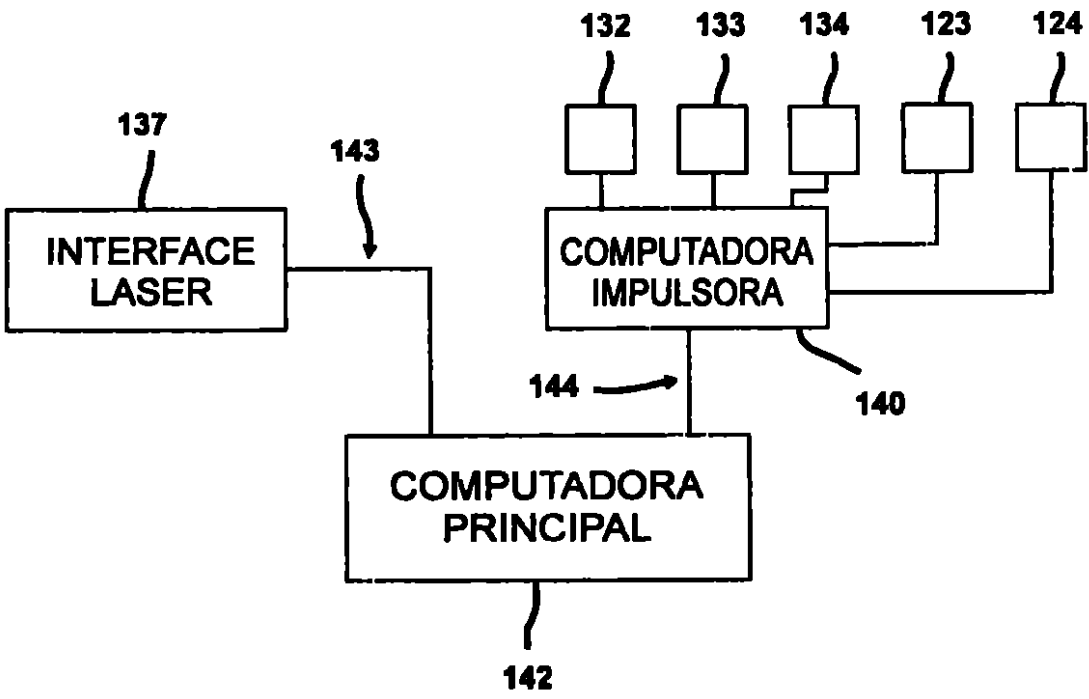


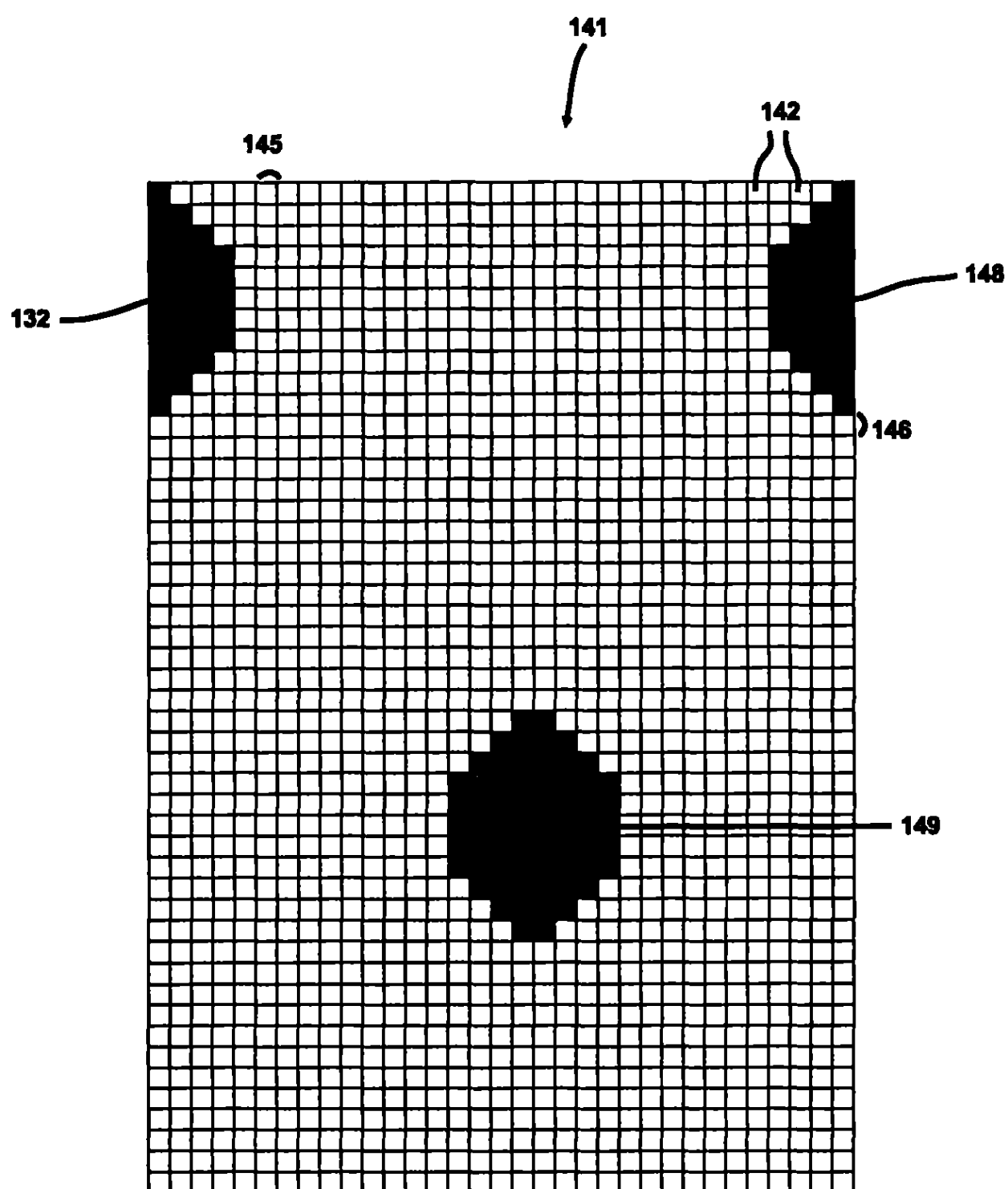
Figura 8

Figura 9

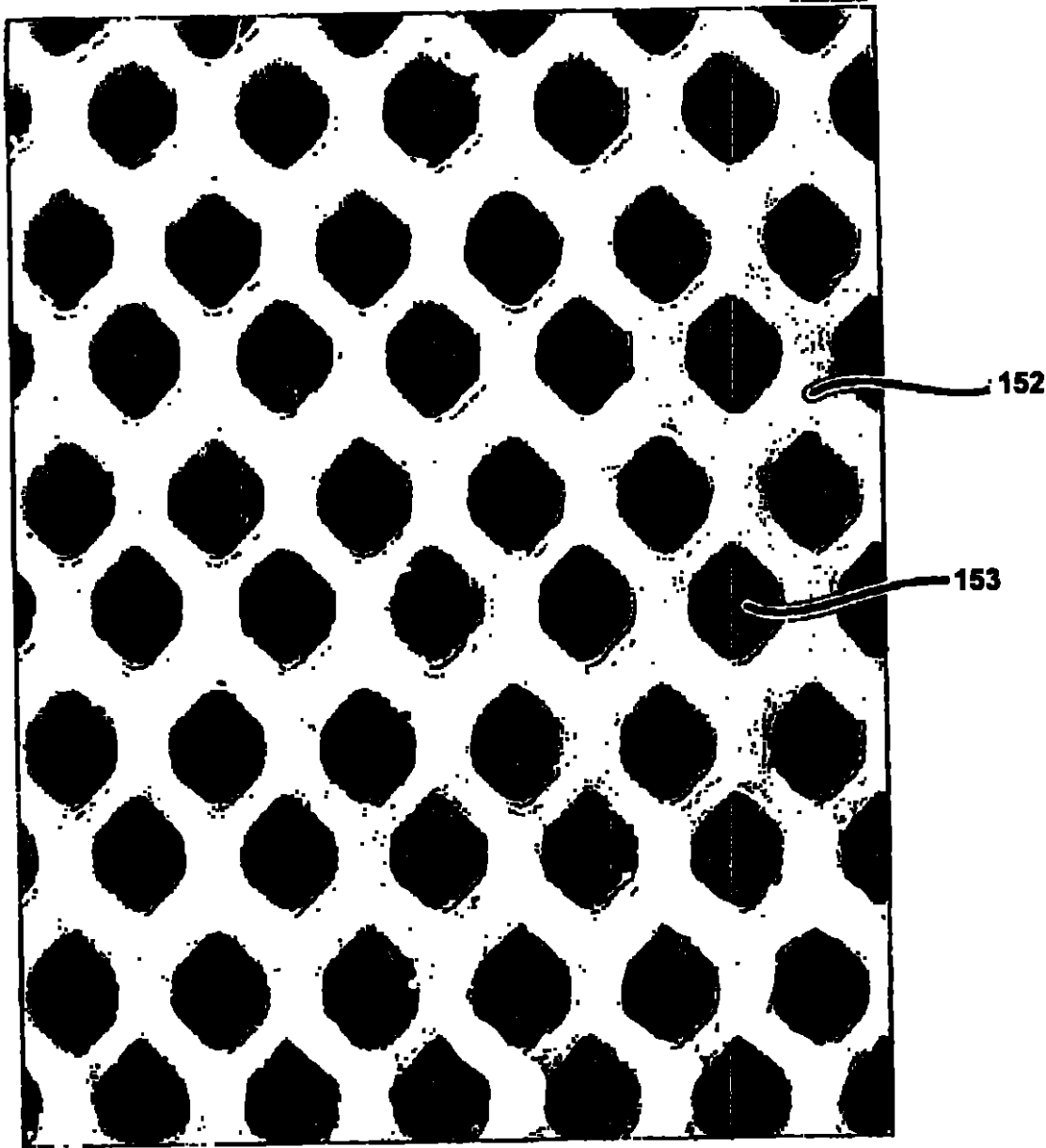


Figura 10

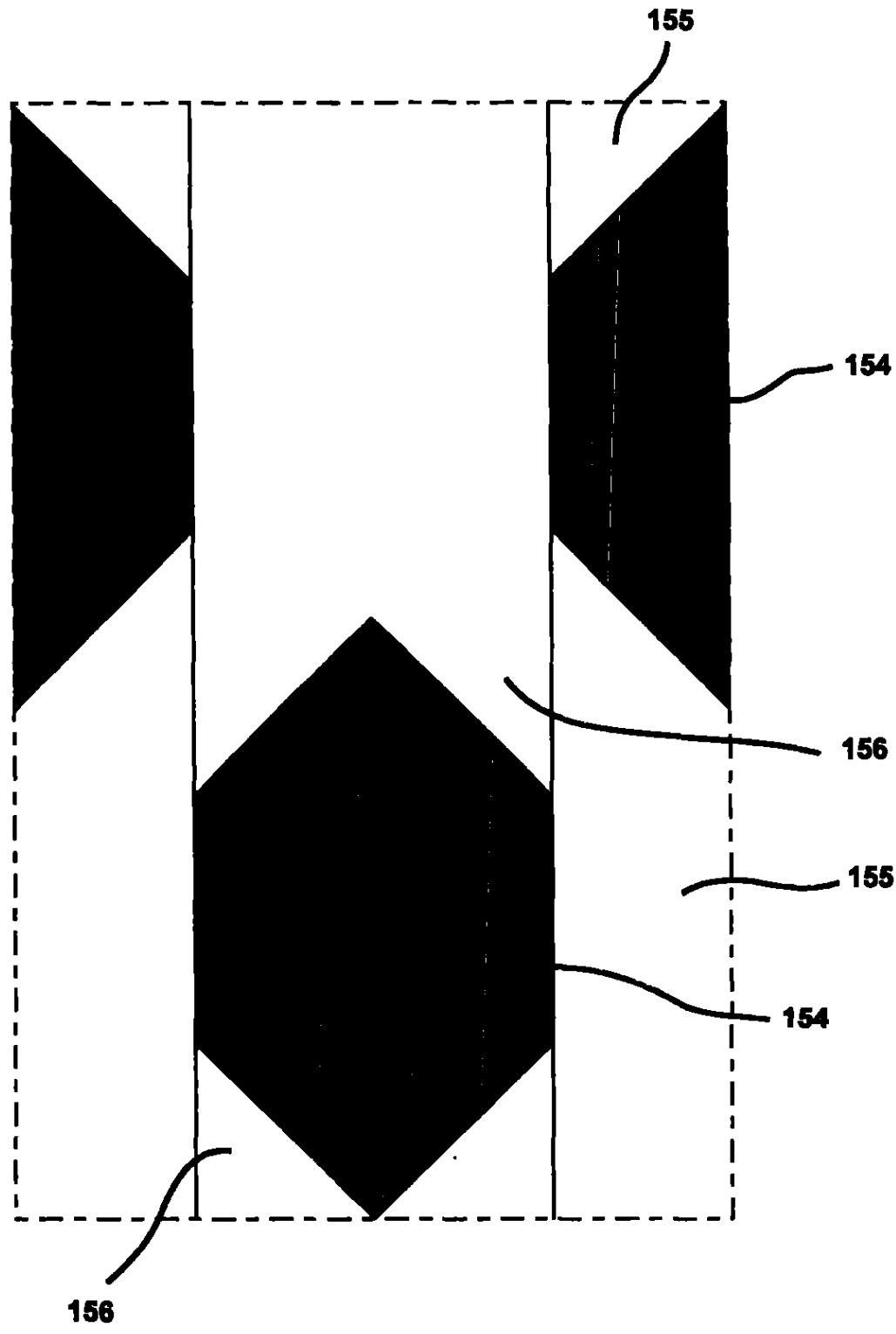


Figura 11

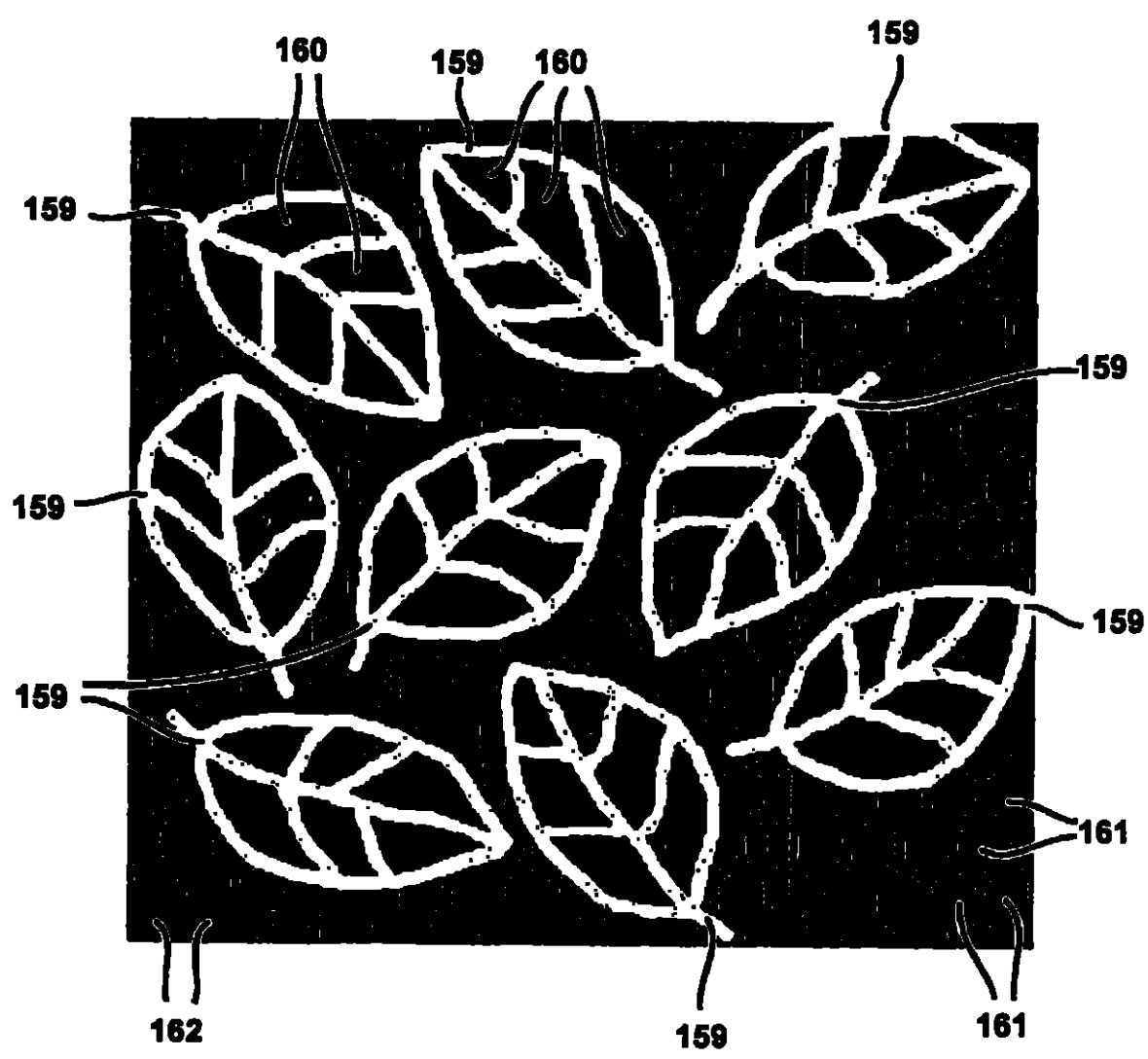


Figura 12

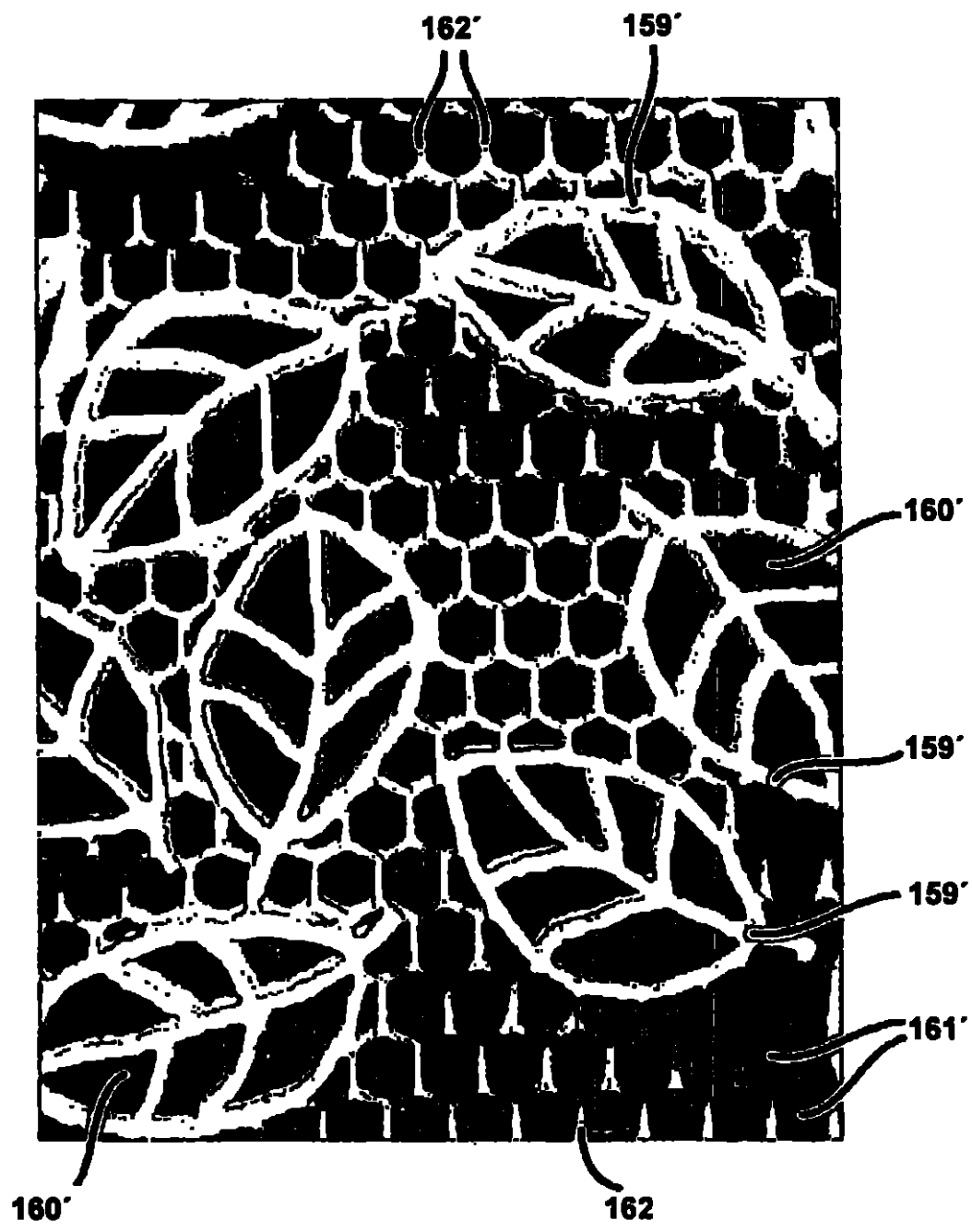


Figura 12A



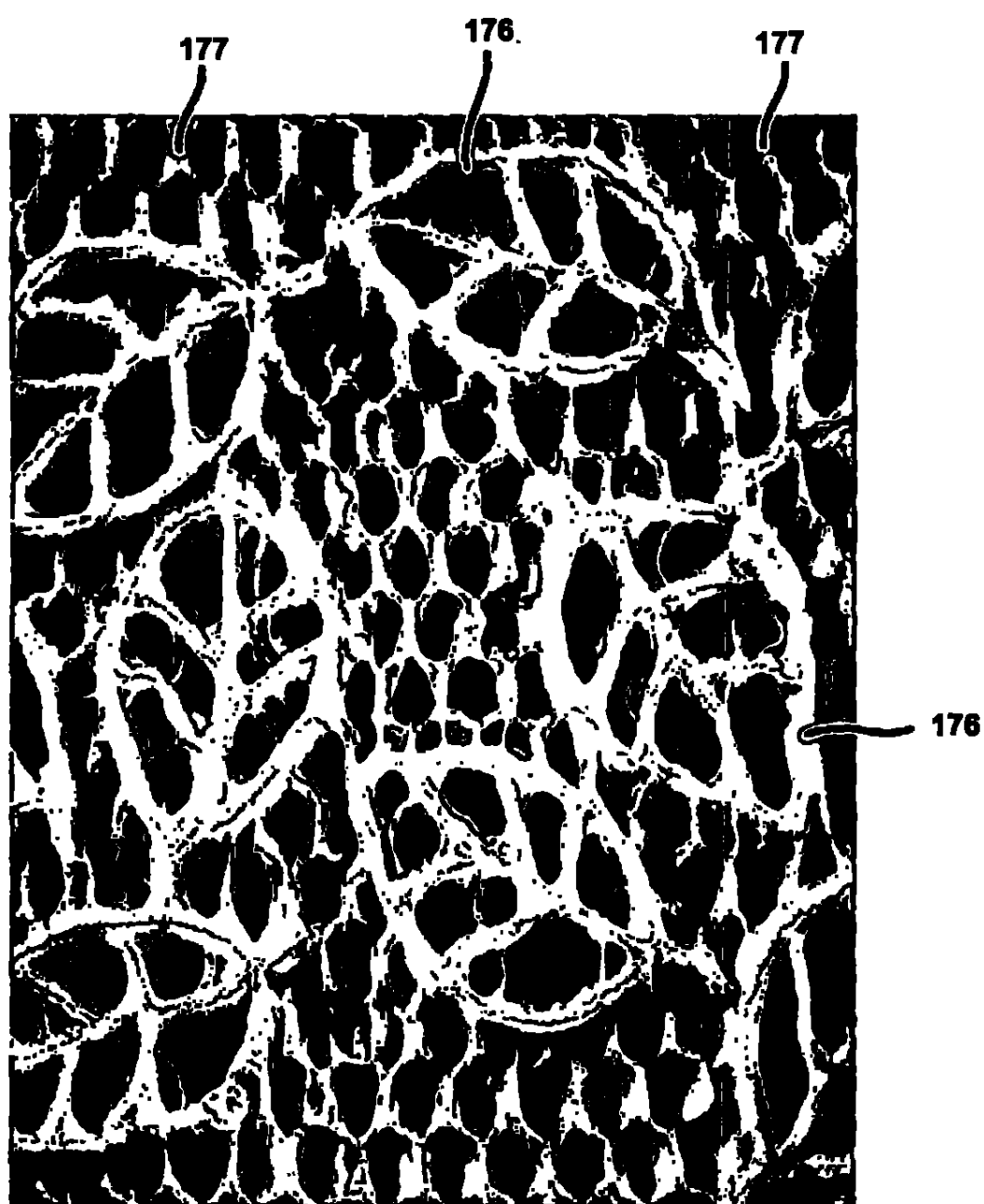
Figura 13

Figura 13A

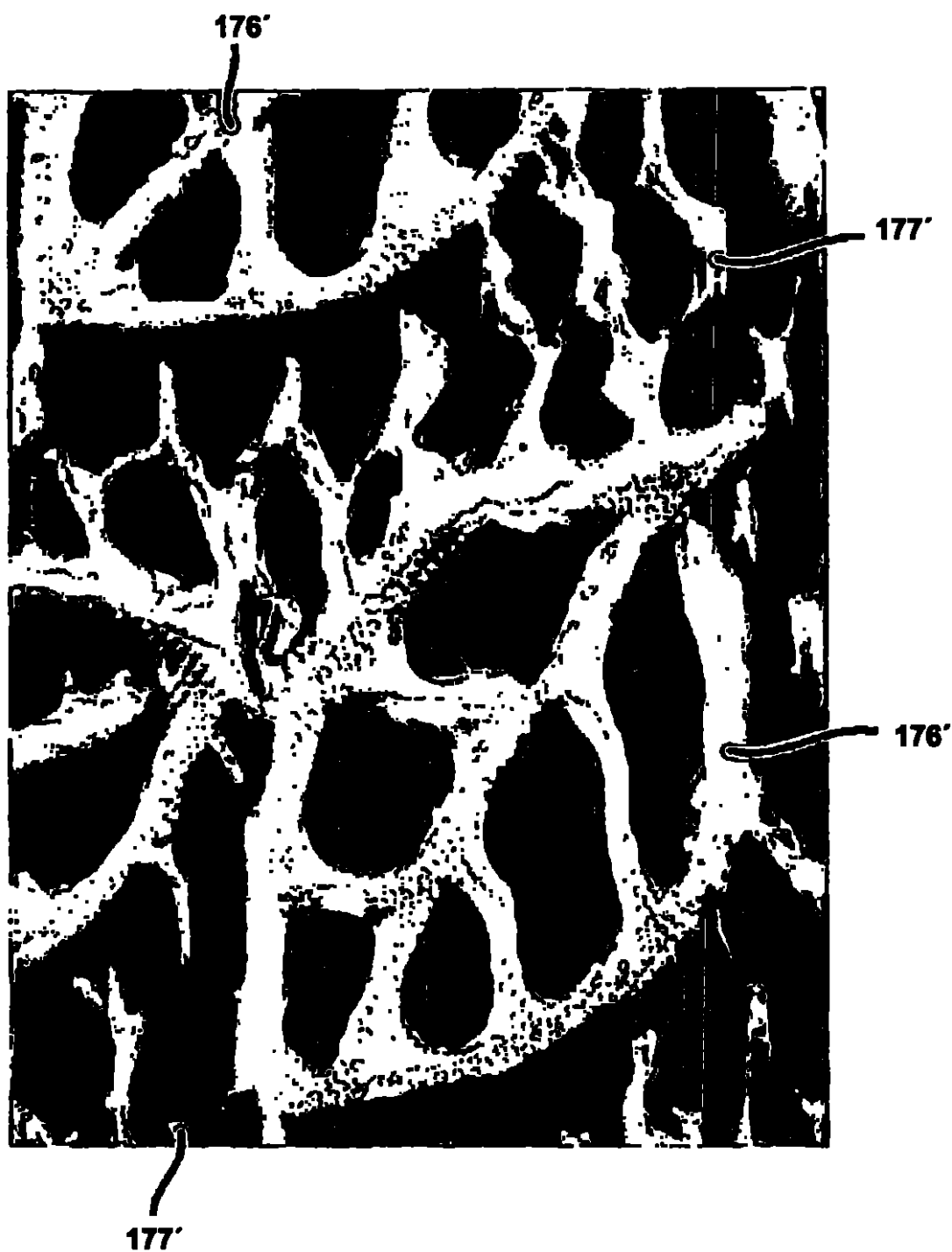


Figura 14

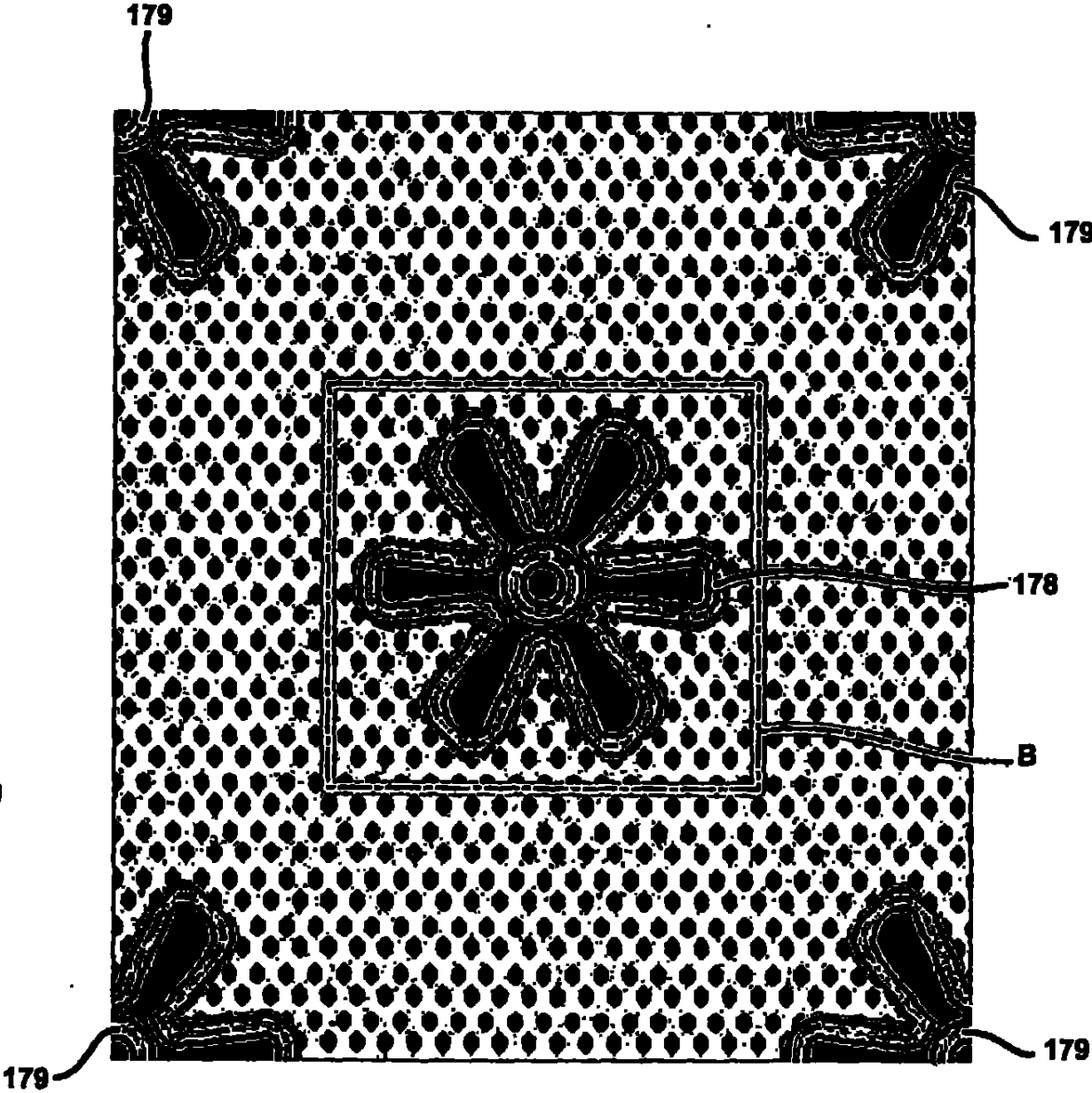


Figura 14A

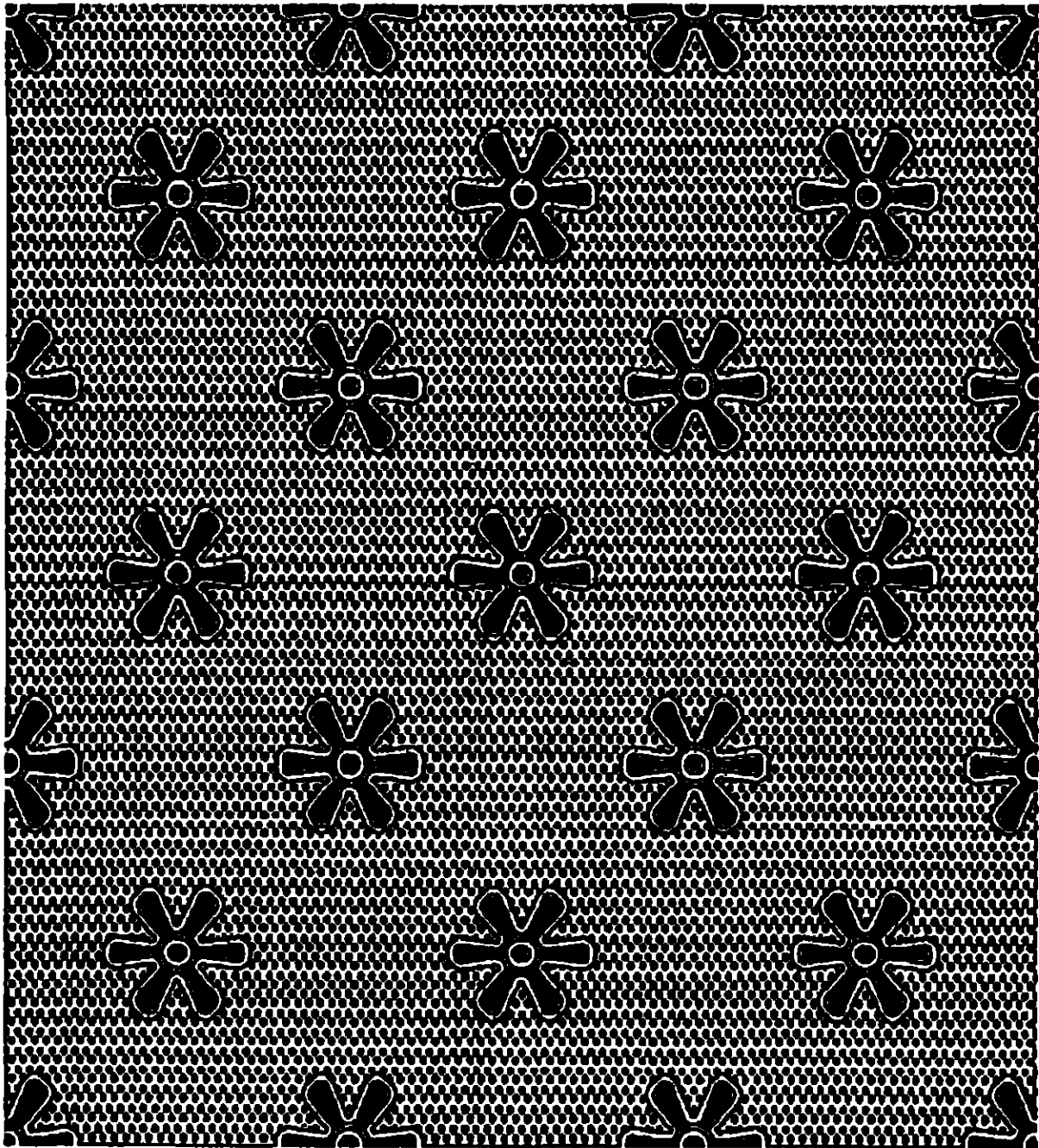


FIG. 15

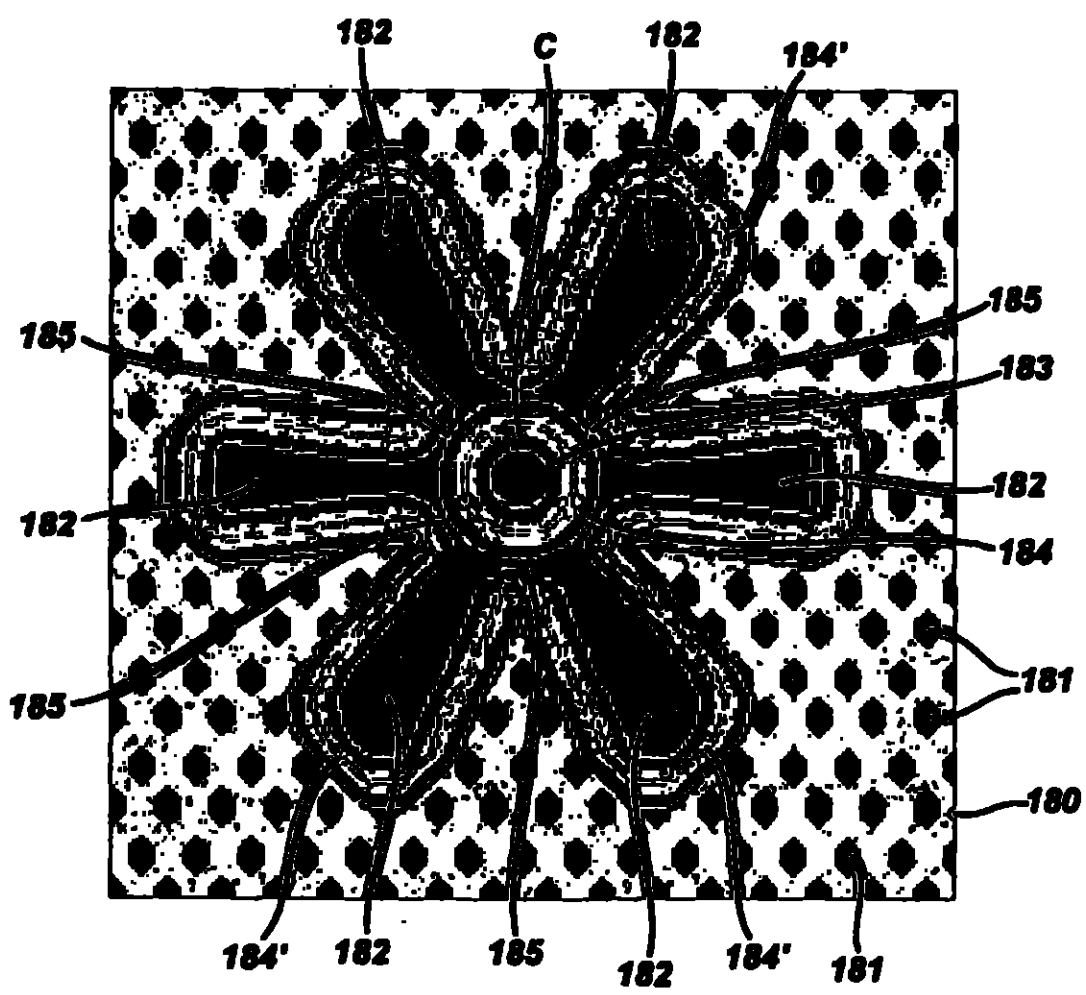


FIG. 16

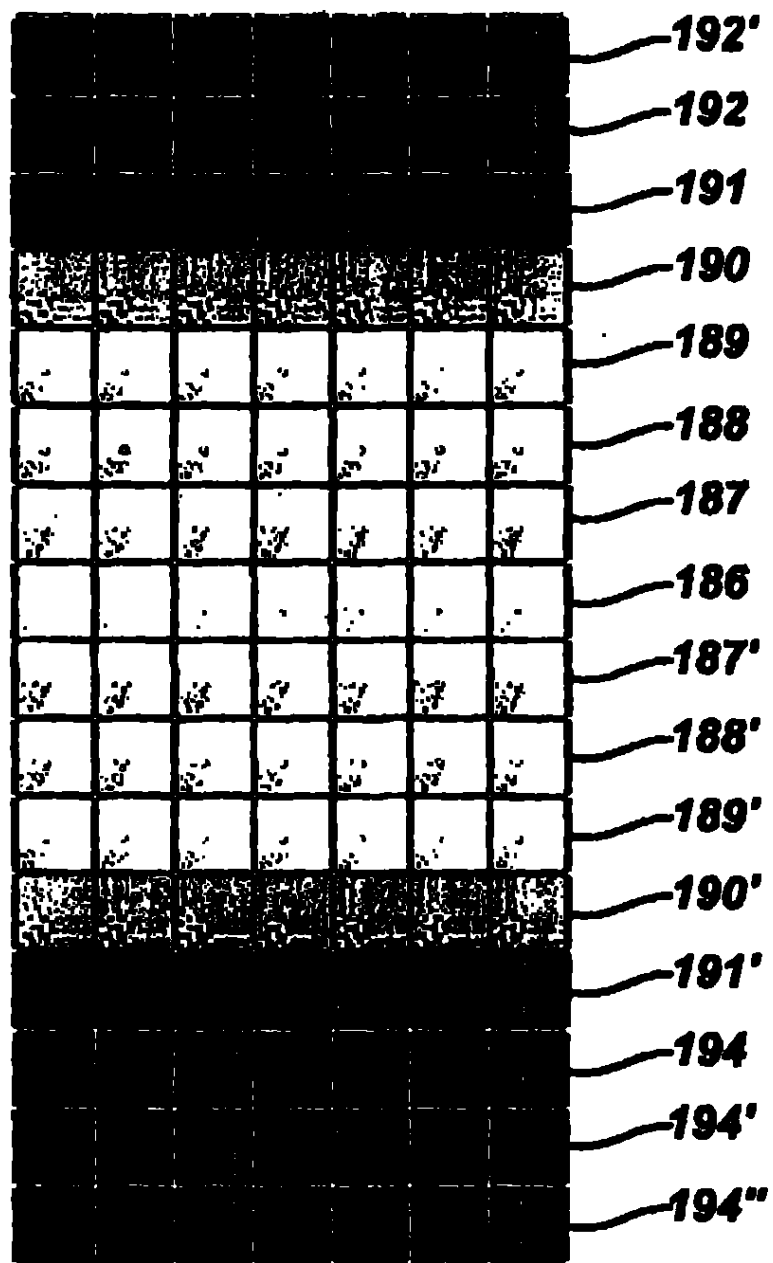


FIG. 17

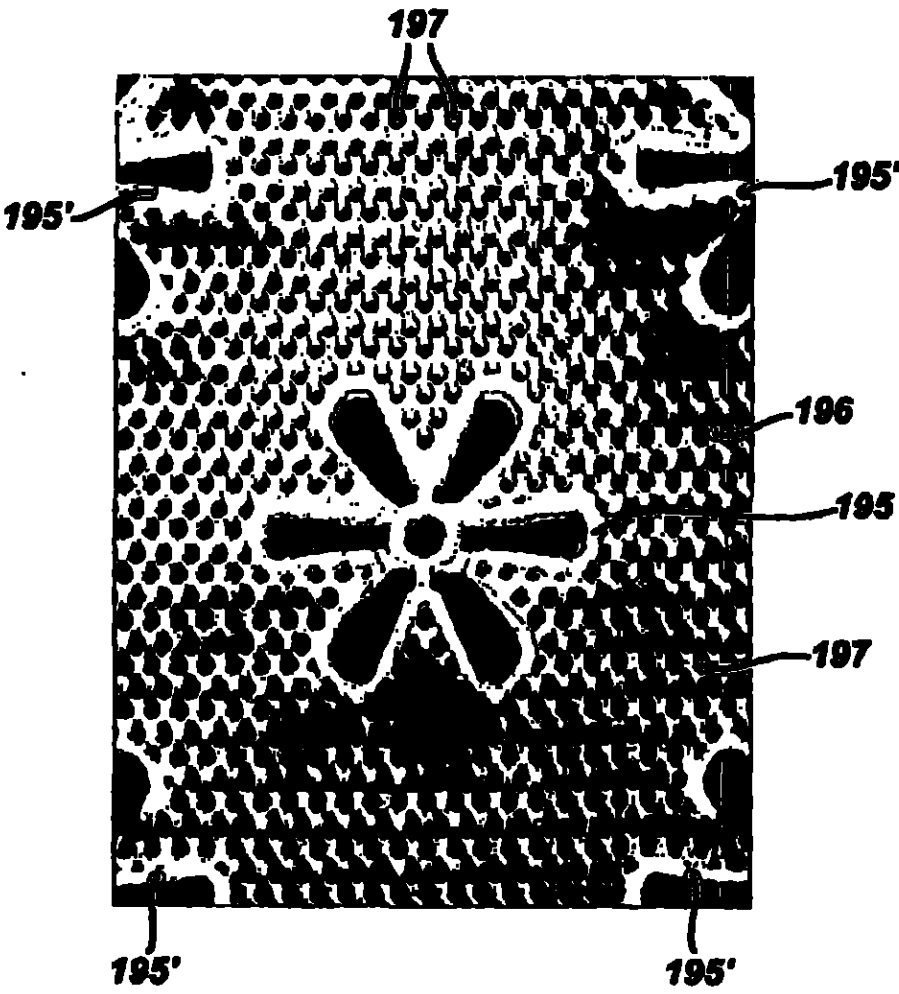


FIG. 18

