



ESPAÑA

10	ES	11	25 09 12	19	Y
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			23-5-80		

1 ENE. 1981

MODELO DE UTILIDAD

130	PRIORIDADES:	92	FECHA	93	PAIS
	31				
	NUMERO				
	17.506		5-3-79		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			M/C ³ -A6/F 13/16

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"UNA BANDA ELASTICA PARA ARTICULOS ABSORBENTES"

71	SOLICITANTE (S)
	THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (Case 2661 B, Div)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	301 East Sixth Street, Cincinnati, Ohio, Estados Unidos de América

72	INVENTOR (ES)
	Clifford John RADEL y Hugh Ansley THOMPSON

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD. 4.332)

CAMPO TECNICO

El presente invento se relaciona con bandas de material plástico elástico que presentan muchas de las propiedades y características de tipo fibroso, tridimensionales, que anteriormente solamente podían obtenerse en bandas fibrosas.

El presente invento se refiere además a bandas de material plástico permeables a los fluidos y elásticas, que presentan una combinación de atributos deseables, pero anteriormente incompatibles, de bandas fibrosas de la técnica anterior y de bandas de material plástico de la técnica anterior, en una única estructura, sin efectos secundarios perjudiciales.

FUNDAMENTO DE LA TECNICA

Se ha sabido desde hace mucho tiempo en la técnica de vendajes absorbentes desechables que es extremadamente deseable construir dispositivos absorbentes, tales como pañales desechables, paños higiénicos, y similares, que presenten una sensación superficial seca al usuario con el fin de mejorar la comodidad de uso y hacer mínimo el desarrollo de condiciones indeseables de la piel, debidas a prolongada exposición a la humedad absorbida dentro del vendaje. Una solución viable de la técnica anterior al problema antes mencionado se describe en la patente de los Estados Unidos 4.041.951 concedida a Sanford el 16 de agosto de 1977, y se incorpora aquí como anterioridad de referencia. La patente de Sanford describe una estructura de pañal desechable preferida, que comprende una capa absorbente de la humedad, substancialmente plana, dispuesta entre una lámina superior

blanda y una lámina de respaldo resistente a la humedad. La lámina superior fibrosa no tejida comprende preferiblemente una estructura enteriza que contiene una pluralidad de zonas deprimidas y aplastadas que entran en contacto íntimamente con la superficie más superior de una capa absorbente de la humedad, substancialmente plana. Las zonas no deprimidas ni aplastadas de la lámina superior entran en contacto con la piel del usuario, al utilizarse. En una forma particularmente preferida de realización, la lámina superior fibrosa no tejida está compuesta de un material substancialmente hidrófobo que presenta elasticidad en húmedo, de manera tal que la lámina superior tiende a recuperar su carácter substancialmente tridimensional después de retirar la presión aplicada contra la lámina superior por los movimientos del cuerpo del usuario. Las zonas no deprimidas de la lámina superior, que tienen substancialmente la misma densidad que las zonas deprimidas, tienden a aislar la piel del usuario respecto de la humedad contenida dentro de la capa absorbente de la humedad, proporcionando de esta manera sequedad superficial y resistencia al rehumedecimiento cuando la estructura es sometida temporalmente a una presión que resulta de movimiento del cuerpo del usuario.

La patente de los Estados Unidos 3.814.101 concedida a Kozak el 4 de junio de 1974, afronta el problema de una lámina superior húmeda de una manera algo diferente que el uso de materiales no tejidos hidrófobos. Kozak sugiere una lámina superior de una película hidrófoba, no fibrosa, que está provista con una pluralidad de hendiduras valvulares que restringen la circulación inversa de líquido desde el elemento absorbente del dispositivo.

La patente de los Estados Unidos 3.929.135 concedida a Thompson el 30 de diciembre de 1975, e incorporada aquí como anterioridad de referencia, sugiere una lámina superior compuesta de un material impermeable a los líquidos, pero provista con capilares aguzados, teniendo dichos capilares una base que se abre en el plano de la lámina superior y un orificio del vértice alejado del plano de la lámina superior, estando dicho orificio del vértice en contacto íntimo con la almohadilla absorbente utilizada en el vendaje absorbente desechable. La lámina superior descrita en la patente de Thompson permite la libre transferencia de fluidos desde el cuerpo al elemento absorbente del dispositivo, al tiempo que inhibe la circulación inversa de estos fluidos, proporcionando de este modo una superficie relativamente mucho más seca en contacto con el usuario que la que anteriormente había podido obtenerse. No obstante, en contra de lo esperado, se ha hallado que a pesar de las características muy eficaces de transferencia de fluidos y de aislamiento de fluidos, que exhiben las láminas superiores de material plástico del tipo generalmente descrito en la patente de Thompson y su probada compatibilidad con la piel de los usuarios, muchos usuarios encuentran psicológicamente indeseable emplear un material que sea perceptiblemente plástico al contacto con su piel. Se cree que esta reacción de los usuarios es debida en parte al diseño capilar aguzado, altamente regulado, de la superficie en contacto con el usuario de la lámina superior, y en parte al aspecto brillante y pulido de la película. Los usuarios tienden a juzgar negativamente ambas características mencionadas, cuando tratan con películas de material plástico que entran en contacto con la

piel de los usuarios.

5

Correspondientemente, un objeto del presente invento es crear una banda de material plástico que presente un diseño tridimensional de repujados y/o perforaciones o cualquier combinación deseada de los mismos, que sea independiente de las limitaciones de mecanización y tejeduría inherentes en las superficies conformadoras de la técnica anterior.

10

Otro objeto del presente invento es crear una superficie conformadora que exhiba casi cualquier estructura tridimensional deseada a una escala tan fina que las láminas de material plástico resultantes, conformadas sobre ella, presenten propiedades y características del tipo fibroso.

15

Otro objeto del presente invento es crear una superficie conformada provista de diseño tridimensionalmente y continua, cuyos extremos, si se desea, pueden estar sujetos unos a otros substancialmente sin interrupción del diseño tridimensional contenido en ella.

20

Todavía otro objeto del presente invento es crear una superficie de conformación que presente un grado de aspereza o textura superficial para ayudar adicionalmente a reducir el aspecto brillante que típicamente exhiban las películas de material plástico.

25

Todavía otro objeto del presente invento es crear una banda de material plástico permeable a los fluidos, que presente un aspecto de tipo fibroso y una impresión táctil, es decir una impresión global de blandura, presentando dicha banda además una microestructura tridimensional de escala fina que comprende una disposición continua regulada de redes

30

capilares, preferiblemente de tamaño constantemente decre-
 ciente, que se origina en una superficie de la película y
 se extiende desde ella y termina en la forma de aberturas
 en la superficie opuesta de la misma para favorecer un rá-
 pido transporte de líquido en la dirección del tamaño capi-
 lar decreciente. Como se utiliza aquí, el término "microes-
 tructura" se refiere a una estructura de escala tan fina
 que su preciso detalle sea percibido con facilidad por el
 ojo humano sólo después de ser aumentada mediante un micros-
 copio o por otros medios bien conocidos en la técnica. El
 término de "tipo fibroso", tal como se utiliza aquí para des-
 cribir el aspecto de bandas de material plástico del presen-
 te invento, se refiere generalmente a cualquier diseño de
 escala fina de repujados inversos o aberturas, aleatorios o
 no aleatorios, reticulados o no reticulados, que implique un
 aspecto y una impresión global de una banda fibrosa tejida
 o no tejida, cuando se mire con el ojo humano.

DESCRIPCION DEL INVENTO

El presente invento se refiere, en una forma pre-
 ferida de realización, a la creación de bandas elásticas de
 material plástico que presentan una combinación de propieda-
 des de tipo fibroso y de material plástico que anteriormente
 no podían conseguirse utilizando métodos y aparatos de la
 técnica anterior conocidos, para su fabricación. En una
 forma de realización particularmente preferida, el inven-
 to crea una banda de material plástico permeable a los
 fluidos que tiene superficies primera y segunda, pre-
 sentando al menos una y preferiblemente ambas de dichas
 superficies un aspecto de tipo fibroso y una impre-

5 sión táctil. Dicha banda presenta preferiblemente una microestructura tridimensional de escala fina que comprende una disposición continua regulada de redes capilares de tamaño constantemente decreciente que se origina en, y se extiende desde, una primera superficie de la banda y termina en la forma de aberturas en una segunda superficie de la misma para favorecer un rápido transporte de fluido desde dicha primera superficie hasta dicha segunda superficie. Las

10 bandas de material plástico, elásticas, del presente invento tienen una aplicación, ampliamente propagada, particularmente en estructuras absorbentes tales como vendajes, pañales y artículos menstruales, tales como paños higiénicos, tampones y similares. Dichas bandas, cuando han sido hechas permeables a los fluidos, son particularmente bien idóneas para utilizarse como una lámina superior para contacto con el usuario en tales estructuras absorbentes. No obstante, el presente invento no está limitado de ningún modo a la utilización como una lámina superior en tales estructuras absorbentes. Su utilización puede ser ampliada con facilidad de modo grandemente ventajoso en muchas aplicaciones como un substitutivo mejorado de las bandas fibrosas de la técnica anterior y/o de las bandas de material plástico de la técnica anterior en donde se desea en una única estructura una combinación particular de propiedades o características, que

20 anteriormente no podían conseguirse. Además, las bandas de material plástico del presente invento pueden ser utilizadas en lugar de bandas de material plástico de la técnica anterior para producir un producto final de superior calidad. Por ejemplo, una banda de material plástico de tipo fibroso del presente invento podría servir como una lámina de

25

30

respaldo respirable resistente al paso de líquidos acuosos, tal como se considera generalmente en la patente de los Estados Unidos número 3.989.867 concedida a Sisson el 2 de noviembre de 1.976 e incorporada en la presente como anterioridad de referencia. Esto requeriría orientar la banda para colocar la superficie que presenta los orificios capilares de escala más fina en contacto con la almohadilla absorbente, y la superficie que presenta los orificios capilares de mayor escala opuestamente a la superficie en contacto con el usuario de la estructura absorbente.