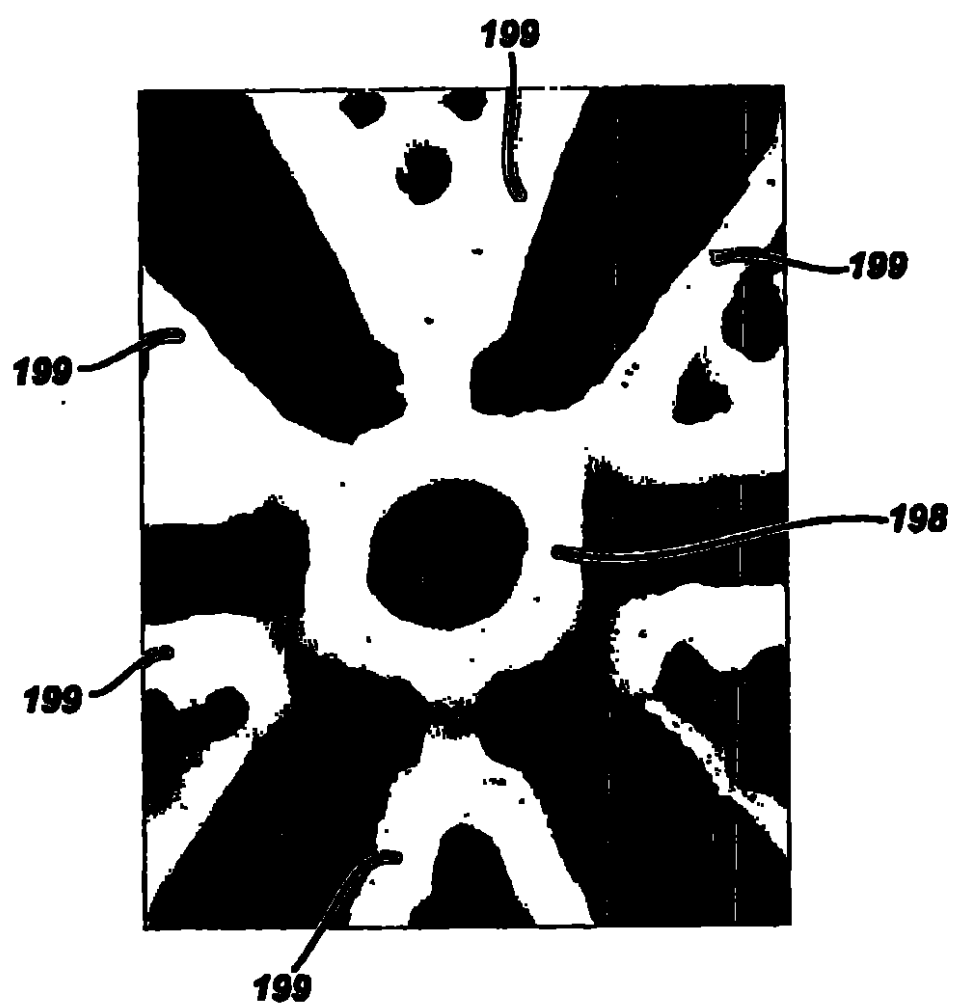


FIG. 19

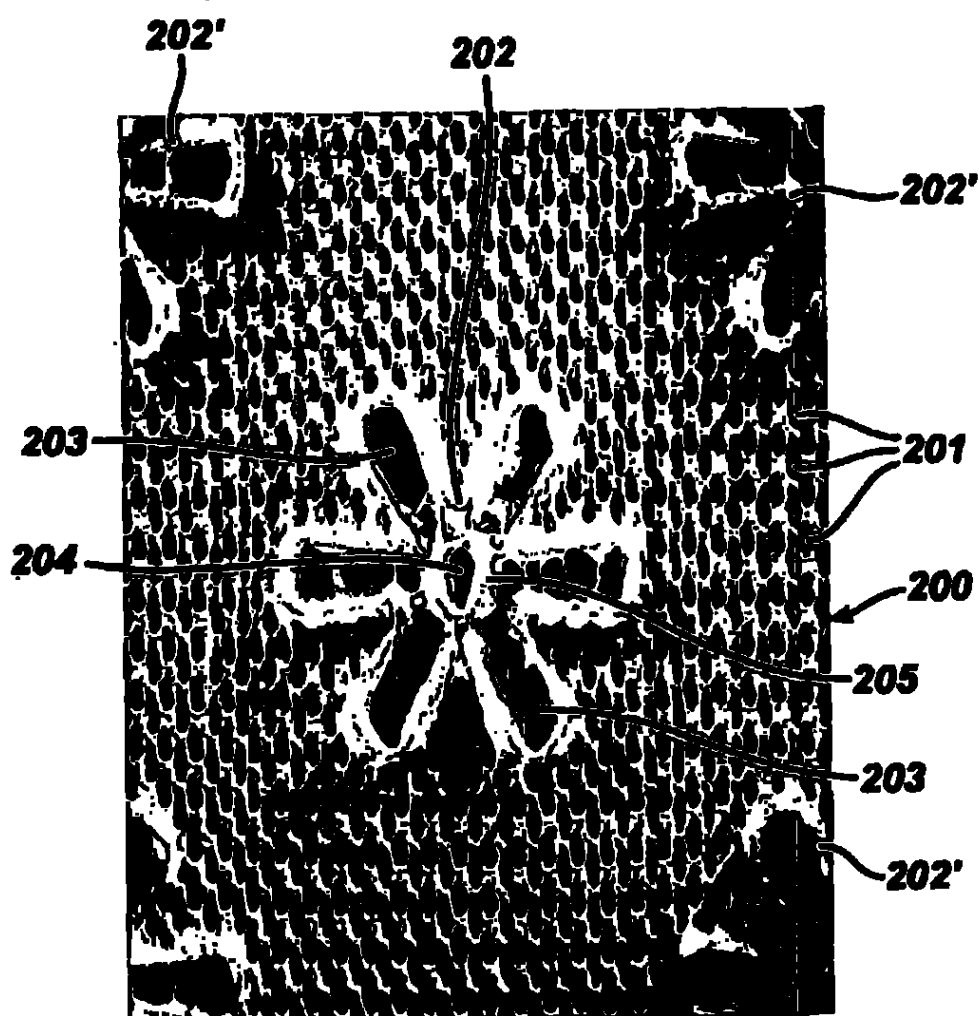


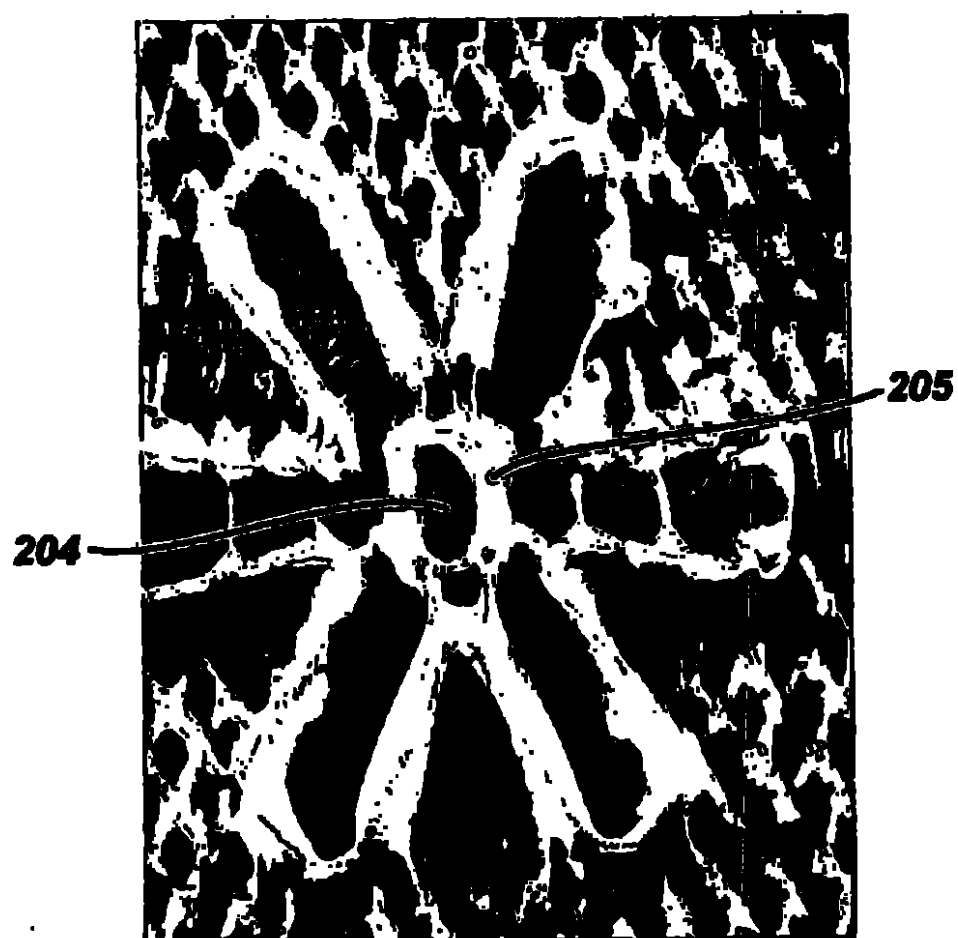
FIG. 20

FIG. 21

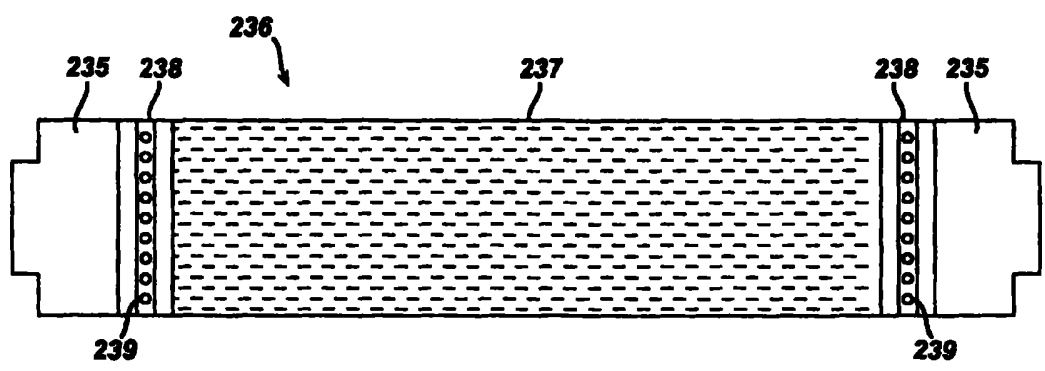


FIG. 22

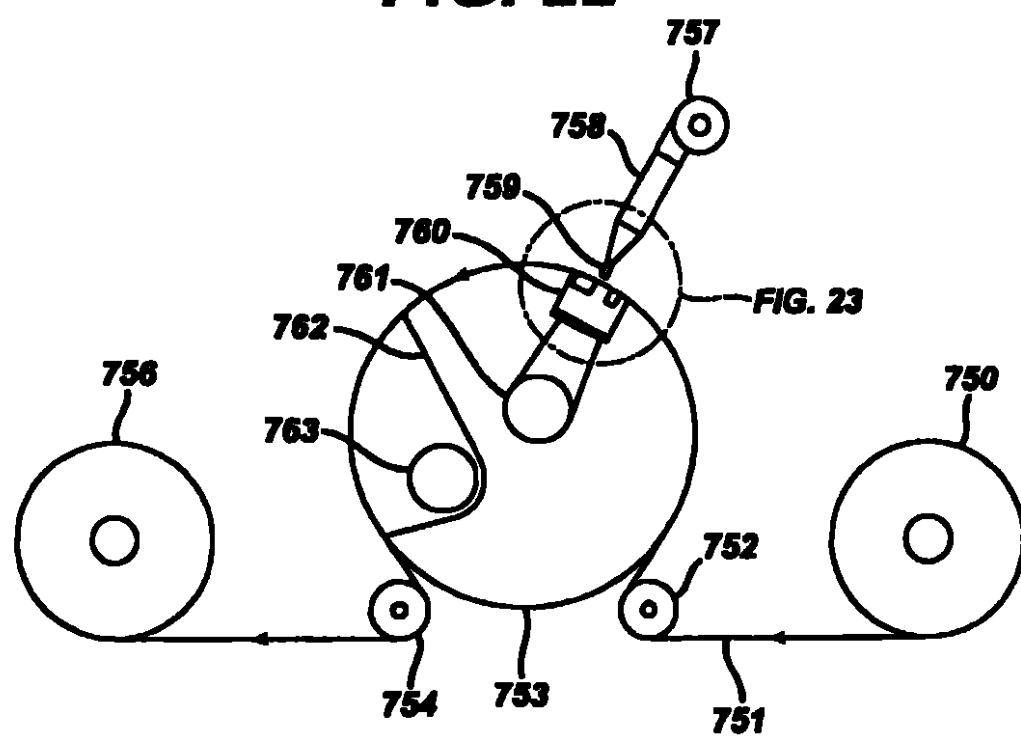


FIG. 23

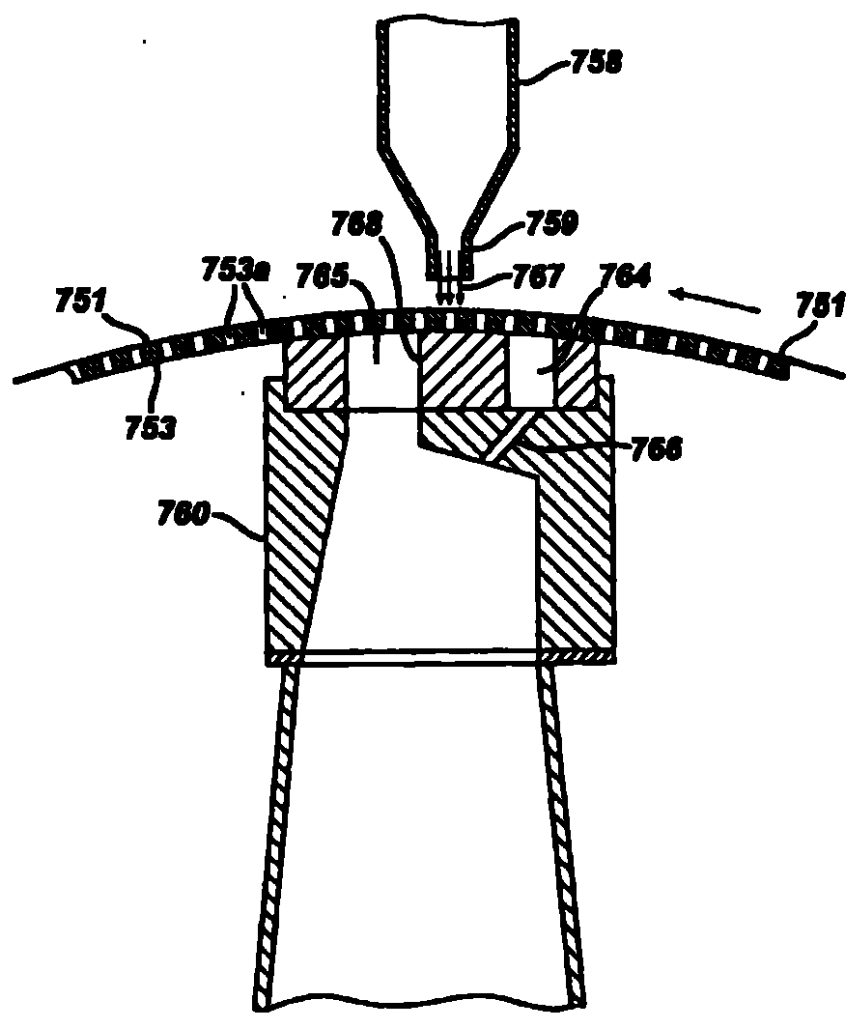


FIG. 24 PRIOR ART

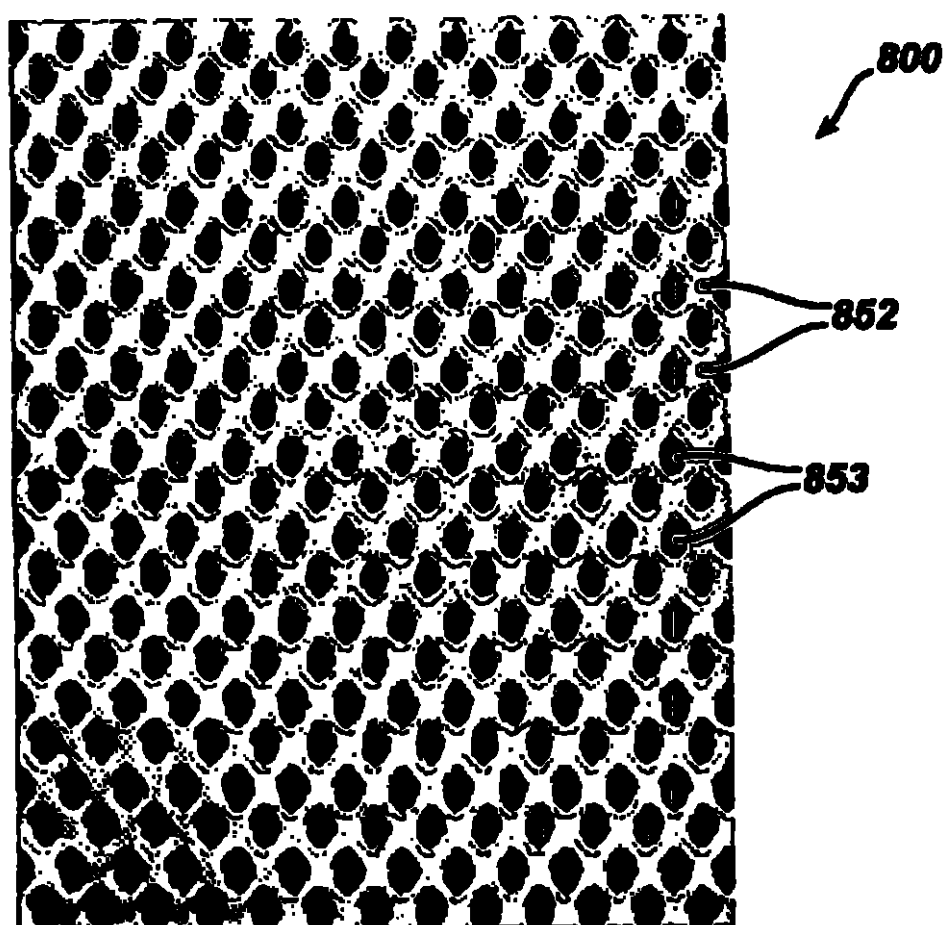


Figura 25

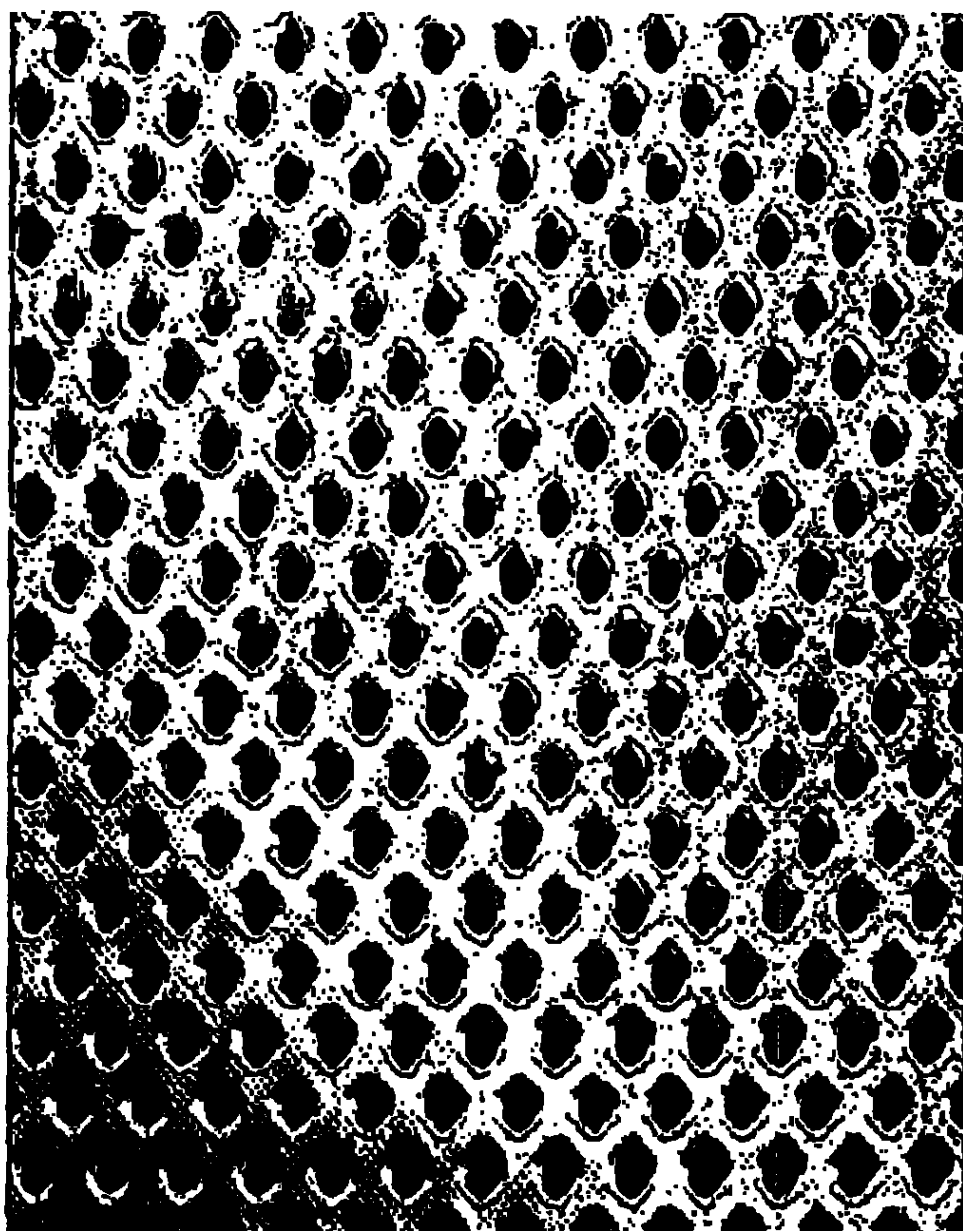
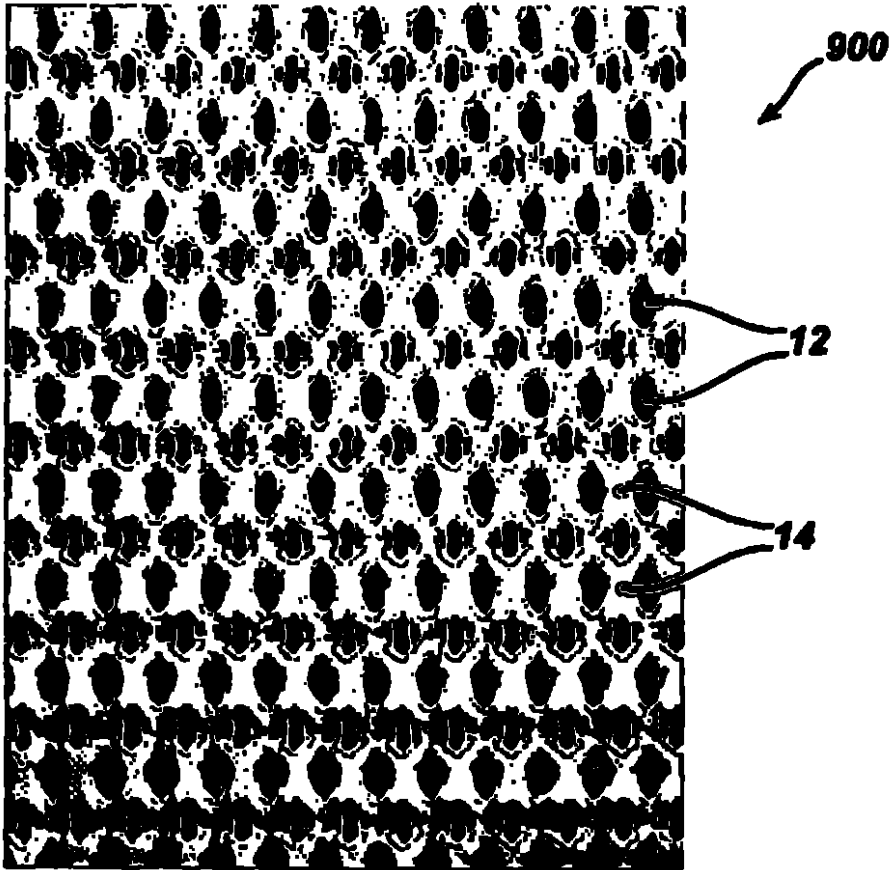


FIG. 26



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO				
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES				
TARJETA ARCHIVO TEMATICO				
INDUSTRIA Y COMERCIO		DISEÑO INDUSTRIAL		
PATENTE DE INVENCION		X PCT		
(21) N° de solicitud: 03-012.848 A	(22) Fecha de solicitud: 14/02/03	FIGURA CARACTERISTICA 6 x 6 cm		
(51) Clasificación Internacional: A61				
(71) Solicitante (es): McNEIL-PPC, INC.				
(72) Inventor(es): WILLIAM, G., F., Kelly // WILLIAM, A., James.				
(74) Agente: JIMENA ESCOBAR URIBE				
(30) Prioridad Estadnense	(31) No. Prioridad 60/356,837	(32) Fecha 14/02/02	(33) País US	
(85) Fecha inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional:		
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT Fecha de presentación de la solicitud: No. de solicitud PCT/		Fecha: No. Publicación : WO		
(54) Título: PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.				
(55) Resumen: Esta invención provee un artículo que posee una película con aberturas tridimensional que tiene un espesor definido por un primer plano y un segundo plano; la película comprende una pluralidad de macrocaracterísticas desconectadas y una pluralidad de aberturas; las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie de la película y se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie de la película para terminar en el segundo plano; la primera superficie de la película coincide con el primer plano en las macrocaracterísticas desconectadas; la película se puede usar en productos para cuidado personal, tales como toallas sanitarias, y tiene una velocidad de penetración baja, estable, cuando se usa junto con un núcleo absorbente que contiene material superabsorbente.				