Las superficies conformadoras del presente invento son construidas preferiblemente apilando una pluralidad de chapas o láminas de metal delgadas, al menos una porción de las cuales presenta diseños distintos de aberturas en ellas, una sobre otra para formar una disposición continua tridimensional que presenta las características estructurales particulares deseadas para la aplicación que interesa y unir las partes de dicha pila de láminas distintas unas con otras en puntos de contacto para formar una estructura estratificada entera sin destruir dicha disposición continua. Mientras que dicha estructura estratificada puede ser utilizada, por ejemplo, como una superficie de conformación mientras se encuentra en un estado plano, preferiblemente es elaborada adicionalmente haciendo que la superficie más superior de dicha estructurada estratificada adopte un radio de curvatura mayor que el de la superficie más inferior de dicha estructura estratificada sin provocar desprendimiento o exfoliación de capas, dando lugar de este modo a que dicha estructura estratificada adopte una forma substancialmente tubular, y sujetar unos con otros los bordes libres

opuestos de dicha estructura estratificada sin crear ninguna discontinuidad en la superficie exterior o en la disposición continua tridimensional existente a través del miembro tubular formado de este modo. En una forma de realización particularmente preferida del presente invento, los bordes libres de la estructura estratificada tubular son sujetos unos con otros cosiendo por solapamiento para evitar substancialmente cualquier discontinuidad en el diseño tridimensional exhibido en cualquier punto a lo largo de su superficie.

El miembro tubular estratificado, que permite un tratamiento continuo de la banda, se utiliza preferiblemente en una operación de conformación por vacío que se realiza en concertación con una cortina de aire caliente que calienta súbitamente la película de material plástico lo suficiente para efectuar una adaptación substancial del diseño tridimensional realizado en el miembro tubular. En otras formas de realización, la película puede ser calentada previamente antes de entrar en contacto con la superficie conformadora, o el material plástico puede ser colado directamente desde una matriz extrusora sobre la superficie de conformación. En cualquier caso, la película es enfriada, preferiblemente mientras se encuentra en contacto con el miembro de conformación tubular, y después de ello es retirada.

Tal como resultará evidente de la descripción aquí contenida, el presente invento puede ser practicado con gran ventaja para producir películas que presenten unos diseños regulados continuos, diseños aleatorios continuos, o diseños interrumpidos, meramente construyendo el miembro conformador tubular con el diseño deseado en su periferia. Además,

1 la película tratada en él puede ser repujada inversamente y perforada, solamente repujada inversamente, solamente perforada, o cualquier combinación de estas operaciones.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que puntualizan particularmente y reivindican claramente el presente invento, se cree que el presente invento será comprendido mejor a partir de la siguiente descripción en unión con los dibujos anejos, en los cuales:

10 la figura 1 es una representación en perspectiva simplificada de un pañal desechable no plegado con porciones de sus componentes suprimidas por corte;

15 la figura 2 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de una lámina superior fibrosa no tejida del tipo generalmente descrito en la patente de los Estados Unidos 4.641.951, visto desde la superficie de la misma en contacto con el usuario;

20 la figura 3 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la lámina superior fibrosa no tejida mostrada en la figura 2, pero tomada desde la superficie de la lámina superior que está en contacto con la almohadilla absorbente;

25 La figura 4 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de una banda de material plástico conformada por vacío de la técnica anterior, del tipo generalmente descrito en la patente de los Estados Unidos 3.929.135, habiendo sido tomada dicha fotografía desde la superficie de la banda que está en contacto con el usuario;

30 la figura 5 es una fotografía de vista en planta,

1 aumentada en aproximadamente 27 veces, de la banda de material plástico conformada por vacío ilustrada en la figura 4, pero tomada desde la superficie de la banda en contacto con la almohadilla absorbente;

5 la figura 6 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de una banda de material plástico de tipo fibroso del presente invento, teniendo dicha banda del tipo fibroso una microestructura tridimensional que comprende una disposición continua regulada de redes capilares de tamaño constantemente decreciente que se extiende desde su superficie más superior a su superficie más inferior;

10 la figura 7 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la superficie más inferior de la banda ilustrada en la figura 6;

15 la figura 8 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de un segmento plano de una estructura estratificada fotocorroida del tipo utilizado para formar bandas de material plástico del tipo generalmente ilustrado en las figuras 6 y 7;

20 la figura 9 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de una lámina individual del tipo utilizado en la porción más superior de la estructura estratificada fotocorroida ilustrada en la figura 8;

25 la figura 10 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de todavía otra lámina individual del tipo utilizado en la porción intermedia de la estructura estratificada fotocorroida ilustrada en la figura 8, siendo similar el contorno periférico de cada gru

1 po de orificios al contorno de los orificios correspondien-
tes en la lámina ilustrada en la figura 9, pero subdividido
aún más;

5 la figura 11 es una vista en perspectiva a esca-
la aumentada, parcialmente despiezada, de una estructura
estratificada fotocorroida del tipo generalmente ilustrado
en la figura 8, siendo despiezadas las láminas en las por-
ciones más superiores de dicha estructura por razones de
claridad, con el fin de ilustrar la manera en que los dise-
ños de orificios en cada lámina están superpuestos unos so-
10 bre otros para producir una disposición tridimensional uni-
ca en su género de redes capilares de tamaño constantemente
decreciente, que se extiende desde la superficie más supe-
rior a la superficie más inferior del estratificado;

15 la figura 12 es una vista en perspectiva de un
miembro tubular conformado laminando una estructura estrati-
ficada plana del tipo generalmente ilustrado en la figura 8
para dar el deseado radio de curvatura y uniendo los extremos
libres de la misma entre sí;

20 la figura 13 es una vista en sección transversal
simplificada, a escala aumentada, tomada a lo largo de la
línea de sección 14-14 de la figura 12 que ilustra una téc-
nica de costura por solapamiento preferida para unir entre
sí los extremos libres de la estructura estratificada foto-
25 corroida sin interrumpir substancialmente el diseño tridi-
mensional de la estructura estratificada en la zona de unión;
y

la figura 14 es una vista similar a la de la fi-
gura 13 que ilustra todavía otra técnica de costura por so-
lapamiento que puede ser utilizada para unir los extremos

1 libres de la estructura estratificada fotocorroida entre sí sin romper substancialmente el diseño tridimensional en la zona de unión.

5 DESCRIPCION DETALLADA DEL PRESENTE INVENTO

Aunque el presente invento se describirá en el contexto de crear una banda de material plástico elástica de tipo fibroso, apropiada para utilizarse como una lámina superior en un vendaje absorbente tal como un pañal desechable, el presente invento no está limitado de ningún modo a tal aplicación. Por el contrario, el presente invento puede ser practicado de manera muy ventajosa en muchas situaciones en donde se desea producir una película o banda de material plástico que presente una estructura tridimensional perforada o no perforada, que tenga propiedades características, aspecto estético, finura de detalle, etc., que anteriormente no podían obtenerse debido a las limitaciones de mecanización y/o tejeduría, inherentes en los procedimientos de la técnica anterior, para producir apropiadas superficies conformadoras de películas. Los diseños creados pueden ser de cualquier forma deseada, pueden ser regulados o aleatorios, reticulados o no reticulados, continuos o interrumpidos, perforados o no perforados, o cualquier combinación deseada de tales características. La descripción detallada de una estructura preferida y su utilización como una lámina superior en un pañal desechable permitirá a un experto en la técnica adaptar con facilidad el invento a otros dispositivos.

30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un pa-

1 ñal desechable en un estado no plegado. Varias capas han
 sido eliminadas por corte para mostrar con mayor claridad
 los detalles estructurales de esta forma de realización. El
 pañal desechable es citado generalmente por el número de re-
 5 ferencia 1. La lámina superior permeable a los fluidos es
 mostrada en 2. Los otros dos componentes principales del pa-
 ñal desechable 1 son el elemento absorbente o almohadilla 3
 y la lámina de respaldo 4 impermeable a los fluidos. En ge-
 neral, las pestañas laterales 5 de la lámina de respaldo 4
 10 son plegadas de manera tal que cubran los bordes de la al-
 mohadilla absorbente 3 y de la lámina superior 2. La lám-
 ina superior 2 es plegada generalmente para encerrar comple-
 tamente los extremos de la almohadilla absorbente 3. El di-
 bujo del pañal 1 en la figura 1 es una representación sim-
 15 plificada de una pañal desechable. Una descripción más deta-
 llada de una forma preferida de realización de un pañal de-
 sechable está contenida en la patente de los Estados Unidos
 3.952.745 concedida a Duncan el 27 de abril de 1976, siendo
 incorporada aquí esta patente como anterioridad de referen-
 20 cia.