374
91

Industria y Comercio		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
		DIVISION DE NUEVAS CREACIONES	
		TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS	
SUPERINTENDENCIA		PATENTE DE INVENCION	X PCT
		MODELO DE UTILIDAD	DISEÑO INDUSTRIAL
(21) N° de solicitud: 03-012.646 A		(22) Fecha de solicitud: 14/02/03	
(51) Clasificación internacional: A61			
(71) Solicitante (es)			
McNEIL-PPC, INC.			
(72) Inventor (es)			
WILLIAM, G., F., Kelly //			
WILLIAM, A., James.			
(74) Agente:			
JIMENA ESCOBAR URIBE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	32) Fecha	(33) País
Estadinsense	60/356.837	14/02/02	US
(85) Fecha inicio fase nacional :		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: Fecha (dd/mm/aa)	
Fecha de presentación de la solicitud : Fecha (dd/mm/aa)		N° publicación: WO	
No. de solicitud PCT/			
(9) Título:			
PELICULA TRIDIMENSIONAL CON ABERTURAS.			

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D.C., 12 de diciembre de 2006

Doctora
JIMENA ESCOBAR URIBE
Apoderada

Oficio No. **00014623**

ASUNTO	Radicación	03-12646
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Folios	022

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

- Para el presente estudio se tuvo en cuenta el nuevo capítulo descriptivo que se encuentra en los folios 201 a 242, los dibujos que se encuentran en los folios 248 a 280, el nuevo capítulo reivindicatorio que se encuentra en los folios 243 a 248 que comprende once (11) reivindicaciones y los documentos de la divisional que se encuentran en los folios 283 a 374.
- Se considerará la prioridad reivindicada sobre la solicitud de Estados Unidos No. 60/356,837 del 14 de febrero de 2002.

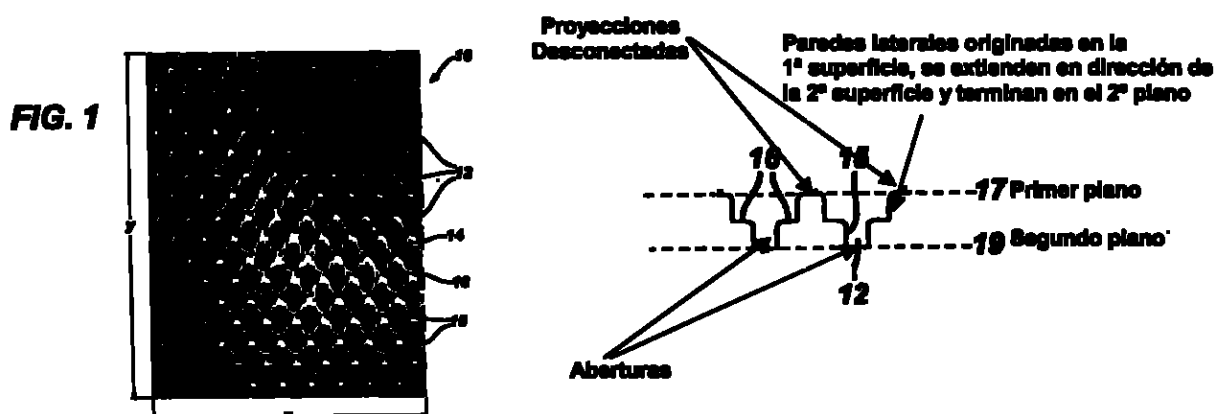
2. Objeto de la Invención

- La invención propuesta se refiere generalmente a materiales de película tridimensional con aberturas útiles como componentes de productos para cuidado personal tales como toallas sanitarias, pañales, productos de incontinencia, tampones, vendas quirúrgicas, vendas para heridas, almohadillas protectoras, telas de limpieza y similares. En particular, la invención se refiere a películas poliméricas tridimensionales con aberturas que tienen propiedades de manejo de fluido mejoradas cuando se usan como una capa de componente en productos absorbentes desechables.

En la reivindicación independiente 1 se define una película tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende una pluralidad de proyecciones desconectadas, visibles al ojo humano normal, sin ayuda a una distancia perpendicular de 30.48 cm entre el ojo y la película, las cuales se denominarán de ahora en adelante macro características (14 ver figura 1), y una pluralidad de aberturas (12, ver figura 1), dichas aberturas definidas por paredes laterales (15 ver figura 1 A) que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano (19 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A), en donde la primera superficie coincide con el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) en las macro características. Las

posiciones relativas de las aberturas y macro características en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentándose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

Las siguientes corresponden a unas de las figuras representativas:



En la reivindicación independiente 6 se define un artículo absorbente que comprende una película tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende unas pluralidad de macro características desconectadas (14 ver figura 1) y una pluralidad de aberturas (12 ver figura 1), dichas aberturas definidas por paredes laterales (15 ver figura 1A) que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano (19 ver figura 1A, 2A, 2B, 3A), en donde la primera superficie coincide con el primer plano (17 ver figuras 1A, 2A, 2B, 3A) en las macro características. Las posiciones relativas de las aberturas y macro características en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentándose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película.

- No hay especificación clara del problema técnico a abordar pero se hace mucho énfasis en la importancia de mejorar el manejo o transferencia de fluidos en artículos absorbentes.
- El objeto de la invención definido se catalogó como A61F 13/537, según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC).

3. Claridad de la solicitud

El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple".

- En el concepto técnico No. 576 se mencionó que: *"La inteligibilidad del capítulo reivindicatorio mejoraría si se incluyeran números entre paréntesis para designar las partes esenciales de la película tridimensional. Por lo tanto, se recomienda tener en cuenta esta observación de modo que los números incluidos coincidan con los de los dibujos."* (Folio 173, párrafo). No obstante, en el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron modificaciones que involucran ciertos numerales pero también se hicieron citas a los dibujos mencionando por ejemplo "macro características (14 ver figura 1)".

Se recomienda eliminar las citas a las figuras, es decir, eliminar las porciones incluidas como 'ver figura x' pues esto no es aceptable para la redacción de reivindicaciones. Tan solo es suficiente y aceptable con colocar por ejemplo "macro características (14)" o "pluralidad de aberturas (12)", etc., para lograr mejoría en la inteligibilidad del capítulo reivindicatorio.

- En conclusión, el capítulo reivindicatorio no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Estudio de la divisional solicitada

El artículo 36 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "El solicitante podrá, en cualquier momento del trámite, dividir su solicitud en dos o más fraccionarias, pero ninguna de éstas podrá implicar una ampliación de la protección que corresponda a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

La oficina nacional competente podrá, en cualquier momento del trámite, requerir al solicitante que divida la solicitud si ella no cumpliera con el requisito de unidad de invención.

Cada solicitud fraccionaria se beneficiará de la fecha de presentación y, en su caso, de la fecha de prioridad de la solicitud inicial.

En caso de haberse invocado prioridades múltiples o parciales, el solicitante o la oficina nacional competente, indicará la fecha o fechas de prioridad que corresponda a las materias que deberán quedar cubiertas por cada una de las solicitudes fraccionarias.

A efectos de la división de una solicitud, el solicitante consignará los documentos que fuesen necesarios para formar las solicitudes fraccionarias correspondientes."

- De acuerdo con el memorial del señor solicitante (Folios 192 a 198) el señor solicitante realiza una solicitud de divisionales:

"De acuerdo con el requerimiento hecho por el examinador y en virtud de lo establecido en el artículo 36 de la Decisión 486, manifiesto lo siguiente:

1.1 Fraccio la solicitud No. 03.012.646 relacionada con la patente que fue presentada el 14 de febrero de 2003 a nombre de McNeil-PPC, Inc.

Para el efecto acompaño la siguiente documentación:

a) Solicitudes, descripciones y capítulos reivindicatorios correspondientes, junto con los extractos de publicación y tarjetas de archivo temático y de propietarios.

b) [...]

c) [...]

d) [...]

e) [...]

1.2 Teniendo en cuenta lo establecido en el párrafo 2 del artículo 36 de la Decisión 486, ruego a ese despacho tener en cuenta que las solicitudes divisionales que ahora presento, se benefician de la fecha de presentación de la solicitud inicial, es decir el 14 de febrero de 2003, y de la fecha de presentación de la solicitud No. 60/356,837 (14 de febrero de 2002) de la cual se reivindica prioridad.

1.3 Finalmente, me permito aclarar que la solicitud divisional no implica una ampliación de la divulgación contenida en la solicitud inicial y que se ha realizado de conformidad con el requerimiento hecho por ese despacho según examen de fondo del 20 de abril de 2006." (Folios 192 y 193).

- Con respecto a lo anterior, la Oficina requiere aclarar que la reivindicación independiente 12 que fue objetada en la solicitud original dice lo siguiente:

"12.- Un artículo absorbente que comprende una capa de cubierta no tejida, una capa intermedia y un núcleo absorbente que comprende un polímero superabsorbente en donde el artículo absorbente tiene un tiempo de descarga repetida que incrementa menos de 40% en seis descargas" (Reivindicación independiente 12 de la solicitud original, Folio 50)

En el concepto técnico No. 576, el examinador realizó los siguientes comentarios:

"En la reivindicación independiente 12 se menciona que un artículo absorbente comprende una capa de cubierta no tejida, una capa intermedia y un núcleo absorbente que comprende un polímero superabsorbente en donde el artículo absorbente tiene un tiempo de descarga repetida que incrementa menos de 40% en seis descargas.

La reivindicación citada define el artículo por la estructura básica convencional de capa de cubierta, capa intermedia (o conocida como capa de transferencia) y núcleo absorbente además de una característica conocida que es la incorporación de un polímero superabsorbente. Además, incluye resultados relacionados con pruebas de tiempo de descarga.

Al analizar el contenido técnico de esta reivindicación independiente, respecto al contenido de las reivindicaciones independientes 1 y 6, se encuentra que la reivindicación 12 no incluye ninguna referencia de las características técnicas que presenta la capa intermedia como son la presencia de macro características y aberturas. En otras palabras, no parece haber un único concepto común inventivo entre la reivindicación independiente 12 y las reivindicaciones 1 y 6 (que sí lo tienen entre sí).

En el capítulo descriptivo parece que los resultados obtenidos y enunciados en la reivindicación independiente 12 corresponden al producto de la reivindicación 6. Si es así, el señor solicitante debería hacer la reivindicación 12 como dependiente de la reivindicación 6 y modificar la relación de dependencia de las reivindicaciones 13 a 15.

En conclusión, la reivindicación independiente 12 no cumpliría con el requisito de unidad de invención de acuerdo con el artículo 25 de la Decisión 486." (Negrita Personal) (Folios 173 – 174).

Dado lo anterior, es claro que el requerimiento realizado por el examinador no consistió en recomendar la realización de una divisional sino más bien en **modificar el capítulo reivindicatorio de la solicitud original** de modo que la reivindicación 12 se hiciera dependiente de la reivindicación 6 y modificar la relación de dependencia de las reivindicaciones 13 a 15 porque parecía que los resultados obtenidos y enunciados en la reivindicación 12 corresponden al producto de la reivindicación 6.

En ningún momento el examinador recomendó la divisional.

Ahora bien, es claro que según el artículo 36 de la Decisión 486, el señor solicitante puede realizar divisionales según lo decida en cualquier momento del trámite. Dado este evento, se procedió a revisar los folios que corresponden a la divisional y en particular se analizó el capítulo reivindicatorio de la divisional para determinar si este era procedente.

Al leer el capítulo reivindicatorio de la divisional se encontraron (5) cinco reivindicaciones donde la reivindicación independiente 1 ahora es una reivindicación modificada como sigue:

"1.- Un artículo absorbente caracterizado por tener una película tridimensional con aberturas que comprende una primera superficie, una segunda superficie y un espesor definido por un primer plano y un segundo plano, dicha película comprende una pluralidad de macro características desconectadas y una pluralidad de aberturas, dichas aberturas definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano, en donde la primera superficie coincide con el primer plano en las macro características. Las posiciones relativas de las aberturas y macro características en la película están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentándose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico que es consistentemente repetido en toda el área de superficie de la película" (Reivindicación Independiente 1 de la divisional).

Al analizar la materia de la solicitud original y al analizar la materia de la solicitud de divisional se puede concluir que si bien no se amplía la materia original, el planteamiento de la reivindicación 1 de la divisional ahora es **idéntico** en materia a la reivindicación independiente 6 de la solicitud original, por lo tanto, el señor solicitante no está realizando un fraccionamiento de materia o en otras palabras, no está dividiendo la materia sino por el contrario la está formulando de forma idéntica la materia original relacionada con el artículo absorbente.

Como su nombre lo indica, es claro que una divisional se realiza para dividir materia de una solicitud original pero no es procedente que una divisional tenga materia idéntica a la original en la reivindicación independiente pues en sí misma deja de ser divisional para constituirse en una repetición de la materia original.

Por lo anterior, no es posible para la Oficina aceptar la divisional solicitada.

5. Determinación del estado de la técnica

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión establece: "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

- Se consultaron nuevamente las bases de datos con que cuenta y tiene acceso la entidad y se consideró el 14 de Febrero de 2002 como fecha para investigar el estado de la técnica.
- De acuerdo con lo establecido en el artículo 16 se determinó el estado de la técnica y se encontraron otros antecedentes de relevancia:

No.	Documento No.	Título	Fecha de Publicación
1	WO9420054	"SURFACE MATERIAL FOR ABSORBENT ARTICLES"	15 de septiembre de 1994
2	EP1121916	"TOP SHEET FOR DISPOSABLE BODY FLUIDS ABSORBENT GARMENT AND METHOD FOR MAKING THIS TOPSHEET"	8 de agosto de 2001

6. Evaluación de los requisitos de patentabilidad

El artículo 14 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."

En cumplimiento con este artículo, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio.

Evaluación de la Novedad

El artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece: "Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica." "El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Sólo para el efecto de la determinación de la novedad, también se considerará dentro del estado de la técnica, el contenido de una solicitud de patente en trámite ante la oficina nacional competente, cuya fecha de presentación o de prioridad fuese anterior a la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud de patente que se estuviese examinando, siempre que dicho contenido esté incluido en la solicitud de fecha anterior cuando ella se publique o hubiese transcurrido el plazo previsto en el artículo 40."

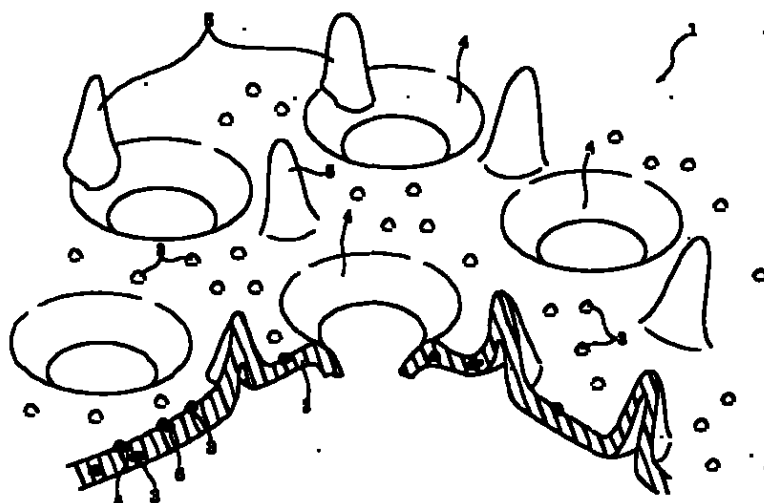
Respecto al estado de la técnica:

- En el documento **WO9420054** (llamado D1 de aquí en adelante) se divulga la existencia de un material de superficie para artículos absorbentes tales como pañales, toallas sanitarias, calzones de incontinencia, entre otros., siendo este material de superficie colocado próximo a la piel del usuario.

En D1 se enseña que el material de superficie incluye una pluralidad de proyecciones sobre el lado de material que es próximo a la piel del usuario, y una pluralidad de perforaciones en las regiones más alejadas de las proyecciones.

- En el documento **EP1121916** (llamado D2 de aquí en adelante) se divulga una hoja superior permeable a los líquidos útil para incorporar en artículos absorbentes desechables, que presenta un número de perforaciones y una pluralidad de salientes o proyecciones que se extienden por encima de dicha hoja superior permeable. La configuración de las perforaciones y de las proyecciones puede visualizarse por un corte transversal de la película.

La siguiente figura es representativa de D2:



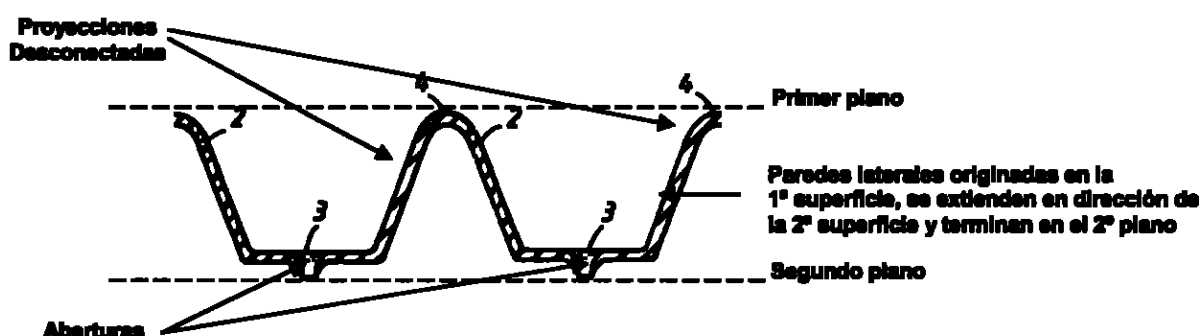
Respecto a la solicitud en estudio:

Para realizar el estudio de novedad de las invenciones de la solicitud en estudio se desarrolló una comparación elemento por elemento técnico contenido en las reivindicaciones de la solicitud respecto al estado de la técnica correspondiente a D1 para el presente caso.