La figura 2 es una fotografía de vista en planta
 aumentada aproximadamente en 27 veces, de la superficie 14
 en contacto con el usuario de una banda fibrosa 10 general-
 mente hidrófoba, no tejida, de la técnica anterior, que se
 25 ha encontrado apropiada para utilizarse como una lámina su-
 perior 2 en un pañal desechable 1. La banda 10 comprende
 preferiblemente una estructura tridimensional enteriza que
 contiene una pluralidad de zonas deprimidas 11 que entran
 en contacto íntimamente con la superficie más superior de
 30 la almohadilla 3 absorbente de humedad mientras que las zo-
 12090

1 nas no deprimidas 12 entran en contacto con la piel del usua-
 rio, en utilización. Debido a la elasticidad en húmedo y al
 calibre global acrecentado de la banda fibrosa no tejida 10,
 5 las zonas no deprimidas 12, que tienen substancialmente la
 misma densidad que las zonas deprimidas 11, tienden a ais-
 lar a la piel del usuario respecto de la humedad contenida
 dentro de la almohadilla 3 absorbente de la humedad, propor-
 cionando de esta manera sequedad superficial mejorada y re-
 sistencia mejorada al rehumedecimiento cuando la estructura
 10 es sometida temporalmente a presión que resultan de movimien-
 tos del cuerpo del usuario.

La banda fibrosa no tejida 10 de la técnica ante-
 rior, mostrada en la figura 2, está generalmente de acuerdo
 con las enseñanzas de la patente de los Estados Unidos
 15 4.041.951 concedida a Sanford el 16 de agosto de 1977 y es
 incorporada aquí como anterioridad de referencia. Un objeto
 conseguido por el invento de Sanford es la creación de una
 lámina superior tridimensional que permite la libre transfe-
 rencia de fluidos descargados desde el cuerpo del usuario
 dentro del elemento absorbente del dispositivo absorbedor
 20 y tiende después de ello a aislar la piel del usuario res-
 pecto de los fluidos absorbidos dentro del elemento absor-
 bente. Otro objeto conseguido por el invento de Sanford es
 la creación de una lámina superior fibrosa no tejida, que
 presenta al usuario una superficie no irritante, blanda y
 25 seca, en contacto con la piel.

La figura 3 es una fotografía de vista en planta,
 aumentada en aproximadamente 27 veces, de la banda fibrosa
 no tejida 10 ilustrada en la figura 2, pero tomada desde la
 superficie 15 más inferior, o en contacto con el elemento

absorbente, del material.

La figura 4 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la superficie 24 en contacto con el usuario de una banda o película de material plástico permeable a los fluidos, tridimensional, que se ha encontrado particularmente idónea como una lámina superior 2 para un pañal desechable 1. La banda 20 de material plástico permeable a los fluidos, ilustrada en la figura 4 presenta una pluralidad de capilares aguzados 21 de diámetros y aguzamientos críticos, teniendo cada capilar un orificio de base 22 en el plano 28 de la banda, en contacto con el usuario, y un orificio en el vértice 23 alejado del plano de la banda, en contacto con el usuario. La banda 20 de material plástico permeable a los fluidos, que había sido conformada en vacío a partir de polietileno no repujado de 0,0635 mm de espesor, está generalmente de acuerdo con las enseñanzas de la patente de los Estados Unidos 3.929.135, concedida a Thompson en 30 de diciembre de 1975, e incorporada aquí como anterioridad de referencia. Los capilares aguzados 21 contenidos en la banda de material termoplástico 20 de la figura 4 tienen un orificio de base 22 que mide aproximadamente 1,016 mm, un orificio en el vértice 23 que mide aproximadamente 0,4064 mm, tiene una altura global de aproximadamente 3,048 mm y una densidad de aproximadamente 625 aberturas distanciados uniformemente por cada 6,45 cm². Los capilares aguzados 21 permiten la libre transferencia de fluidos desde el cuerpo del usuario al elemento absorbente 3 del pañal 1 ilustrado en la figura 1, al tiempo que inhiben la circulación inversa de los fluidos absorbidos, proporcionando de esta manera una superficie relativamente

1 seca en contacto con el usuario.

5 A pesar del funcionamiento eficaz de la banda 20 de material plástico permeable a los fluidos, de la técnica anterior, en aplicaciones de láminas superiores para vendajes absorbentes desechables, se ha observado que los usuarios se resisten con frecuencia por razones psicológicas a colocar un material plástico en contacto con la piel. Se cree que esto es debido en gran parte a la naturaleza extremadamente regulada del diseño de capilares 21 en la banda 20 de material plástico de la técnica anterior, y también al brillo o lisura que percibe el usuario al mirar permanentemente cualquier banda o película de material plástico de la técnica anterior. Este fenómeno de lisura es ilustrado adicionalmente en la figura 5, que es una reproducción fotográfica, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la superficie más superior o absorbente 25, de contacto con el elemento absorbente, de la banda de material plástico 20 mostrada en la figura 4.

10 En la figura 6 se muestra una fotografía de vista en planta aumentada aproximadamente 27 veces el tamaño real, de una forma preferida de realización de una banda 30 de material plástico permeable a los fluidos, de tipo fibroso, tridimensional, del presente invento. La banda 30 de material plástico de tipo fibroso es particularmente bien idónea para utilizarse como lámina superior 2 de pañal, en un pañal desechable 1 del tipo generalmente ilustrado en la figura 1. La figura 6 es una ilustración de la superficie 34, más superior o de contacto con el usuario, de la banda 30. La banda 30, que presenta un aspecto de tipo fibroso, lleva a realización una microestructura tridimensional que com-

1 prende una disposición continua regulada de redes capilares
 de tamaño constantemente decreciente que se extiende desde
 la superficie 34 más superior o en contacto con el usuario,
 hasta la superficie 35 del mismo más inferior o en contacto
 5 con la almohadilla absorbente, para favorecer un rápido
 transporte de líquido desde la superficie más superior has-
 ta la superficie más inferior de la banda. Una red capilar
 típica comprende un orificio capilar 31 más superior, si-
 tuado en el plano más superior 34a de la banda 30, estando
 10 subdividido dicho orificio adicionalmente en orificios ca-
 pilares de menor tamaño 32 y 33 en un plano intermedio: 34b.
 Los orificios capilares 32 y 33 están subdivididos adicio-
 nalmente en orificios capilares 36, 37 y 38, 39 respecti-
 vamente, incluso más pequeños, en el plano 34a más inferior
 15 de la banda de material termoplástico 30.

La figura 7 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la banda 30 de tipo fibroso mostrada en la figura 6, tomada desde la superficie más inferior 35 de la banda.

20 A partir de la figura 6 deberá hacerse observar que redes capilares adyacentes, al tiempo que exhiben una disposición continua regulada, generalmente similar, de orificios capilares de tamaño cada vez menor en la dirección de la superficie más inferior 35 de dicha banda, son distintas en conformación global y en la manera exacta de subdivisión. Correspondientemente, la banda 30 de material plástico resultante exhibe en mucho mayor grado un aspecto de tipo fibroso tridimensional aleatorio y de impresión táctil para el usuario, que lo que ha pedido obtenerse por los métodos y aparatos de la técnica anterior. La acrecentada permeabi-

1 lidad a los fluidos y el detalle más fino de la banda 30
 de material plástico de tipo fibroso de la figura 6 resul-
 5 tar claramente evidentes si se la contrasta con una banda
 20 de material plástico de la técnica anterior del tipo
 ilustrado en la figura 4.

Una comparación de la superficie 34 en contacto
 con el usuario de una banda 30 de material plástico prefe-
 rida del presente invento, la superficie 24 en contacto con
 el usuario de la banda 20 de material plástico de la técni-
 10 ca anterior, ilustrada en la figura 4, y la superficie 14
 en contacto con el usuario de la banda fibrosa no tejida 10
 de la técnica anterior ilustrada en la figura 2, revela una
 similitud mucho mayor entre la banda 30 de material plás-
 tico permeable a los fluidos del presente invento y la ban-
 15 da fibrosa no tejida 10 de la técnica anterior ilustrada en
 la figura 2, que entre la banda 20 de material plástico de
 la técnica anterior y la banda fibrosa no tejida 10. Esto
 es similarmente válido con respecto a una comparación de la
 estructura más inferior 35 de una banda de material plásti-
 20 co 30 del presente invento, la superficie más inferior 25
 de la banda de material plástico 20 de la técnica anterior
 ilustrada en la figura 5 y la superficie más inferior 15 de
 la banda fibrosa no tejida 10 de la técnica anterior ilustra-
 da en la figura 3.

25 Como será fácilmente evidente de lo que antecede,
 el presente invento, en una forma de realización particular-
 mente preferida, combina las deseables propiedades de trans-
 porte de fluido y contra el rehumedecimiento, proporcionadas
 por los capilares aguzados 21 de la banda de material plás-
 tico 20 de la técnica anterior con la permeabilidad al aire,

1 elasticidad en húmedo y en seco, tridimensionalidad y, al
menos en un cierto grado, la sensación y el aspecto de tipo
fibroso de la banda fibrosa no tejida 10 de la técnica an-
terior en una única banda de material plástico 30 permeable
a los fluidos elástica, tridimensional.

5 Para demostrar adicionalmente las mejoradas ca-
racterísticas funcionales presentadas por bandas de mate-
rial plástico del presente invento, muestras de una banda
no tejida de la técnica anterior, como se muestran general-
mente en las figuras 2 y 3 (Ejemplo I), de una banda de ma-
10 terial plástico de la técnica anterior que tenía capilares
aguzados como se muestra generalmente en las figuras 4 y 5
(Ejemplo II), y de una banda de material plástico de tipo
fibroso del presente invento como se muestra generalmente
en las figuras 6 y 7 (Ejemplo III), fueron sometidas a en-
15 sayos de penetración por la masa, humedecimiento en la su-
perficie, permeabilidad y de resistencia a la tracción.