Las partes y la configuración de la película tridimensional

- Según la reivindicación independiente 1 se comprende que la película tridimensional está caracterizada por tener una pluralidad de proyecciones desconectadas visibles al ojo humano y una pluralidad de aberturas. No obstante, con D1 se comprueba que existe también una película que posee tales partes esenciales (D1; ver resumen y reivindicación 1).

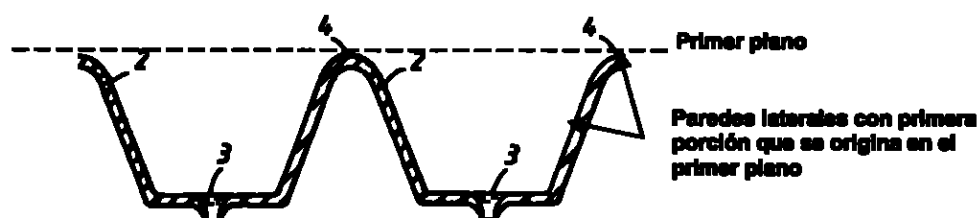
En la misma reivindicación 1 de la solicitud se menciona que las aberturas están definidas por paredes laterales que se originan en la primera superficie y que se extienden generalmente en la dirección de la segunda superficie para terminar en el segundo plano, no obstante, al se analiza la película de D1, esta también posee aberturas definidas por paredes laterales originadas en una primera superficie y extendidas hacia la segunda superficie:



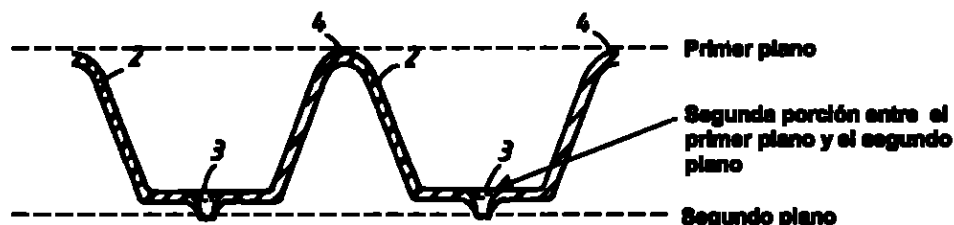
En la reivindicación 1 también se menciona que las posiciones relativas de las aberturas y macro características están dispuestas en una configuración ordenada y consistente en relación unas con otras, presentándose a intervalos fijos o uniformes unas con respecto a otras, definiendo un patrón geométrico repetido en toda el área de superficie de la película. No obstante, en las reivindicaciones de D1 y en los dibujos de D1 se puede observar la misma disposición ordenada en forma de patrón sobre la superficie de la película: *'las proyecciones (2) y las perforaciones (3) están dispuestas en un patrón regular a través de esencialmente toda el área del material'* (D1; Reivindicación 3)



- En la reivindicación dependiente 2 se especifica que por lo menos una porción de dichas paredes laterales tiene una primera porción de la misma originándose en el primer plano. Sin embargo, en D1 las paredes laterales también inician en el primer plano que corresponde al plano que toca la parte superior de las proyecciones.



- En la reivindicación dependiente 3 se menciona que por lo menos el 50% de dichas paredes laterales tienen una primera porción de la misma originándose en el primer plano. No obstante, en la sección transversal de la película de D1 se puede observar que el 100% se origina en el primer plano, lo que implica 'por lo menos el 50%'.
- En la reivindicación dependiente 4 se menciona que por lo menos una porción de dichas paredes laterales tiene una segunda porción originándose entre el primer plano y el segundo plano. No obstante, al analizar la configuración definida en las figuras se observa que esta especificación es conocida.



- En la reivindicación dependiente 5 se menciona que la proporción de aberturas a macro características es por lo menos de 1 pero en D1 también se observa por lo menos una proporción de 1.

Las partes y la configuración del artículo absorbente

- En la reivindicación independiente 6 se define un artículo absorbente caracterizado por los detalles técnicos de la película definida en la reivindicación 1. Por lo tanto, las consideraciones realizadas para la discusión de la reivindicación 1 también permiten concluir que es conocido un artículo absorbente con las mismas características.
- En la reivindicación dependiente 7 se menciona que el artículo comprende un núcleo absorbente con una superficie de frente al cuerpo en donde la película tridimensional de conformidad con la reivindicación 1 es adyacente a la superficie de frente al cuerpo del núcleo absorbente. No obstante, en D1 se menciona que *'el material es entendido para usarse en artículos absorbentes desechables, tal como pañales, toallas sanitarias, calzones de incontinencia y vendajes, con el lado del material que presenta las proyecciones provistas de frente a la piel del usuario y con las aberturas hacia el cuerpo absorbente [...]'* (D1; página 4, líneas 20 – 30) con lo cual se demuestra que esa especificación es conocida.
- En la reivindicación dependiente 8 se especifica el mismo detalle de la reivindicación 2 que ya se demostró contenido en D1.
- En la reivindicación dependiente 9 se especifica el mismo detalle de la reivindicación 3 que ya se demostró contenido en D1.
- En la reivindicación dependiente 10 se especifica el mismo detalle de la reivindicación 4 que ya se demostró contenido en D1.
- En la reivindicación dependiente 11 se especifica el mismo detalle de la reivindicación 5 que ya se demostró contenido en D1.

Comentarios de configuración respecto a D2

- Adicionalmente al análisis realizado con respecto a D1 se quiere poner de relieve que la configuración particular de proyecciones y perforaciones en una película tridimensional ya es algo conocido como se puede ver además en D2 (estudiado independientemente de D1). En este documento se divulga una hoja superior permeable que posee un número de perforaciones para recibir el líquido hacia un cuerpo absorbente y además posee una pluralidad de salientes o proyecciones sobresalientes hacia el cuerpo del usuario. En este documento D2 es posible identificar una sección transversal idéntica al de la solicitud en estudio y una configuración que cabe dentro de lo propuesto con la solicitud en estudio.

- En conclusión, la invención definida en las reivindicaciones 1 a 11 se encontraría afectada en el requisito de novedad de acuerdo con el artículo 16 de la Decisión 486.
- Después de la comparación elemento por elemento realizado en la presente comunicación es notable que D1 contiene las mismas partes de la película tridimensional para lograr más fácilmente la transferencia de líquidos. No obstante, si el señor solicitante considera posible el cambio de la solicitud de patente de invención a una solicitud de modelo de utilidad porque considera que puede modificar las reivindicaciones de modo que pueda establecer la novedad con base en la forma, configuración y/o disposición de los elementos y que puede demostrar la ventaja técnica, es posible realizar dicho cambio.
- En conclusión, los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

No.	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que afecta
1.	WO9420054	1 – 11	Novedad
2.	EP1121916	2 – 4, 8 – 10	Novedad

Se anexan los apartes principales de las anterioridades en el documento adjunto.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la circular única No. 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
 Jefe de División de Nuevas Creaciones

21 DIC. 2006

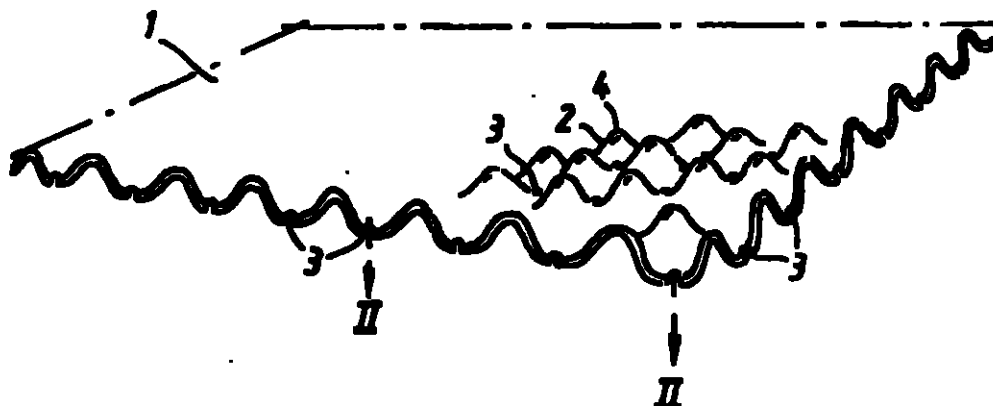
El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TECNICO No. 1935	EXAMINADOR TECNICO Código No. 202042
-------------------------------------	--

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ³ : A61F 13/02, 13/15	A1	(11) International Publication Number: WO 94/20054 (43) International Publication Date: 15 September 1994 (15.09.94)
(21) International Application Number: PCT/SE94/00150 (22) International Filing Date: 23 February 1994 (23.02.94) (30) Priority Data: 9300683-1 1 March 1993 (01.03.93) SE (71) Applicant (for all designated States except US): MÖLNLYCKE AB (SE/SE); S-405 03 Göteborg (SE). (72) Inventor; and (73) Inventor/Applicant (for US only): BILLGREN, Tomas (SE/SE); FI 3950, S-430 41 Kullavik (SE). (74) Agent: HYLTNER, Jan-Olof et al; Norrtes Patentbyrå AB, Box 27034, S-102 51 Stockholm (SE).	(51) Designated States: JP, US, European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Published With international search report.	

(54) Title: SURFACE MATERIAL FOR ABSORBENT ARTICLES



(57) Abstract

The present invention relates to surface material (1) for absorbent articles such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, this surface material being intended to lie proximal to the wearer's skin in use. According to the invention, the surface material (1) includes a plurality of projections (2) on that side of the material which lies proximal to the wearer's skin in use, and a plurality of through-penetrating perforations (3) in regions lying outside the projections. The invention also relates to apparatus for manufacturing such surface material.

1/2

Fig. 1

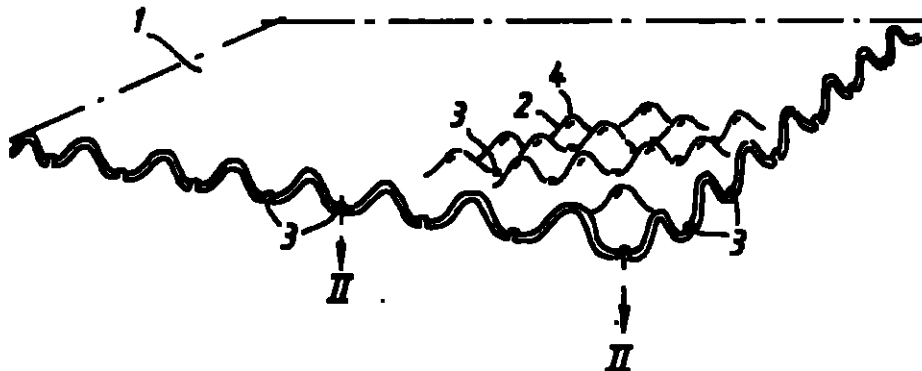


Fig. 2

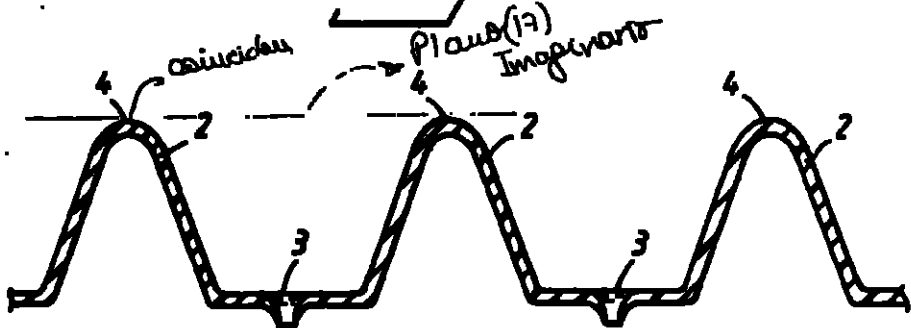
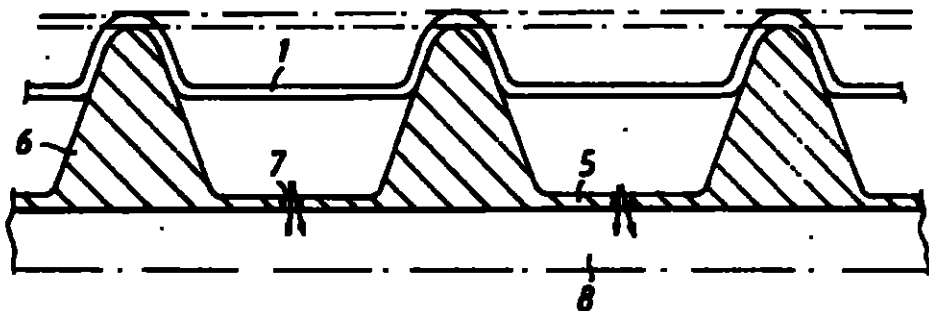


Fig. 3



WO 548888 PC 19840000

1

Surface Material for Absorbent Articles

The present invention relates to surface material for absorbent articles, such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, said surface material being intended to lie proximal to the wearer's skin when the article is worn.

This type of surface material is intended to enhance the comfort with which the absorbent articles can be worn and so that the surface of the article that lies against the wearer's skin will be felt to be dry and comfortable. Practically, this implies that the material shall not irritate the skin, that the surface layer shall come with an absorbent body that lies outwardly in relation to the skin of the wearer in a manner such that fluid will be quickly transported away from the surface material and into the absorbent body, and that fluid absorbed by the body will be unable to pass back to that side of the surface material which is proximate to the skin. In addition, the surface material will also have a tactile-like structure, since it has been found that the users of such articles prefer to have a tactile-like material closest to the body.

In recent times, perforated plastic film has been used more and more as the surface material in absorbent sanitary products and absorbent hygienic products. One such known plastic film or sheet is comprised of a flat sheet in which there is formed a regular pattern of conical pits, each of which has a hole formed in the bottom surface thereof. This material thus has a flat side and a "spiky" side. When an absorbent article which includes such material is worn, the spiky side of the sheet faces towards the absorbent body of the article while the flat side lies against the wearer's skin. Such material can be manufactured cheaply and also provides a dry surface. The pits

WO 548888 PC 19840000

2

function as capillaries so that fluid discharged by the wearer will be sucked into the absorbent body, and the conical shape of the pits is considered to provide some sort of check-valve function which prevents fluid from passing back through the surface material when the article is subjected to pressure. One drawback with this surface material, however, is that the flat side of the material lies against the wearer's skin, meaning that moisture, such as perspiration, will be enclosed between the wearer's skin and the surface material, at least on the planar parts of the flat side, i.e. on those parts of the surface material which lie outside the pits.

An object of the present invention is to provide an absorbent article surface material which, when the article is worn, will provide good ventilation between the wearer's skin and the surface material and which also has good properties in other respects.

This object is achieved in accordance with the invention in that surface material of the kind defined in the introduction is characterized in that said material includes a plurality of projections on that side thereof which is intended to lie proximal to the wearer's skin in use, and in that through-penetrating perforations are formed in those parts of the surface material which lie outwardly of the projections. Because only the tops of the projections lie against the wearer's skin, the major part of the surface material will be disturbed from the skin of the wearer and ambient air is able to flow freely between the wearer's skin and the surface material. In addition, the total contact surface area of the surface material with the skin is small, which further enhances the comfort of a person which wears an absorbent article that includes such surface material.

WO 548888 PC 19840000

3

According to one advantageous embodiment, the projections on the surface material have rounded tops, and the projections and the perforations are disposed in a regular pattern across essentially the total surface area of the surface material. The projections are also hollow, have a greater material thickness at their tops than at the remainder of the projections and have an upwardly curving slope. As a result of this configuration, the projections will lie in essentially point-to-point contact with the wearer's skin, even when an absorbent article provided with inventive surface material is subjected to pressure, and the deformation forces will be distributed over a relatively large part of the walls of the projections.

The invention also relates to apparatus for manufacturing surface material for absorbent articles, such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, said surface material being intended to lie proximal to the wearer's skin when the article is worn, characterized by a mold which includes a regular pattern of conical or pyramidal bodies which project up from a smooth surface and which have rounded top surfaces, and in which holes are located in the smooth parts of the mold outwardly of the bodies, and which further includes means for placing on top of the mold a flat plastic sheet which has been heated to a moldable state and means for generating a sub-pressure in the proximity of the holes in the mold.

The invention will now be described in more detail with reference to the accompanying drawings, in which

Fig. 1 illustrates part of a surface sheet constructed in accordance with one preferred embodiment of the invention;

Fig. 2 is a sectional view taken on the line II-II in Fig. 1;

WO 548888 PC 19840000

4

Fig. 3 illustrates schematically apparatus for producing the surface material illustrated in Fig. 1;

Fig. 4 is a schematic perspective view of one embodiment of a mold that can be used for the manufacture of inventive surface material; and

Fig. 5 is a schematic sectional view of two mutually adjacent projections on the mold illustrated in Fig. 4.

The surface material illustrated in Figures 1 and 2 is comprised of a plastic sheet 1, for instance a polyethylene sheet, which includes a plurality of conical projections 2 on one side thereof, as illustrated schematically in Figure 1. Perforations 3 are formed in the surface material in the flat regions between adjacent projections 2.

As mentioned earlier, the surface material is intended for use in absorbent one-time use articles, such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, with the side of the material on which the projections are provided being intended to face towards the wearer's skin and with the flat side of the material facing towards the absorbent body in the article concerned. When using an article which includes inventive surface material, only the tops 4 of the projections will lie against the wearer's skin. The surface material will thus abut the skin of the wearer mainly in a point-to-point fashion, and the skin contacting area of the surface material will therefore be very small, therewith preventing moisture from being enclosed between the skin and the surface material. Ambient air is also able to flow freely to the space between the surface material and skin, therewith purging this space of any moisture, such as perspiration, which may be present. Furthermore, when fluid is discharged in large quantities, such as urine, the

absorbent body of the article coming with the surface material is able to take-up the fluid in a conventional manner, because the fluid will flow into the areas between the projections 3 in said areas and be absorbed by the absorbent body. The ventilation effect achieved with the inventive surface material will cause an absorbent article provided with such surface material to be felt very comfortable when worn.