La banda no tejida de la técnica anterior (Ejem-
plo I) estaba compuesta de tela de poliéster no tejida tal
como está disponible de la sociedad The Kendall Company de
20 Walpole, Massachusetts. La banda no tejida, que tenía un
peso de base máximo de aproximadamente 21,687 gramos por me-
tro cuadrado, presentaba una pluralidad de zonas deprimidas,
como se describe generalmente en la patente de los Estados
25 Unidos 4.041.951 concedida a Sanford el 16 de agosto de
1977 e incorporada aquí a título de anterioridad de referen-
cia.

La banda de material plástico de la técnica ante-
rior que tenía capilares aguzados (Ejemplo II) estaba com-
puesta de un polietileno no repujado, de bajo resbalamiento,

de 0,0635 mm de espesor, disponible de la Visqueen División de Ethyl Corporation de Baton Rouge, Louisiana, bajo la especificación Visqueen White ~~==~~ 1850. Los capilares aguzados presentaban un diámetro de abertura de base de aproximadamente 1,016 mm, una altura de aproximadamente 3,048 mm y un diámetro de abertura en el vértice de aproximadamente 0,4064 mm. La película capilar aguzada de la técnica anterior presentaba aproximadamente 625 capilares aguzados distanciados uniformemente entre sí por cada 6,45 cm².

La banda de material plástico de tipo fibroso del presente invento (Ejemplo III) estaba compuesta de una película de polietileno de 0,0635 mm de espesor del tipo utilizado para formar la banda del Ejemplo II. El diseño exhibido por la banda del Ejemplo II era idéntico al ilustrado en las figuras 6 y 7, que están aumentadas aproximadamente en 27 veces el tamaño real.

Las bandas de los Ejemplos II y III fueron conformadas en condiciones similares. Unos segmentos metálicos planos de las respectivas superficies de conformación fueron calentados previamente en un horno a 107,22°C, y las películas fueron calentadas a una temperatura próxima a su punto de fusión antes de llevarlas a contacto con las superficies de conformación. Los lados más inferiores de las respectivas superficies de conformación fueron expuestos seguidamente a un nivel de vacío suficiente para estirar las películas que descansaban sobre su superficies más superiores en contacto de adaptación con él. La perforación de las películas se llevó a cabo dirigiendo aire calentado a una temperatura de aproximadamente 426,67°C contra las superficies más superiores de las películas, mientras que las superfi-

1
5
10
15
20
25
30

1. cles más inferiores de las películas eran expuestas a vacío en sus respectivas superficies de conformación. Después de ello las películas fueron dejadas enfriar sobre las superficies de conformación y retiradas manualmente desde ellas.

5. Varias muestras de cada uno de los materiales descritos en los Ejemplos I, II y III fueron sometidas después de ello a experimentación comparativa en cuanto a penetración, humedecimiento superficial, permeabilidad al aire y resistencia a la tracción. Los ensayos realizados en las bandas descritas en los ejemplos I, II y III son descritos aquí seguidamente con mayor detalle.

PENETRACION

15. La penetración, tal como se utiliza aquí, es una medida del tiempo requerido para que un volumen establecido de líquido aplicado en la superficie entre, o "penetre", en un material de lámina superior dentro de una estructura absorbente subyacente. En la presente serie de ensayos es una medida del tiempo en segundos para evacuar completamente 20. 5 mililitros de solución de orina simulada que tiene una tensión superficial de 45 dinas/cm desde un diámetro de 25,4 mm por cavidad de 15,875 mm de profundidad, que tiene una pluralidad de agujeros en su superficie más inferior. La cavidad está formada enteramente por una placa de penetración 25. de 101,6 x 101,6 mm que está colocada sobre una estructura compuesta de 101,6 x 101,6 mm que comprende la lámina superior que está siendo ensayada y un elemento absorbente que consiste en una capa de fibras de pasta de madera desmenuzada, estendida con aire, envuelta entre un par de capas 30.

1 de tisú con resistencia en húmedo. La superficie en contacto
 con el usuario de la muestra de lámina superior es orientada
 con la cara hacia arriba. Un cronómetro eléctrico es puesto
 en marcha por la solución de orina simulada que entra en con-
 5 tacto con un par de electrodos distanciados en la cavidad
 antes descrita. El cronometrador se para automáticamente
 cuando la totalidad de la solución de orina simulada ha si-
 do evacuada de la cavidad y ha entrado dentro del elemento
 absorbente. Los tiempos son mencionados en segundos.

10 HUMEDECIMIENTO SUPERFICIAL

Con el fin de comparar las características de hu-
 medecimiento superficial de los Ejemplos I, II y III, se
 15 realizó un ensayo diseñado para medir la cantidad de liqui-
 do que sale de una estructura absorbente, tal como el pañal
 desechable 1 mostrado en la figura 1, a través de una lámina
 superior para provocar humedecimiento sobre la superficie de
 la lámina superior. La cantidad de humedad impulsada a través
 de la lámina superior es denominada "humedecimiento super-
 20 ficial" y sirve como una estimación de cómo quedaría de se-
 ca la piel de un usuario si fuera puesta en contacto con la
 estructura absorbente.

Brevemente, el ensayo comprende humedecer una mues-
 25 tra de 101,6 por 101,6 mm de cada material de lámina supe-
 rior mientras que están superpuestos, con el lado en contac-
 to con el usuario dispuesto hacia arriba, sobre un elemento
 absorbente normalizado que comprende preferiblemente una ca-
 pa de fibras de pasta de madera desmenuzada, extendida con
 30 aire, envuelta entre un par de capas de tisú con resisten-

1 cia en húmedo, con una solución de orina simulada que tiene
una tensión superficial de aproximadamente 45 dinas/cm has-
ta que las porciones absorbentes de la estructura, es decir
el elemento absorbente, incluyendo el tisú de envoltura con
5 resistencia en húmedo, han quedado saturadas. En la presen-
te serie de experimentos no aparece la saturación hasta que
se ha alcanzado un factor de carga de 4,8, es decir hasta
que la muestra absorbente contenía 4,8 g de solución de orina
simulada por gramo de muestra absorbente. Una carga de
10 presión uniforme de $0,035 \text{ kg/cm}^2$ es aplicada a cada muestra
por un período de 3 minutos de manera tal que el fluido es
distribuido uniformemente a todo lo largo de la muestra. La
presión es momentáneamente retirada, una muestra previamen-
te pesada de papel de filtro con aproximadamente 15 cm de
15 diámetro es insertada sobre la superficie más superior de
la lámina superior de la muestra absorbente, y la carga de
presión previamente determinada es vuelta a aplicar a la
muestra por un período de 2 minutos. Luego el papel de fil-
tro es retirado y vuelto a pesar y la cantidad de fluido ab-
20 sorbido por el papel de filtro es denominada el "humedeci-
miento superficial" de la muestra. Los resultados son expre-
sados en gramos de fluido absorbido por el papel de filtro.
Como deberá resultar evidente de este modo, una cifra más
baja de "humedecimiento superficial" es indicativo de una
25 sensación superficial más seca.

PERMEABILIDAD AL AIRE

La permeabilidad al aire de las bandas de muestra,
que es una medida indirecta de la respirabilidad y de la co-
30 modidad, fue determinada colocando una muestra de 25,4 mm de

1 diámetro de cada material de banda sobre un Experimentador
de Permeabilidad al Aire Diferencial de Alta Presión de
Frazier, tal como está disponible de la sociedad Frazier
Precisión Instrument Company de Gaithersburg, Maryland. Una
5 placa de orificio número 8 de Frazier fue utilizada en los
Ejemplos I y III, mientras que una placa de orificio del nú-
mero 4 fue utilizada en el Ejemplo II, para evitar insuflar
el fluido desde el manómetro anejo. Los resultados fueron ob-
tenidos directamente desde el manómetro y convertidos median-
te un diagrama normalizado para proporcionar lecturas de flu-
10 jo de aire en metros cúbicos de aire por metro cuadrado de
material de banda y por minuto a una presión de mercurio de
762 mm, 21,11°C, una humedad relativa de 65%, que son las
condiciones bajo las cuales se llevaron a cabo los ensayos.

15 RESISTENCIA A LA TRACCION

Todos los ensayos de resistencia a la tracción
se realizaron en un Experimentador de Tracción Instron mó-
delo 1122 tal como se dispone en la Instron Corporation de
Canton, Massachusetts. Los experimentos se realizaron suje-
tando una muestra de 25,4 mm de anchura por 50,8 mm de lon-
20 gitud, en el aparato de ensayo con una distancia inicial de
mandíbulas de 25,4 mm. Una velocidad de cruceta de 25,4 mm
por minuto fue aplicada hasta que la muestra se rompió. Las
lecturas en el punto de rotura fueron tomadas del registra-
dor de tarjeta de Instron y se expresan en términos de gra-
25 mos por milímetro de anchura de muestra.

Los resultados de ensayo antes descritos, informa-
dos en la Tabla I, representan el valor promedio de todos
los ensayos realizados realmente para cada Ejemplo. Para ca-
30 da Ejemplo se realizaron entre 2 y 5 ensayos.

1 De los datos de la Tabla I resulta evidente que
las características de manipulación de fluido direccional
de la banda de material plástico de tipo fibroso del Ejem-
plo III se aproximan estrechamente a las exhibidas por la
5 banda de material plástico de la técnica anterior del Ejem-
plo II. Si bien el rendimiento de ninguna de las bandas de
material plástico es igual a la de la banda de tela no te-
jida del Ejemplo I en términos de penetración, la experien-
cia ha demostrado que las características de penetración ex-
10 hibidas por cualquiera de las bandas consideradas en los
Ejemplos I, II y III son bastante satisfactorias para uti-
lizarse como una lámina superior de pañal desechable. Ade-
más, es crítico e importante hacer observar que ambas ban-
das de material plástico presentan una tremenda mejora con
15 respecto a la banda no tejida, en términos de rendimiento
de humedecimiento superficial, una característica que inci-
de importante mente sobre la comodidad para el usuario. Per
lo tanto su utilización como una lámina superior es alta-
mente preferible en estructuras tales como pañales desecha-
20 bles, paños higiénicos y similares, en donde se desea ais-
lar la piel del usuario respecto de fluidos absorbidos den-
tro del elemento absorbente de la estructura.

Las deseables características de humedecimiento
superficial presentadas por la banda del ejemplo III son
25 incluso más llamativas si se comparan los resultados de los
experimentos de permeabilidad al aire. La permeabilidad al
aire de la banda de tipo fibroso del Ejemplo III es aproxi-
madamente de 3 - 4 veces la de la banda de capilares agusa-
dos de la técnica anterior del Ejemplo II y se aproxima mu-
30 cho a la de la banda de tela no tejida del Ejemplo I.

1

Mientras que la resistencia a la tracción en dirección de la máquina de la banda de material plástico del

5

Ejemplo III es sólo de aproximadamente la mitad de la de la banda de material plástico de la técnica anterior del Ejemplo II y sólo aproximadamente una cuarta parte de la de la banda de tela no tejida del Ejemplo I, es digno de mención

10

que su resistencia a la tracción en dirección transversal a la de la máquina es aproximadamente el doble que la de la banda de tela no tejida del Ejemplo I. Aunque la banda del

15

Ejemplo III presenta una adecuada resistencia a la tracción para utilizarse como una lámina superior en la mayor parte de las aplicaciones de vendajes absorbentes desechables, la reducción de resistencia a la tracción en dirección de la máquina puede ser compensada, si se desea, por cualquiera

20

de diversos medios reforzadores bien conocidos en la técnica. En el caso de un pañal desechable en que los cintos están sometidos a la mayor carga por tracción cuando la estructura está siendo aplicada, esto podría ser conseguido por cualquiera de diversos medios bien conocidos en la técnica,

25

a saber reforzando las zonas de los cintos con botones de adhesivo dejando sin perforar las zonas de cinto de la lámina superior (esto no afectaría desfavorablemente el rendimiento del pañal, puesto que los fluidos corporales no son descargados normalmente en esta zona) añadiendo un material de refuerzo dependiente en la zona del cinto, etc.

30

De lo que antecede resulta evidente que se puede hacer que las bandas de material plástico del presente invento presenten propiedades y características deseables que no han podido conseguirse en una única estructura de la técnica anterior, es decir las características de penetración y de humedecimiento superficial de las bandas de material plás

1 tico de la técnica anterior, que emplean orificios capilares aguzados en unión con una permeabilidad al aire, una blandura, una impresión táctil, y un agarre que se aproximan a las de las telas no tejidas de la técnica anterior.

5 Además, las bandas de material plástico del presente invento pueden ser particularmente ventajosas en situaciones en las que el punto de entrada de fluido está razonablemente bien definido, tal como en paños higiénicos. Se puede hacer que las bandas de tipo fibroso del presente
10 invento, si se desea, exhiban el diseño tridimensional global de la superficie conformadora de tipo fibroso, pero que estén perforadas sólo en la zona en que es probable que sean
descargados los fluidos corporales. A los fluidos descargados se les permite entrar en el elemento absorbente de la
15 estructura a través de las zonas perforadas de la banda, mientras que las zonas no perforadas de la banda sirven no sólo para retener eficazmente sino también para enmascarar u ocultar los fluidos absorbidos por la estructura. Puesto
que está enmascarado y ocultado el aspecto feo de los fluidos corporales absorbidos, el usuario se siente más cómodo
20 al llevar la estructura hasta que haya sido utilizada su plena capacidad absorbente.

25 La figura 8 es una fotografía de vista en planta, aumentada en aproximadamente 27 veces, de la superficie 84, en contacto con la película, de una estructura estratificada fotocorroida 80 utilizada para conformar por vacío una película de material plástico calentado, substancialmente plana, inicialmente impermeable, para producir una banda
30 de tipo fibroso, permeable a los fluidos, del tipo que se ilustra generalmente en las figuras 6 y 7. Una compara-

1 ción de la figura 8 con la banda 30 de material plástico de
tipo fibroso que se muestra en la figura 6 revela la corres-
pondencia del orificio capilar 31 en el plano más superior
34a de la banda de material plástico 30 con el orificio 81
5 en el plano más superior 84a de la estructura estratificada
fotocorroida 80. Similarmente, los orificios capilares 32 y
33 en el plano intermedio 34b de la banda de material plás-
tico 30 corresponden a orificios intermedios 82 y 83, res-
pectivamente, en el plano intermedio 84b de la estructura
10 estratificada fotocorroida 80. Finalmente, los orificios ca-
pilares 36, 37 y 38, 39 en el plano más inferior 34c de la
banda 30 de material plástico corresponden a orificios 86,
87 y 88, 89 respectivamente, en el plano más inferior 84c de
la estructura estratificada fotocorroida 80.

15 En la forma de realización particularmente pre-
ferida del presente invento, que se muestra en la figura 8,
la superficie más superior de estructura estratificada fo-
tocorroida 80 situada en el plano más superior 84a es pro-
vista con una microtextura de escala fina que comprende una
20 pluralidad de ranuras 90 en forma de V generalmente parale-
las, que ayudan a crear un aspecto superficial aleatorio no
plano en la banda de material plástico tratada. Los nervios
y valles formados en las ranuras 90 en forma de V tienden a
hacer mínimo el brillo de la banda. Esto se consigue preferi-
25 blemente utilizando un diseño estriado que presenta cualquier
forma o efecto que se desee en el recubrimiento protector
aplicado a la superficie, más superior o de contacto con la
película, de la lámina, durante el procedimiento de fotoco-
rrosión. Cuando la lámina está fotocorroida, las estrías no
30 recubiertas permiten corroer parcialmente la superficie más

1 superior para formar las ranuras 90 en forma de V a través
de toda la superficie más superior de la lámina fotocorroí-
da resultante. Tal como apreciarán los expertos en el ramo,
cualquiera de las diversas técnicas conocidas en el ramo pa-
5 ra proporcionar el grado deseado de aspereza superficial pue-
den ser utilizadas en unión con láminas del presente inven-
to. Aunque el tratamiento de asperización superficial aquí
descrito ha sido limitado a las láminas más superiores de la
estructura mostrada en la figura 8, se puede aplicar, si se
10 desea, también a otras láminas dentro de la pila.

La figura 9 es una fotografía de vista en planta,
aumentada en aproximadamente 27 veces, de una lámina indivi-
vidual 100 del tipo empleado en la porción más superior, es
decir la porción situada entre los planos 84a y 84b de la
15 estructura estratificada fotocorroida 80 ilustrada en la fi-
gura 8. Como resulta evidente de una inspección de la foto-
grafía, el orificio 101 corresponde al orificio 81 de la es-
tructura estratificada 80. Obsérvese, no obstante, que no es-
tán presentes las ranuras 90 en forma de V, que proporcionan
un efecto de microtextura en el plano más superior 84a de la
20 estructura estratificada 80, puesto que la lámina 100 no es
la lámina más superior de la estructura.

La figura 10 es una fotografía de vista en planta,
aumentada en aproximadamente 27 veces, de una lámina indivi-
25 dual 110 del tipo que generalmente se halla entre los planos
84b y 84c de la estructura estratificada fotocorroida 80
ilustrada en la figura 8. Obsérvese la presencia de orificios
112 y 113 que corresponden a orificios 82 y 83 en la estruc-
tura estratificada fotocorroida 80.

La figura 11 es una ilustración en perspectiva.

1 parcialmente despiezada y simplificada, de una estructura
estratificada 120 generalmente similar a la de la figura 8.
La estructura estratificada 120 está compuesta de una pila
de láminas individuales 130, 131, 132, 133 y 134. Cada lámi-
5 na tiene en ella un diseño de orificios. Las láminas 132,
133 y 134 son idénticas entre sí. En la práctica es típico
emplear varias láminas idénticas superpuestas una sobre otra
para proporcionar suficiente profundidad de diseño en cada
porción distinta de la estructura estratificada. No obstan-
10 te, por razones de simplicidad de ilustración, se muestra
una única lámina más superior 130 y una lámina intermedia
131. La lámina 130 presenta una disposición con diseño de
orificios 121, que cuando está superpuesta sobre la lámina
131, se alinea generalmente con el borde periférico formado
15 por cada par de orificios 122, 123. Similarmente, el borde
periférico formado por cada grupo de orificios 126, 127,
128 y 129 en la lámina 132 está alineado generalmente con
el borde periférico formado por los orificios 122 y 123,
respectivamente, en la lámina 131 y por el orificio 121 en
20 la lámina 130. De lo que antecede resulta fácilmente eviden-
te lo intrincadas que pueden ser las estructuras geométri-
cas tridimensionales creadas en casi cualquier diseño que se
desea. Deberá ser evidente además que la resultante estruc-
tura tridimensional, en la mayor parte de los casos, no es
25 susceptible de mecanización o tejeduría debido a las limi-
taciones inherentes en los procedimientos de mecanización y
tejeduría. Por ejemplo, son factibles secciones transversa-
les no uniformes en que el área abierta es mayor cerca del
centro del espesor de la estructura del estratificado. Esto
30 se puede hacer empleando láminas situadas centralmente que

1 tienen áreas abiertas mayores que las de las láminas empleadas para las capas más exteriores.