When the inventive surface material is used in wound dressings, the ventilation effect will facilitate wound healing while the small total contact surface of the material will greatly reduce the tendency of the material to adhere to the wound.

The fluid permeability of the plastic sheet 1 is determined by the number and the size of the perforations 3, and the chosen ratio between open area per cm^2 plastic sheet corresponds to the values of known perforated sheets intended for corresponding use.

In order for the surface material to function in the intended manner, the projections must be rigid enough to withstand the pressures to which the absorbent article comprising said surface material is usually subjected in use, without collapsing so as to block the air passageways between the projections. On the other hand, the projections must not be so rigid as to press hard against the wearer's skin when subjected to pressure and therewith feel uncomfortable.

In view of this, the projections 3 are hollow and the tops 4 of the projections 3 are preferably rounded, and even more preferably spherical in shape. In this way, when an absorbent article that is provided with surface material according to Figures 1 and 2 is subjected to pressure the forces acting on the wearer's skin will be distributed over a wider surface

area than when the tops are pointed. The top 4 of a projection may also advantageously have a greater wall thickness than the remainder of the projection, which means that any deformation of the projection will begin away from the top and that deformation load will be distributed over a relatively large part of the projection wall via the top.

The height of the projection will preferably be chosen to be smaller than the diameter of a free droplet contained by the surface tension of the fluid to be absorbed by the absorbent body with which the surface material comes, so as to ensure that droplets of discharged fluid will not remain in the projection interstices.

Figure 3 is a schematic cross-sectional view of part of an apparatus for producing the aforesaid surface material. The apparatus includes a flat mould 5 which has a pattern of outwardly projecting conical bodies 6 whose outer surfaces are complementary to the shape of the projections 3 to be formed in an initially flat plastic sheet. Below 7 are provided in the planar parts between the bodies 6 and are connected to a vacuum box 8.

When manufacturing inventive surface material, a plastic sheet 1 which has been heated to a malleable state is placed on top of the mould 5 so as to rest on the tops of the upstanding bodies 6 of the mould, as indicated in chain lines in Figure 3. The underside of the plastic sheet is then subjected to subpressure with the aid of the vacuum box 8. The plastic sheet is sucked down towards the bottom of the mould 5 by the subpressure generated by the box 8 while being plastically deformed, until the sheet rests on the mould bottom. Plastic material is then drawn through the holes 7 in the mould and captured to form the afore-

said perforations 3. By appropriate dimensioning of manufacturing parameters, such as plastic sheet temperature and the value of the subpressure, surface material manufactured in this way can be given a greater wall thickness at the tops of respective projections than in the remainder of the projection walls, because the plastic sheet will begin to solidify at the tops of the mould body 6 immediately it is placed thereon.

The sheet manufacturing apparatus is preferably constructed to produce continuous rolls of surface material, wherein the plastic sheet is applied to a mould according to Figure 3 formed on the periphery of a section drum directly from an extrusion nozzle. The section drum may be provided with two vacuum boxes arranged sequentially in the movement direction of the plastic sheet, of which boxes the downstream vacuum box will have a greater capacity than the upstream box so that the desired subpressure can be maintained even when sheet material has ruptured after having passed into the holes 7 in the mould.

Figures 4 and 5 illustrate schematically another mould 9 which can be used in the inventive apparatus and in which the holes are produced in the surface material either by punching or with the aid of an ultrasonic horn.

The mould 9 is also formed in the periphery of a section drum, as illustrated in Figure 4 which illustrates schematically a section of the mould 9. Distinct from the mould 5 illustrated in Figure 3, the mould 9 includes bodies 10 which project in a regular pattern radially inward from the periphery of a cylindrical surface instead of radially outward as in the case of the mould 5. The bodies 10 have a truncated pyramidal configuration and the walls of said bodies include a plurality of holes 11 which open into

the section drum 12 of the section drum, although this has not been shown in Figure 4 for the sake of clarity. The hole lines of the pyramids extend in an intersecting, diagonal pattern around the outer cylindrical surface of the mould 9 and the mould 9 has crossiform raised regions 13 between the pyramids at the points of intersection between the pyramid base lines. These raised regions 13 can be easily produced by machining down the outside of the mould 9 externally of the crossiform regions 13.

When using the mould 9 to produce inventive surface material, a sheet of plastic material in plastic state is placed on the mould and a subpressure is applied to the sheet so that the sheet will be drawn into the pyramidal bodies and therewith assume the shape of said bodies. No perforations are made in this stage of manufacture. The malleable sheet is then caused to harden, optionally by supplying cooling air to the sheet. When the malleable sheet has hardened, the sheet, while still on the mould 9, is caused to pass a counter-roller or an ultrasonic horn, so as to remove the material on the raised crossiform regions 13 of the mould and therewith form crossiform apertures in the hardened plastic sheet. The use of the mould 9 and a counter-roller or an ultrasonic horn when manufacturing the inventive surface material has the advantage that the amount of energy consumed and the amount of air that must be sucked away is less than when vacuum-forming the holes.

It is also conceivable to manufacture the surface material in a manner other than by vacuum-forming, for instance by passing the material between two moulds having mutually complementary projections and pits. It is also possible to begin with a flat plastic sheet and then heat the sheet to a malleable state, instead of beginning with a newly extruded plastic melt.

It will be understood that the described and illustrated embodiment of the invention can be modified within the scope of the invention, particularly with respect to the shape of the projections and perforations and with respect to the patterns in which they are arranged. For instance, it is not necessary for that side of the surface material which lies proximal to the absorbent body to be flat, and it is also possible to use materials other than plastic sheet for the surface material. Because of the small contact surface between skin and surface material, not even hydrophilic material will be felt to be wet by a wearer. Plastic sheet is preferred, however, because of its low cost and good shapeability. However, the pattern of projections, or possibly a combination of different patterns of projections, will preferably extend over the whole area of the surface material, so as to ensure good ventilation, whereas the pattern or patterns of perforations may be disposed solely in those parts of the surface material in which fluid can be expected to be discharged by the wearer. The invention is therefore only restricted by the content of the following Claims.

Claims

1. Surface material (1) for absorbent articles, such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, said surface material being intended to lie adjacent the wearer's skin in use, characterized in that the surface material (1) includes a plurality of projections (2) on that side thereof which lies proximal to the wearer's skin in use, and a plurality of through-penetrating perforations (3) in parts that lie outside the projections.
2. Surface material according to Claim 1, characterized in that the projections (2) have rounded tops (4).
3. Surface material according to Claim 1 or 2, characterized in that the projections (2) and the perforations (3) are disposed in a regular pattern across essentially the whole area of the surface material.
4. Surface material according to any one of the preceding Claims, characterized in that the projections (2) are hollow and have a greater material thickness at the tops (4) thereof than in their remaining portions.
5. Surface material according to any one of the preceding Claims, characterized in that the projections (2) have an upwardly narrowing shape.
6. Apparatus for manufacturing surface material (1) for absorbent articles, such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, said surface material being intended to lie proximal to the wearer's skin in use, characterized by a mould (8) which includes a regular pattern of conical or pyramidal bodies (10) which project out from a smooth surface and which have rounded top surfaces; holes (7) in the

smooth parts of the mould externally of the bodies (10); means for placing a flat plastic film heated to a mouldable state on top of the mould (8); and means (9) for generating a subpressure in the vicinity of the holes (7) in the mould.

7. Apparatus according to Claim 6, characterized in that the mould (8) extends around the periphery of a rotary drum with the holes (7) connecting with a vacuum box (9) located internally of the periphery of the drum; and in that the apparatus includes an extraction means which functions to lay plastic sheet in a mouldable state on top of the mould (8).

8. Apparatus for producing surface material (1) for absorbent articles such as diapers, sanitary napkins, incontinence guards and wound dressings, said surface material lying proximal to the wearer's skin in use, characterized by a cylindrical mould (8) which includes a regular pattern of conical or pyramidal bodies (10) which project radially inward from the cylindrical surface of the mould and which have rounded top surfaces which include holes (11), and through-perforations (12) which project radially upwards from said cylindrical surface and which have a small radial extension in relation to said bodies and are located in parts of the cylindrical surface that lie outside the bodies (10) and are mutually spaced in peripheral and axial rows, a counter-roller which is intended to lie in a nip against the mould periphery (13); means for placing a flat plastic film heated to a mouldable state on top of the mould (8); and means (12) for generating a subpressure in the vicinity of the holes (11) in the mould.

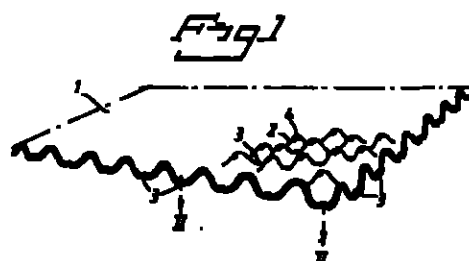


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

2/2

Fig. 4

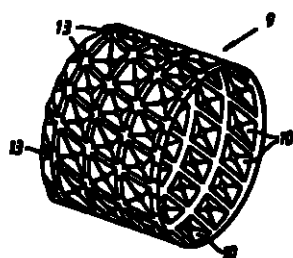
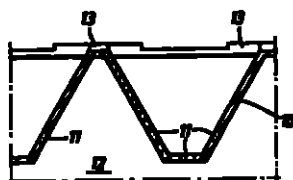


Fig. 5



(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
08.08.2001 Bulletin 2001/32

(51) Int Cl.7: A61F 13/512

(21) Application number: 01300812.3

(22) Date of filing: 30.01.2001

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventors:
• Mitzutani, Satoshi, c/o Technical Center
Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602 (JP)
• Noda, Yuki, c/o Technical Center
Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602 (JP)
• Tamura, Tatsuya, c/o Technical Center
Mitoyo-gun, Kagawa-ken 769-1602 (JP)

(30) Priority: 02.02.2000 JP 2000025116

(71) Applicant: UNI-CHARM CORPORATION
Kawanoe-shi Ehime-ken (JP)

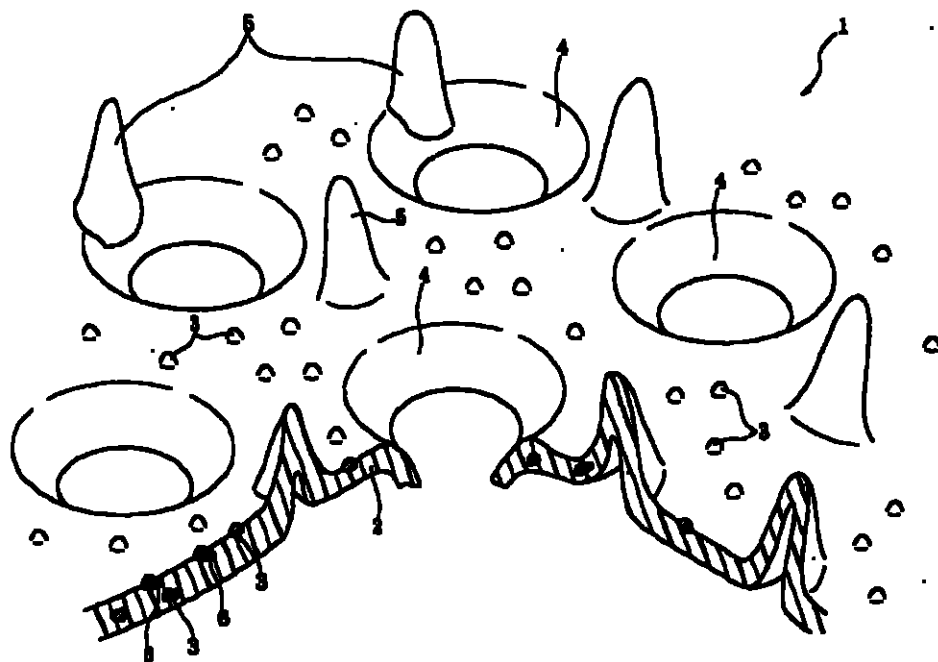
(74) Representative: Parry, Christopher Stephen
Saunders & Dolleymore,
9 Rickmansworth Road
Watford, Herts. WD18 0JU (GB)

(54) Top sheet for disposable body fluids absorbent garment and method for making this topsheet

(57) Provided is a top sheet for absorbent articles including a number of perforations for covering a liquid-receiving surface of an absorbent article. The top sheet is formed of a thermoplastic resin containing a particulate material. The top sheet is provided with fine convex

portions of the particulate material on the surface thereof and a plurality of protrusions extending from the surface thereof, and the height of each protrusion from the surface is larger than that of each fine convex portion therefrom.

Fig. 1



Description

BACKGROUND OF THE INVENTION

FIELD OF THE INVENTION

[0001] The present invention relates to an absorbent article for diapers, sanitary napkins, pantliners, incontinence pads, etc., and to a method for producing a top sheet of the absorbent article. More precisely, the invention relates to such an absorbent article of which the top sheet has a good feel, and to a method for producing the top sheet thereof.

DESCRIPTION OF THE RELATED ART

[0002] Presently, the absorbent articles are widely used for sanitary napkins, pantliners, incontinence pads, disposable diapers and others for absorbing excretions. Such absorbent article generally comprises a liquid-permeable top sheet (the top sheet is also referred to as a body facing surface), a liquid-impermeable back sheet (the back sheet is also referred to as a garment facing surface), and a liquid-absorbing layer sandwiched between the top sheet and the back sheet. Since the top sheet is directly contacted with the skin of a wearer, it is desired to have a good feel. In addition, since the top sheet directly receives excretions, it is preferable that liquid excretions hardly stay therein so that the top sheet itself hardly becomes sticky and stinky.

[0003] For example, Japanese Unexamined Patent Publication (Kokai) No. Heisei 5-500055 discloses a surface member for absorbent articles, which has a fine convex-convex pattern (this convex-convex pattern is also referred to as an embossed pattern hereinafter) on the surface thereof. As having the fine embossed pattern, the surface member disclosed therein does not have a plastic-like feel, excretions which it has received are immediately pass through its surface, and it hardly becomes sticky and stinky. Furthermore, International Unexamined Patent Publication (Kokai) No. Heisei 5-500223 discloses a liquid-permeable porous plastic web containing a particulate material. The web is formed into a top sheet for absorbent articles which is soft and has a little plastic-like feel.

[0004] However, these still have some problems. In case of the former, the surface member is not sticky in dry, but when wetted, it still have porous of resistance to liquid flowing thereon owing to the embossed pattern, and results in keeping liquid in recesses of the embossed pattern on its surface. In case of the latter, the web does not become so sticky even when wetted, but its ability to significantly remove the sticky feel is not still satisfactory. In producing the web, the particulate material is added to a melt-extrusion resin. However, the web thus produced is problematic in that the particulate material often drops off from its surface to use.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0005] An object of the present invention is to provide a top sheet for absorbent articles, which is not sticky and has a good feel even in wet, and also to provide a method for producing such a top sheet.

[0006] According to an aspect of the invention, a top sheet may include a number of protrusions for covering a liquid-receiving surface of an absorbent article, wherein:

the top sheet is formed of a thermoplastic resin containing a particulate material, and
the top sheet is provided with fine convex portions of the particulate material on the surface thereof and a plurality of protrusions extending from the surface thereof, and the height of each protrusion from the surface is larger than that of each fine convex portion therefrom.

[0007] In this case, the particulate material has, for example, a mean particle size of from 0.1 μm to 30 μm . Preferably, the thermoplastic resin contains at least two types of particulate material that differ from each other in the mean particle size by at least 0 μm . Also preferably, the amount of the particulate material to be in the thermoplastic resin that forms the top sheet is from 20 to 100 parts by weight relative to 100 parts by weight of the thermoplastic resin.

[0008] The mean particle size referred to herein is obtained by measuring the major diameter of each particle of the particulate material that comprises a number of particles, followed by averaging the resulting data.

[0009] The mean height of the protrusions from the surface of the top sheet falls, for example, between 0.05 and 1.0 mm. The mean height is obtained by measuring the height of each protrusion that extends from the surface of the top sheet, followed by averaging the resulting data.

[0010] Preferably, the top sheet has micropores that allow water vapor to pass through it.

[0011] The protrusions may be formed by mechanically stretching the top sheet, for example, by use of needles.

[0012] According to another aspect of the invention, a method for producing a top sheet for absorbent article, may comprise:

(a) a step of mixing from 20 to 100 parts by weight of a particulate material with 100 parts by weight of a thermoplastic resin, followed by melt-extruding the resulting mixture to form a sheet material, and
(b) a step of placing the sheet material on the surface of a perforating member followed by vacuuming the sheet material through perforating holes of the perforating member to produce the sheet material.

[0013] Preferably, the method may further comprise, before the step (b), a step (c) of partially stretching the sheet material by use of needles to form a number of protrusions.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0014]

Fig. 1 is a perspective view of a partially enlarged cross section of one embodiment of a top sheet according to the invention;
Fig. 2 is a schematic for producing the top sheet of the invention; and
Fig. 3 is a cross-sectional view of one embodiment of an absorbent article of the invention.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0015] Fig. 1 is a perspective view of a partially enlarged cross section of one embodiment of a top sheet according to the invention.

[0016] As shown in Fig. 1, a top sheet 1 is made of a sheet (film) of a thermoplastic resin 2 containing a number of particles 3 therein. A part of the particles 3 are exposed outside the surface of the top sheet 1. Around the particles 3, formed are micropores 4 that allow water vapor to pass through the top sheet 1. In addition, the top sheet 1 has perforations 4 for allowing excretions to pass through them from the surface side toward an absorbent core (a liquid-absorbing layer) generally disposed below the top sheet 1. Further, the top sheet 1 is formed with a number of protrusions 5 on the surface thereof.

[0017] The thermoplastic resin 2 for the top sheet 1 is selected from a group generally consisting of polyethylene, polypropylene, polyvinylchloride, starch based resin, polyvinyl alcohol, polycarbonate, polycaprolactone cellulose resin and blends thereof.