5 Si bien las estructuras fotocorroidas y otros tipos de estructuras estratificadas han sido conocidas de por sí desde hace algún tiempo de modo general en la técnica para utilizarse directamente en componentes tales como turbinas y similares, la aplicación de la técnica de estratificación, particularmente la técnica de estratificación con fotocorrosión, de acuerdo con el presente invento para crear
10 nuevas superficies de conformación continuas, que tienen propiedades y características únicas en su género, imposibles de conseguir por técnicas de mecanización y/o tejeduría de la técnica anterior, es de tremenda importancia comercial por el hecho de que libera virtualmente a la industria de conformación de bandas de material plástico de las
15 limitaciones de mecanización y/o tejeduría de la técnica anterior, inherentes a las superficies conformadoras de películas de la técnica anterior.

20 En una forma de realización particularmente preferida del presente invento, las estructuras estratificadas fotocorroidas tales como la ilustrada en la figura 8 están compuestas de una pluralidad de placas de acero inoxidable laminares fotocorroidas, presentando cada placa o cada serie de placas un diseño de orificios distinto al de la adyacente placa o serie de placas. Las placas laminares son unidas
25 unas con otras en puntos de contacto para formar una estructura tridimensional enteriza con cualquier escala que se desee para la aplicación particular. El grado de finura del diseño es susceptible, desde luego, de limitaciones por resistencia mecánica inherentes a las placas laminares. Estas

1 limitaciones inherentes por resistencia mecánica controlan
el mínimo tamaño de sección transversal de cualquier miem-
bro estructural que quede dentro de una placa establecida,
después de haberse llevado a cabo el procedimiento de foto-
5 corrosión.

La técnica de recubrimiento fotográfico, que es
preferida particularmente en la práctica del presente inven-
to, permite la creación de diseños específicamente proyecta-
dos y destinados a proporcionar las características preci-
10 sas deseadas en el estratificado resultante y consiguiente-
mente en la banda de material plástico formado sobre él, a
una escala suficientemente grande para ser dibujado con exac-
titud. Los dibujos a escala mayor, acabados, pueden ser lue-
go reducidos fotográficamente de tamaño para producir el di-
15 seño idéntico a cualquier escala o con cualquier grado de
finura que se desee. Esta técnica fotográfica es particular-
mente deseable en una estructura estratificada de tipo fi-
broso, de la clase mostrada en la figura 8, en donde la dis-
posición continua de redes capilares de tamaño constantemen-
te decrecientes es creada por subdivisión secuencial de los
20 orificios 81 que se originan en el plano más superior 84a
de la estructura estratificada 80.

El acero inoxidable del que están compuestas pre-
feriblemente las láminas individuales suministran gran par-
25 te de la resistencia mecánica necesaria en las secciones
extremadamente finas de un diseño tal como el mostrado en
la figura 8. Las láminas individuales, que están compuestas
típicamente de acero inoxidable 410, pueden variar en su
espesor desde aproximadamente 0,0254 mm hasta aproximada-
30 mente 0,127 mm en cualquier estructura estratificada esta-

1 blecida. Además, láminas idénticas pueden ser superpuestas
unas con otra para proporcionar cualquier profundidad o es-
pesor que se desee, para cualquier diseño establecido de
5 orificios dentro de la estructura estratificada. Para faci-
litar la unión, las láminas individuales son de modo prefe-
rente chapadas electrolíticamente con un recubrimiento de
cobre puro cuyo espesor puede variar desde aproximadamente
0,000254 mm a aproximadamente 0,00254 mm, dependiendo de
10 la finura del diseño en las láminas y del grado de unión
deseado en la estructura estratificada resultante. En una
forma de realización particularmente preferida, láminas in-
dividuales del presente invento son primeramente limpiadas
y adheridas con un recubrimiento de níquel que tiene un es-
pesor del orden de 0,000254 mm para asegurar una adherencia
15 más eficaz de la chapa de cobre al acero inoxidable. Si bien
en la mayor parte de los casos cada lámina de la pila está
chapada electrolíticamente con cobre, se ha encontrado que
es preferible, cuando están implicados diseños extremadamen-
te finos o delicados, chapar electrolíticamente sólo una de
20 cada dos láminas de la pila, para evitar una acumulación
excesiva de cobre en la estructura estratificada resultante.

Después de haber chapado electrolíticamente con
cobre, las láminas individuales son apiladas en la secuencia
y orientación deseadas para producir la microestructura tri-
25 dimensional resultante, la pila es preferiblemente esta-
quillada a través de agujeros de alineación que son fotocor-
roidos en las placas laminares al mismo tiempo que es co-
rroído el diseño. Para evitar la interrupción o rotura del
diseño tridimensional exhibido por la estructura estratifi-
cada, los agujeros de alineación pueden ser dispuestos o

1 bien en los bordes del diseño deseado o bien en bordes a
eliminar por rotura, separados, de la estructura estratifi-
cada. Las estaquillas o espigas utilizadas para apilar los
5 estratificados están compuestas también de acero inoxidable
para hacer mínima la deformación térmica, y tienen el diáme-
tro exacto de los agujeros de alineación. Un collarín cerá-
mico es encajado por deslizamiento preferiblemente sobre ca-
da espiga en la parte superior y en la parte inferior de la
10 pila de láminas individuales y un manguito de acero inoxidá-
ble es luego colocado y enfundado sobre la porción expuesta
de las espigas para mantener a la pila apretadamente reunida
en alineación apropiada. Puesto que la operación de cobresol-
dadura une las espigas de acero inoxidable con la estructura
resultante, su utilización está limitada generalmente a si-
15 tuaciones en las cuales éstas pueden ser colocadas en su si-
tuo y sus extremos pueden ser retirados por amoliado o en si-
tuaciones que emplean bordes a eliminar por rotura. En el
caso en que las espigas deban ser eliminadas después de la
cobresoldadura blanda, se deben emplear espigas de material
20 cerámico y collarines de material cerámico.

Después de estaquillar, la pila estratificada se
metida a una operación de cobresoldadura en horno para unir
la pila de láminas individuales con el fin de formar una es-
25 tructura enteriza. Una placa cerámica de nitruro de silicio,
de diseño alveolar, es colocada preferiblemente adyacente
a las superficies respectivamente más superior y más infe-
rior de la pila estratificada, y se aplica a las placas ce-
rámicas una carga suficiente para proporcionar buena unión,
pero no tan grande como para provocar distorsión o deforma-
30 ción de la pila estratificada, durante la operación de co-

1 bresoldadura en horno. Para asegurar que sean aplicadas las superficies más lisas posibles contra la pila estratificada, las superficies de las placas alveolares en contacto con el estratificado son preferiblemente anoladas en la superficie.

5 El material cerámico alveolar permite un calentamiento uniforme de las superficies de la estructura estratificada, asegurando de este modo una unión uniforme por todas las porciones en contacto de la pila de placas laminares. Un material que se ha encontrado particularmente apropiado para este fin es el material cerámico alveolar de nitruro de silicio disponible de la sociedad The Norton Company de Worcester, Massachusetts. Aunque el material está disponible en diversos tamaños de alveolos, se emplearon en la estructura estratificada, mostrada en la figura 8, chapas de 12,7 mm de espesor que tienen orificios de alveolos que miden aproximadamente 1,5875 mm a través de los planos. Un material alternativo que también se ha encontrado como idóneo para este fin es un material alveolar cerámico de cordierita disponible de la General Refractories Company de Filadelfia, Pensilvania.

10

15

20

La cobresoldadura en horno de la pila estratificada, para unir las láminas individuales entre sí, se lleva a cabo preferiblemente en un horno de cobresoldadura utilizando una atmósfera de hidrógeno puro para evitar la oxidación del cobre. En una forma de realización particularmente preferida, el conjunto de pila estratificada es colocado en el horno y calentado hasta aproximadamente 982°C hasta quedar estabilizado es decir, hasta que se inicia la inflamación del chapado de cobre. La temperatura del horno es luego elevada a aproximadamente 1.107°C y mantenida durante

25

30

1 aproximadamente tres minutos para conseguir un estado más
normalizado del cobre. Esto mejora la ductibilidad de la es-
2 estructura estratificada resultante. La normalización es se-
3 guida preferiblemente por un enfriamiento rápido, a saber
4 durante aproximadamente 15 minutos, hasta aproximadamente
5 93,33°C. El conjunto estratificado apilado es después de
ello retirado del horno de cobresoldadura y dejado enfriar-
se al aire hasta la temperatura ambiente.

10 Deberá hacerse observar que en operaciones de co-
bresoldadura en horno es preferible que todas las láminas
de una pila establecida sean de la misma calidad de acero
inoxidable y que el grano de cada lámina esté alineado por
toda la pila para hacer mínimo el peligro de deformación en
la estructura estratificada resultante.

15 En estructuras estratificadas fotocorroidas en
donde está presente un detalle extremadamente fino, una por-
ción del cobre puede tender a redondear algunas de las es-
quinas agudas de la microestructura tridimensional durante
la operación de cobresoldadura en horno. Este cobre redon-
20 deador puede ser desprendido subsiguientemente, colocando el
conjunto estratificado dentro de un baño de ácido crómico
durante un período de tiempo suficiente para eliminar el co-
bre en exceso, siendo determinado dicho período de tiempo
por observación visual. Después de ello el estratificado
25 apilado es introducido de nuevo en el horno de cobresoldadu-
ra hasta que alcanza una temperatura de aproximadamente 982°C
y es mantenido a esa temperatura durante un período de apro-
ximadamente 2 minutos para nivelar el chapado de cobre re-
mamente.

30 En una forma particularmente preferida de realiza

1 ción del presente invento, las estructuras estratificadas
fotocorroidas resultantes son enrolladas por técnicas con-
vencionales para formar un miembro conformador tubular 160
como se ilustra generalmente en la figura 12. Contrariamente
5 a lo esperado, se ha determinado que el enrollamiento de
la estructura estratificada plana para formar un miembro tu-
bular no tiende a provocar exfoliación ni desestratificación
de la estructura con tal que la operación de cobresoldadura
en horno haya sido llevada a cabo apropiadamente. Cuando es-
10 tán presentes diseños extremadamente complicados e intriça-
dos en la estructura estratificada, se ha aprendido que el
hecho de colocar una delgada lámina de uretano a lados opues-
tos de la estructura estratificada, cuando ésta es hecha pa-
sar a través de los rodillos de metal, hará mínimo el riesgo
15 de daño para el fino diseño mientras que se está enrollando
el miembro a la forma tubular deseada.

La superficie más exterior 164 del miembro conformador tubular 160 es utilizada para conformar la banda de
plástico puesta en contacto con él mientras que la superfi-
20 cie más interior 165 del miembro tubular no entra en contac-
to generalmente con la banda de material plástico durante
la operación de conformación. El miembro tubular 160, en una
forma preferida de realización del presente invento, puede
ser empleada como la superficie conformadora en el cilindro
25 repujador inverso perforador.

Una importante ventaja ofrecida por las superfi-
cies conformadoras estratificadas fotocorroidas del presen-
te invento cuando se contrastan con las superficies conformadoras
mecanizadas o tejidas de la técnica anterior, es la
30 aptitud de unir unos con otros los extremos libres de una

1 única sección estratificada fotocorroida o la aptitud de
 unir ~~una sección estratificada fotocorroida con otra sección~~
 estratificada fotocorroida de diseño similar con substancial
 continuidad en el diseño tridimensional que existe por toda
 5 la estructura en la zona de unión. Esta técnica puede ser
 empleada también para unir entre sí una pluralidad de peque-
 ñas secciones de estructuras estratificadas fotocorroidas
 similares cuando, por una u otra razón, sea impracticable.
 conformar enterizamente las láminas individuales en un ta-
 10 maño suficientemente grande.

La figura 13, que es una vista en sección trans-
 versal simplificada tomada a lo largo de la línea 14-14 de
 la figura 12, ilustra una manera preferida de unir entre sí
 los extremos libres de un miembro tubular 160 para propor-
 15 cionar una estructura tubular enteriza que no presente subs-
 tancialmente ninguna discontinuidad en el diseño tridimen-
 sional en la zona de unión. En la forma de realización par-
 ticularmente preferida mostrada en la figura 13, se crea
 una costura de solapamiento permitiendo que cada extremo li-
 20 bre de la estructura estratificada fotocorroida plana, de la
 que está formado el miembro tubular 160, sobresalga de una
 manera que se asemeje a una serie de escalones paralelos.
 Puesto que el diseño exhibido por cada lámina fotocorroida
 es regulado con exactitud y es altamente repetible, el en-
 25 rollamiento de la estructura estratificada plana para for-
 mar un miembro tubular hace que los extremos libres conju-
 gados se alineen unos con otros a modo de escalones, como
 se ilustra en la figura 13. Así, si son ignoradas las lige-
 ras diferencias de radios de curvatura para cada lámina su-
 cesiva de la pila, partes correspondientes del diseño emplea-

1 do en la lámina 170 se acoplan unas con otras en 171; partes correspondientes del diseño empleado en la lámina 172 se acoplan unas con otras en 173; partes correspondientes del diseño empleado en la lámina 174 se acoplan unas con
5 otras en 175; partes correspondientes del diseño empleado en la lámina 176 se acoplan unas con otras en 177; partes correspondientes del diseño empleado en la lámina 178 se acoplan unas con otras en 179; y partes correspondientes... del diseño empleado en la lámina 180 se acoplan unas con
10 otras en 181. Como resulta evidente en la figura 13, ninguna costura individual de lámina está alineada radialmente con otra, y además el diseño tridimensional del miembro tubular 160 existente entre la superficie más exterior 164 y la superficie más interior 165 es substancialmente idéntico
15 en cualquier lugar a lo largo de la periferia del miembro tubular, incluyendo la zona de unión. Además, la costura resultante tiene una resistencia mecánica mucho mayor que una junta a tope alineada radialmente, debido al efecto reforzador de una lámina sobre su lámina adyacente. La unión de la
20 costura por solapamiento mostrada en la figura 13 se lleva a cabo preferiblemente aplicando una aleación de unión de metales, de bajo punto de fusión, a saber por debajo de 537,78°C, a la zona de unión, utilizando un soplete o un horno de cobresoldadura similar al descrito generalmente
25 en conexión con la estratificación de la pila laminar plana. La aleación de unión de metales, de bajo punto de fusión se une por sí misma a la estructura estratificada, sin crear ninguna discontinuidad substancial en la región de unión, mientras que está a una temperatura que es suficientemente
30 baja para que no afecte desfavorablemente a la unión del co-

1 bre dentro de la estructura estratificada proxiamente dicha.
Alternativamente, la junta podría ser cobresoldada en horno
de la misma manera en que son unidos entre sí los componen-
tes de la estructura estratificada, con tal que las zonas
5 situadas en el exterior de la junta estén protegidas contra
un calor excesivo.

La figura 14 es una vista similar a la de la figura
13, pero que ilustra todavía otra técnica de costura de
solapamiento que, si se desea, puede ser empleada para unir
10 entre sí los extremos libres de estructuras laminares del
presente invento. No obstante, debe tenerse cuidado, en la
estructuración generalmente ilustrada en la figura 14, de
evitar que láminas no adyacentes se unan unas con otras en
sus bordes libres durante la operación de cobresoldadura en
15 horno, mientras que la estructura estratificada está en es-
tado plano. Un método de evitar dichos problemas consiste
en insertar temporalmente un delgado papel de material cerá-
mico entre las láminas no adyacentes junto a los bordes ex-
puestos durante la fase plana de la operación de cobresolda-
20 dura en horno.

En la forma de realización tubular de la figura
14, los extremos libres del elemento tubular 160' están in-
terdigitados unos con otros de manera tal que, si se igno-
ran las ligeras diferencias de radios de curvatura para ca-
25 da lámina sucesiva de la pila, porciones correspondientes
del diseño contenido en la lámina 170' estén conjugadas unas
con otras en 171; porciones correspondientes del diseño con-
tenido en la lámina 172' estén conjugadas unas con otras en
173'; porciones correspondientes del diseño contenido en la
lámina 174' estén conjugadas unas con otras en 175'; porcio

nes correspondientes del diseño contenido en las láminas 176' están conjugadas unas con otras en 177'; porciones correspondientes del diseño contenido en la lámina 178' están conjugadas unas con otras en 179', y porciones correspondientes del diseño contenido en la lámina 180' estén conjugadas unas con otras en 181'. De este modo, ninguna costura entre láminas está en alineación radial con una adyacente costura de láminas, y además el diseño tridimensional... existente entre la superficie más exterior 164' y la superficie más interior 165' del miembro tubular 160' es substancialmente continua en cualquier lugar a lo largo de la periferia del tambor, incluyendo la zona de unión de los extremos libres.

Por lo tanto, el presente invento, además de proporcionar superficies de conformación planas que presentan un diseño tridimensional que no podía obtenerse por métodos de mecanización o tejeduría de la técnica anterior, se puede utilizar, si se desea, para proporcionar una superficie conformadora cilíndrica que exhiba continuidad substancial de diseño a lo largo de toda su periferia. Esto permite la conformación continua de una banda de material plástico que exhiba el deseado diseño tridimensional sin ninguna discontinuidad de costuras del tipo típicamente presente en las superficies conformadoras de la técnica anterior. Como resultará fácilmente evidente a los expertos en la técnica, el presente invento puede aplicarse con gran ventaja para producir bandas de material plástico perforadas o no perforadas, que presenten casi cualquier diseño tridimensional característica, propiedad o aspecto que se desee. Las bandas pueden ser hechas permeables a los fluidos en ciertas

1 - zonas e impermeables a los fluidos en otras zonas, controlando el nivel de presión diferencial aplicada a la película durante la operación de repujado inverso.

5 La flexibilidad inherente de las técnicas fotográficas hace factible crear casi cualquier estructura deseada diseñando las características particulares buscadas y pretendidas en cada capa, y después de ello reduciendo o ampliando fotográficamente el tamaño del diseño a cualquier escala que se desee en la lámina fotocorroida. En otras formas de realización del presente invento, podrían utilizarse fotografías de estructuras existentes que exhibiesen características deseables con el fin de conformar una o varias de las láminas fotocorroidas. Una pila compuesta que está formada por láminas individuales de diseños variables; puede ser montada después de ello para producir una superficie conformadora de estratificado que exhiba características y propiedades que no puedan conseguirse por medios de la técnica anterior.

20 Si bien una forma de realización preferida de la estructura estratificada fotocorroida que se describe se halla en una operación de conformación de película por vacío, como se bosqueja generalmente en la solicitud de patente de los Estados Unidos antes mencionada de Malcolm B. Lucas y otros, se prevé que las estructuras conformadoras de estratificado fotocorroidas del presente invento podrían ser empleadas con igual facilidad para conformar directamente una estructura de material plástico tridimensional del presente invento. Dicho método implicaría aplicar un material plástico fluido directamente a la superficie conformadora, permitir que solidifique el material fluido, y después de

1 - ello retirar la estructura de material plástico tridimen-
sional desde la superficie conformadora. Se prevé además
que la presente tecnología podría ser incorporada, si se
desease, en rodillos repujadores de película reforzados
5 aproximadamente y similares, solamente con la condición de
que las presiones de repujado a las que a fin de cuentas es-
tarán sometidos los rodillos, no sean tan grandes que des-
truyan el diseño tridimensional particular presentado por
la superficie de repujado del estratificado. Un rodillo de
10 respaldo elástico podría ser utilizado, si se desease, en
dicha operación de repujado para evitar el deteriorar la su-
perficie repujadora de estratificado. Se prevé adicionalmen-
te incluso que las superficies conformadoras de estratifica-
do del presente invento pueden hallar utilidad en aplicacio-
15 nes distintas de la conformación de películas de material
plástico.