[0018] Any materials may be used for the particles 3, provided that they are not dissolved under heat and are able to increase hardness. Among them, in order to effectively reduce the sticky feel of the top sheet in wet, they are preferably inorganic particles of at least one type selected from a group consisting of titanium oxide, calcium carbonate, zinc oxide, gypsum, calcium sulfate, barium sulfate, sodium sulfate, magnesium carbonate, magnesium sulfate, clay, calcium phosphate, silica aerogel, carbon and talc.

[0019] Preferably, the size of the particles 3 falls between 0.1 and 30 μm . If their particle size is larger than the uppermost limit of the defined range, the particles will too much roughen the top sheet, and will give a rough feel to the skin of a wearer. And, as a result, the top sheet will lose a good feel. On the other hand, however, if their size is smaller than the lowermost limit of the defined range, the particles could not well roughen the top sheet to a desired degree and therefore could not well reduce the contact area of the top sheet to the skin of a wearer. And, as a result, the top sheet will have a sticky and stinky feel. More preferably, the size of the particles 3 falls between 0.1 and 10 μm , even more preferably between 0.5 and 10 μm . It should be noted that the particle size referred to herein is meant to indicate the average of the major diameter of each particle.

[0020] Also preferably, the thermoplastic resin to form the top sheet contains from 20 to 100 parts by weight of the particulate material relative to 100 parts by weight of the resin. If the content of the particulate material in the resin is lower than the lowermost limit of the defined range, it is unsatisfactory to reduce a sticky and stinky feel of the sheet of the resin. On the other hand, however, if the content is larger than the uppermost limit of the defined range, the strength of the sheet will be low.

[0021] In the invention, at least two types of particulate material that differ from each other in the mean particle size by at least 0 μm may be added to the thermoplastic resin to form the top sheet 1. In this case, large-size particles shall coarsely roughen the top sheet 1 so that the sheet can have a suitable degree of surface roughness. A part of large-size particles and small-size particles are exposed outside the surface of the top sheet 1 to thereby reduce the sticky feel and the stinky feel of the top sheet.

[0022] Regarding the proportion of such different types of particulate material to be contained in the resin, it is desirable that the number of small-size particles is larger than that of large-size particles. It is also desirable that the ratio of large-size particles to large-size particles is larger than that of small-size particles.

[0023] One embodiment of forming the top sheet 1 that contains two different types of particulate material comprises blending 1- μm particles and 10- μm particles in a ratio of 40:60, followed by adding the resulting mixture to a thermo-

- plastic resin so that the total of these 1-µm particles and 10-µm particles could fall between 80 and 100 parts by weight relative to 100 parts by weight of the thermoplastic resin. The resin containing the particulate material described above is then formed into the top sheet 1.
- [0094] One embodiment of forming the top sheet 1 from the thermoplastic material 2 containing the particles 3 shown in Fig. 2.
- [0095] Thermoplastic resin pellets are fed into a melt extruder 10 along with particles 3, then the resin pellets are melted under heat therein, and the resin melt is mixed with the particles. The resulting resin mixture is extruded out through a T-die 11 then cooled, and laterally or nonuniformly stretched in a stretcher 12 to be a sheet material (the resin sheet). In this process, when the sheet material (the resin sheet) for the top sheet 1 is formed from the melt of the resin mixture, the particles 3 hardly drop off from the top sheet to be finally made of the sheet material.
- [0096] Preferably, the melt extruder 10 is of CD (cavity die) or extruder 10 (positive extrusion) of the film to obtain the sheet material falls between 1.1 and 0.5 mm or so. The film is stretched at least nonuniformly, while being so controlled as to have a tensile weight of from 80 to 80 g/m². When being stretched to the preferred draw ratio, the resulting sheet could have the micropores 6 suitably formed around the particles 3 as shown in Fig. 1.
- [0097] As having such micropores 6, the top sheet 1 is favorable to the absorbent articles, when the excretions having still remained on the top sheet 1 can infiltrate into it through the micropores 6. Accordingly, the surface of the top sheet 1 can be kept nearly dry anytime in use to reduce the unpleasant feel of the wearers. In addition, since the surface of the top sheet 1 can be kept nearly dry in use, the particles 3 exposed outside the top surface 1 are not buried in excretions, and the surface roughness of the top sheet 1 cannot be degraded. However, if the draw ratio of the film to obtain the sheet material for the top sheet 1 is smaller than the maximum limit of the defined range as above, the micropores 6 could not be formed in the defined manner. If so, the excretions having remained thereon could not well infiltrate into the top sheet 1. On the other hand, if the draw ratio is larger than the uppermost limit of the defined range, the excretions having remained thereon will too much infiltrate into the top sheet 1. If so, the top sheet 1 will feel rather wet. In case where the excretion is the menstrual blood, the top sheet 1 will be much stained in not with the menstrual discharges, and the appearance thereof will be bad. In addition, if the draw ratio is larger than the uppermost limit of the defined range, the sheet material will be subjected to resin orientation, and the two-oriented sheet material will be hardly performed in the subsequent perforating step.
- [0098] In order that the top sheet 1 to be made of the sheet material could have a suitable water vapor transmission rate, it is desirable that the water vapor transmission rate of the sheet material be at most 5000 cm²/hr/m², and more preferably falls between 80 and 1000 cm²/hr/m².
- [0099] As shown in Fig. 2, the sheet material having been obtained in the stretcher 12 is then embossed under pressure in a needle-embossing unit 13. In the unit 13, the sheet material is nonuniformly and partially stretched to have a number of the protrusions 4 extending from its surface toward the side of wearers. The protrusions 4 produce an elastic cushion-like fabric feel. When the sheet material is thus partially stretched, the micropores 6 will be enlarged, and, in addition, the sheet material itself is further stretched and thinned, and becomes soft. However the top sheet 1 of the invention may not have the protrusions 4.
- [0100] Preferably, the diameter of the respective protrusions 4 falls between 0.5 and 3.0 mm. Smaller protrusions than those falling within the defined range are difficult to form. Larger protrusions than those falling within the defined range, if formed, will lower the strength of the top sheet, and will deform the perforations 4 which are to be formed through the sheet in the subsequent step. Pivoting the shape of the protrusions, they may be cubic, semi-spherical, conical, quadrangular pyramidal, polygon-based conical or polygon-based pyramidal.
- [0101] Preferably, the height of the respective protrusions 4 from their bottom falls between 0.05 and 1.0 mm. The height referred to herein is meant to indicate the average of the height of each protrusion. If their height is smaller than the lowermost limit of the defined range, the protrusions 4 will lose their ability to improve the feel of the top sheet to the side of wearers. On the other hand, if their height is larger than the uppermost limit of the defined range, the protrusions 4 will be readily crushed and could not keep their shape, and therefore will also lose their ability to improve the feel of the top sheet to the side of wearers.
- [0102] In view of their feel to the side of wearers, the distance between the neighboring protrusions 4, 4 preferably falls between 0.1 and 0.5 mm on average, more preferably between 0.2 and 0.3 mm.
- [0103] The feel in compression of the protrusions 4, i.e., a LC value thereof preferably falls between 0.05 and 0.5. The LC value indicates the behavior of the protrusions under compression, and is measured by use of a texture feel tester, Hachibiki KSE. If their LC value is smaller than the lowermost limit of the defined range, the protrusions will be mostly crushed by the pressure of the body of wearers. If their LC value is larger than the uppermost limit of the defined range, their compressive resistance will increase and therefore the protrusions will be hard.
- [0104] Preferably, the area ratio to form the protrusions 4 is at most 40 %. of the sheet material. If the area ratio to form the protrusions 4 is larger than the defined range, the strength of the top sheet made of the sheet material will be low. If so, in addition, the top sheet will be broken while it is positioned or while used. In order to make the top sheet have a fabric-like soft feel, the area ratio of the protrusions 4 is more preferably controlled to fall between 5 and 30 %, even more preferably between 5 and 20 %.

- even more preferably between 5 and 20 %.
- [0105] The protrusions 4 are not always required to be formed uniformly in the entire surface of the top sheet 1. They may be formed more in the area that may be rubbed against the side of wearers, for example, in therotch area than in any other area. For example, the area ratio of the protrusions 4 may be reduced in some degree in the region corresponding to the center region of the absorbent article, and may be increased in some degree in the region corresponding to the opposite side portion thereof.
- [0106] After the protrusions 4 have been formed thereon, the sheet material is placed on a perforating drum 14 (a perforating member), and vacuumed through below of the perforating drum 14, whereby the intended perforations 4 that correspond to the holes of the perforating drum 14 are formed in the overall area of the sheet material through it. ("vacuumed" means that the sheet material is to be sucked in a vacuum). The perforation density may fall between 80 and 100 perforations/cm², but preferably between 80 and 200 perforations/cm². The mean diameter of the perforations preferably falls between 0.5 and 2.0 mm. The mean distance between the neighboring perforations is preferably 0.3 mm or so.
- [0107] The top sheet 1 of the invention may be coated with a hydrophilic surfactant for preventing infiltration of menstrual discharges therein.
- [0108] Fig. 3 is a cross-sectional view of a sanitary napkin, showing one embodiment of using the top sheet 1 in absorbent articles.
- [0109] As shown in Fig. 3, the top sheet 1 covers the liquid-absorbing surface of an absorbent core (liquid-absorbing layer) 22. The absorbent core 22 may be a liquid-absorbing layer of swollen pulp and the like optionally mixed with SAP (super absorbent polymer). The absorbent core 22 is also wrapped in a liquid-permeable sheet of tissue or the like.
- [0110] On the back surface of the absorbent core 22, generally provided is a liquid-impermeable back sheet 21. The back sheet 21 may be made of, for example, a vapor-permeable but liquid-impermeable polyolefin resin film and the like. Around the absorbent core 22, the top sheet 1 and the back sheet 21 are bonded with a hot-melt adhesive or the like.
- [0111] In the sanitary napkin of the illustrated embodiment, the menstrual discharges applied to the top sheet 1 pass the top sheet 1 through the perforations 4, and are then absorbed by the absorbent core 22.
- [0112] The top sheet 1 of the invention is applicable to any other absorbent articles, in addition to the sanitary napkin of the illustrated embodiment, for example, to pantliners, incontinence pads, disposable diapers, etc.

EXAMPLES

- [0113] The invention is described in more detail with reference to the following Examples, which, however, are not intended to restrict the scope of the invention.
- (Example 1)
- [0114] 80 parts by weight of a particulate material, CaCO₃ (having a particle size of 1.5 µm or 10 µm) was added to 100 parts by weight of a thermoplastic resin: polyethylene (LLDPE (linear low-density polyethylene); having a density of 0.97 and a melt flow rate (MFR) of 14), and the resulting mixture was formed into a film, which was then stretched by 1.5 times nonuniformly in MD (machine direction) to prepare a sheet material. The sheet material was perforated on a perforating drum by vacuuming it to prepare a top sheet of the invention having a tensile weight of 80 g/m².
- [0115] MJU (mean coefficient of friction, µ) and MMD (mean deviation of friction coefficient) of the top sheet were respectively measured, for which was used a texture feel tester (Kachibiki KSE). The sheet not containing the particulate material as a comparative sample was also prepared, and tested in the same manner as above.

(Sheet)			
Particle Size: 1.5 µm	MJU = 0.189	MMD = 0.0148	
Particle Size: 10 µm	MJU = 0.185	MMD = 0.0177	
Comparative sample	MJU = 0.186	MMD = 0.0089	

- [0116] From the result thereof, it is understood that the MJU value of the top sheet of the invention is lowered and the MMD value thereof is increased, whereby the top sheet becomes more slippery. It should be noted that the MJU value is used to indicate the surface lubricating properties of the sheet, and the MMD value is used to indicate the surface roughness of the sheet. This is more significant with the increase in the particle size of the particulate material to be added.

(Example 2)

[0047] 80 parts by weight of a particulate material, CaCO_3 (having a particle size of 8.4 μm) was added to 100 parts by weight of a thermoplastic resin, polyethylene (LLDPE, having a density of 0.937 and MFI of 14), and the resulting mixture was formed into a film, which was then stretched by 1.3 times uniaxially in MD to prepare a sheet material. Using a pin plate (this has a number of small pins having a diameter of 0.3 mm at regular intervals of 3.0 mm in MD and 4.0 mm in CD) combined with a silicone plate, the sheet material was embossed to make it have a number of protrusions on its surface. The height of the protrusions fell between 0.26 and 0.86 mm. The obtained sheet was then perforated on a perforating drum by vacuuming it to obtain the top sheets of the invention. The LG value (load in compression) and the RC value (rate of recovery) of the non-perforated sheet material and the perforated top sheet were measured, respectively.

(Sheet)		
Non-perforated sheet material	LG = 0.294	RC = 46.1
Perforated top sheet	LG = 0.939	RC = 46.9

[0048] From the result thereof, it is understood that, in the sheet material having been processed to have protrusions thereon and having been further perforated to have perforations therethrough, the microspores are enlarged and, as a result, the sheet material becomes softer to improve the bulk recovery properties.

[0049] As set forth above, the top sheet of the invention has a soft feel and does not have a plastic-like sticky and slushy feel, though it is made of resin. As the microspores are formed in the top sheet, it is possible to keep the top sheet dry while used, and give no unpleasant feel to the wearer.

In addition, from the top sheet produced according to the method of the invention, the particulate material hardly drops off.

[0051] While the invention has been described in detail and with reference to specific embodiments thereof, it will be apparent to one skilled in the art that various changes and modifications can be made therein without departing from the spirit and scope thereof.

Claims

1. A top sheet including a number of perforations for covering a liquid-receiving surface of an absorbent article, wherein,

the top sheet is formed of a thermoplastic resin containing a particulate material, and the top sheet is provided with the convex portions of the particulate material on the surface thereof and a plurality of protrusions extending from the surface thereof, and the height of each protrusion from the surface is larger than that of each fine convex portion therefrom.

2. The top sheet as set forth in claim 1 wherein the particulate material has a mean particle size falling between 0.1 μm and 30 μm .

3. The top sheet as set forth in claim 2, wherein the thermoplastic resin contains at least two types of particulate materials that differ from each other in the mean particle size by at least 9 μm .

4. The top sheet as set forth in claim 3, wherein the amount of the particulate material falls between 50 and 150 parts by weight relative to 100 parts by weight of the thermoplastic resin.

5. The top sheet as set forth in claim 1 wherein the mean height of the protrusions from the surface of the top sheet falls between 0.05 and 1.5 mm.

6. The top sheet as set forth in claim 1 which further includes microspores that allow water vapor to pass therethrough.

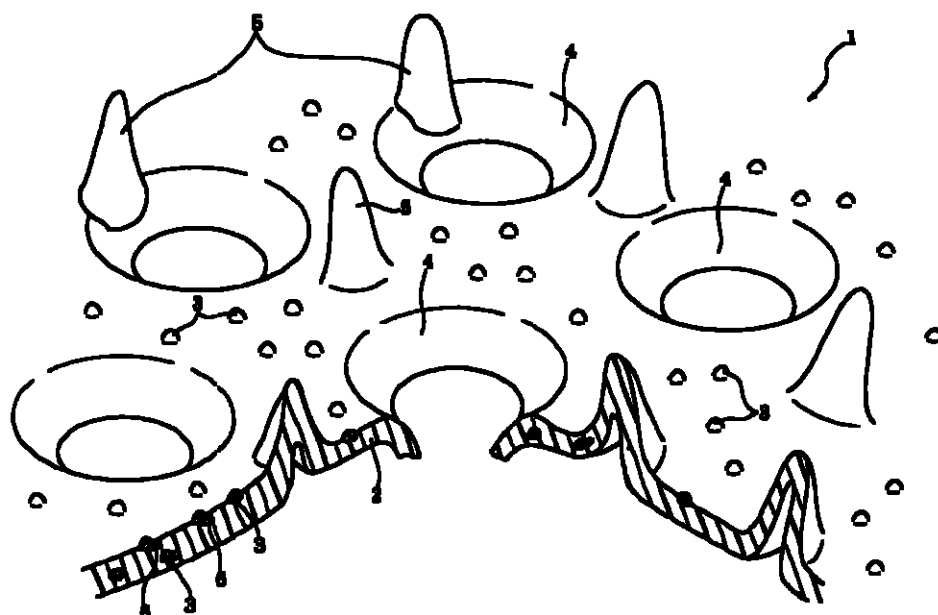
7. The top sheet as set forth in claim 1 wherein the protrusions are formed by mechanically stretching the top sheet.

8. A method for producing a top sheet for absorbent article, comprising:

(a) a step of mixing from 50 to 150 parts by weight of a particulate material with 100 parts by weight of a thermoplastic resin, followed by melt-extruding the resulting mixture to form a sheet material, and
(b) a step of placing the sheet material on the surface of a perforating member, followed by vacuuming the sheet material through perforating holes of the perforating member to perforate the sheet material.

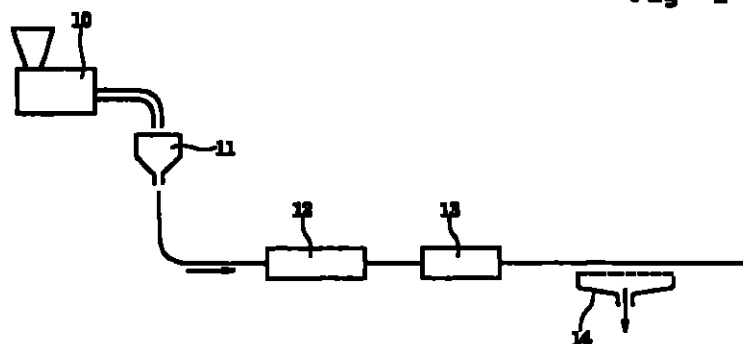
9. The method for producing a top sheet as set forth in claim 8, which further comprises, before the step (b), a step (c) of partially stretching the sheet material by use of needles to form a number of protrusions.

Fig 1



EP 1 121 070 A2

Fig 2



EP 1 121 070 A2

EP 1 121 010 A2

Fig 3