Aunque se han ilustrado y descrito formas parti-
culares de realización del presente invento, resultará evi-
dente para los expertos en la técnica que pueden hacerse
20 diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíri-
tu y alcance del invento, y se pretende cubrir en las si-
guientes reivindicaciones todas las modificaciones que caí-
gan dentro del alcance de este invento.

25

30

12090

REIVINDICACIONES

1

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Una banda elástica para artículos absorbentes, que tiene superficies primera y segunda y está compuesta de material plástico impermeable a los fluidos, caracterizada porque dicha primera superficie de dicha banda presenta un aspecto de tipo fibroso e impresión táctil, y porque dicha banda exhibe además una microestructura tridimensional que comprende una disposición continua regulada de zonas repujadas en sentido inverso de sección transversal, no uniforme a lo largo de su longitud, originándose dichas zonas repujadas en sentido inverso en el plano de dicha primera superficie y extendiéndose continuamente desde el mismo en la dirección de dicha segunda superficie.

15

20

2ª.- Una banda elástica de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque al menos una porción de dichas zonas repujadas en sentido inverso son permeables al paso de fluido a su través.

25

3ª.- Una banda elástica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizada porque al menos una porción de dichas zonas repujadas en sentido inverso terminan como aberturas en el plano de dicha segunda superficie, formando de este modo redes capilares

30

1 que interconectan dichas superficies primera y segunda de dicha banda.

5 4ª.- Una banda elástica de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizada porque dichas redes capilares que interconectan dichas superficies primera y segunda de dicha banda son de tamaño decreciente en la dirección de dicha segunda superficie, favoreciendo de este modo el transporte de fluido desde dicha primera superficie a dicha segunda superficie e inhibiendo la circulación de dicho fluido en la dirección inversa.

10 5ª.- Una banda elástica de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizada porque al menos una porción de dichas redes capilares que se originan en el plano de dicha primera superficie, están subdivididas para formar una pluralidad de aberturas en el plano de dicha segunda superficie, proporcionando de esta manera un gradiente de tamaños capilares decrecientes en la dirección del plano de dicha segunda superficie.

20 6ª.- Una banda elástica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque al menos dicha primera superficie de dicha banda presenta un diseño de escala fina de nervios y valles para hacer mínimo el brillo.

25 7ª.- Una banda elástica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, en que dicho material plástico impermeable a los fluidos comprende una película termoplástica.

30 8ª.- "UNA BANDA ELASTICA PARA ARTICULOS ABSORBENTES".

1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de CUARENTA Y SIETE hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16. SET. 1900

P. A.

10 Fernando de Eizaburu
Por hacer.

10

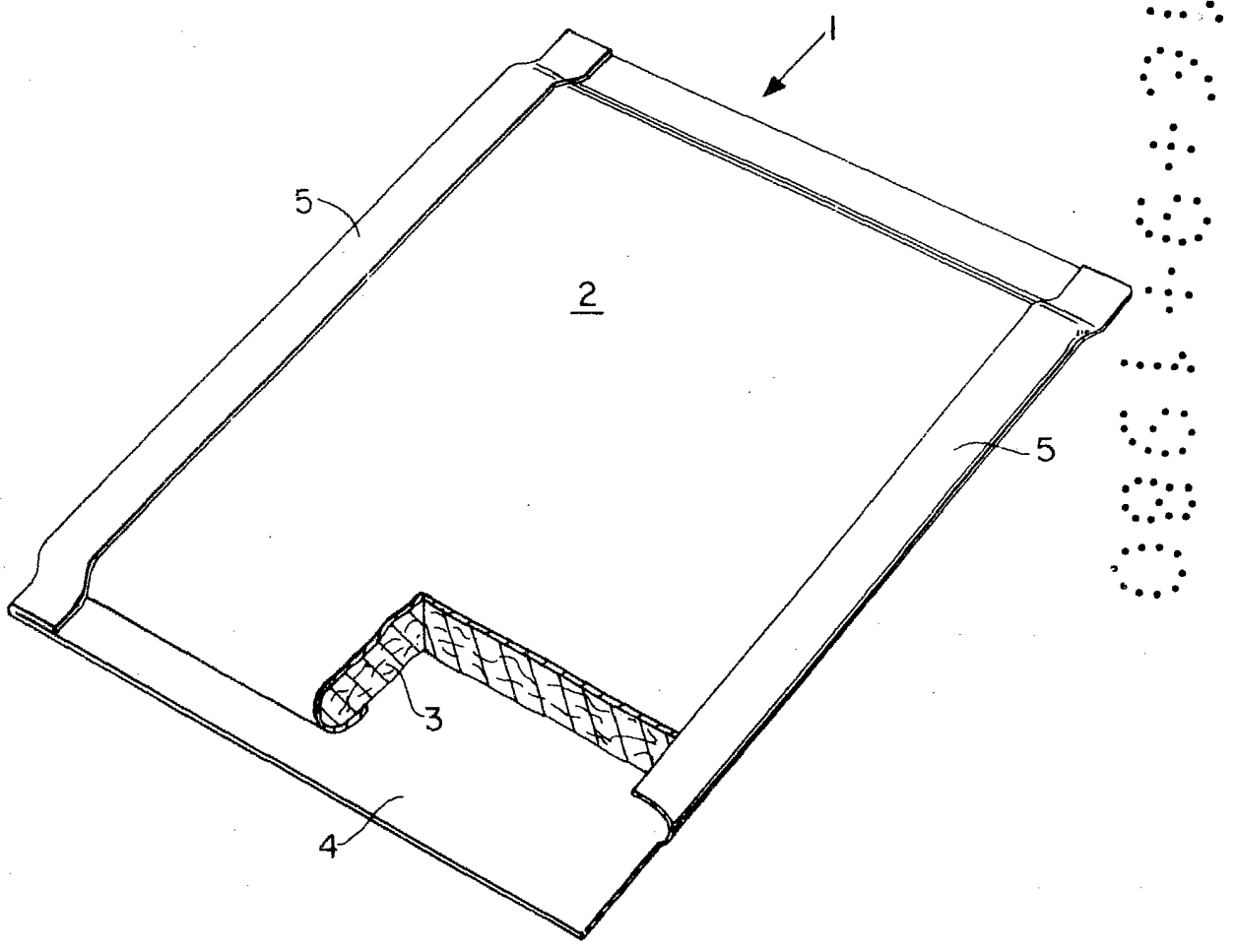
15

20

25

30

Fig. 1



Fernando de Lizasoain
Por Poder.

Fig. 2

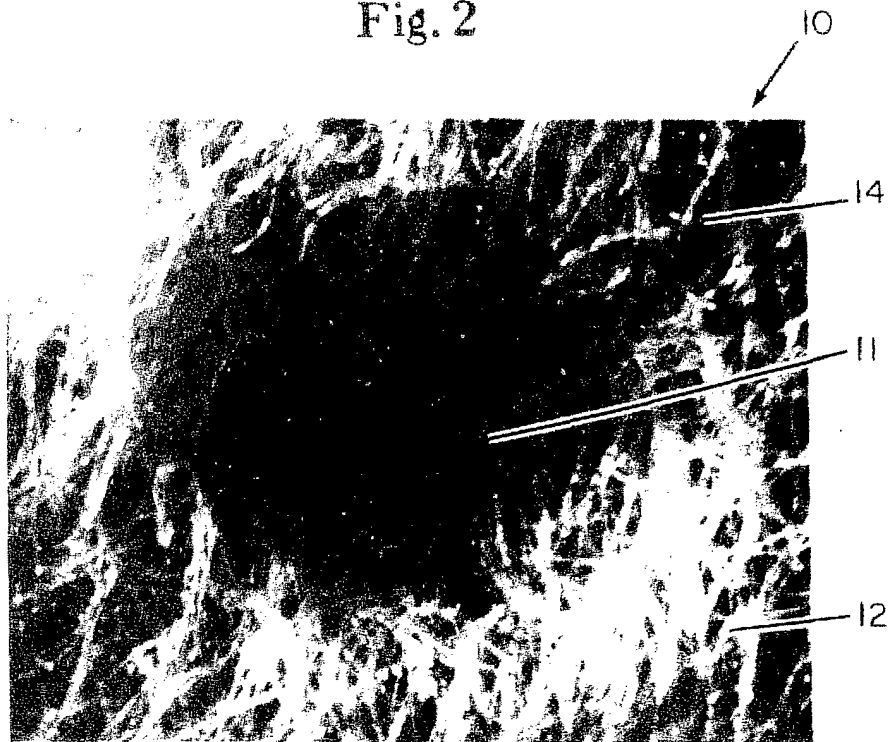


Fig. 3

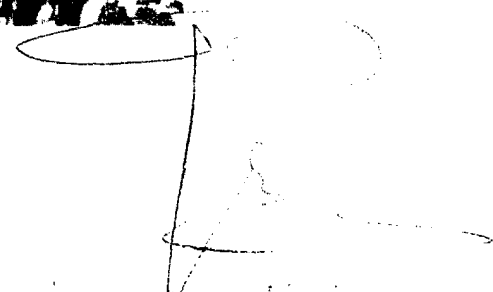
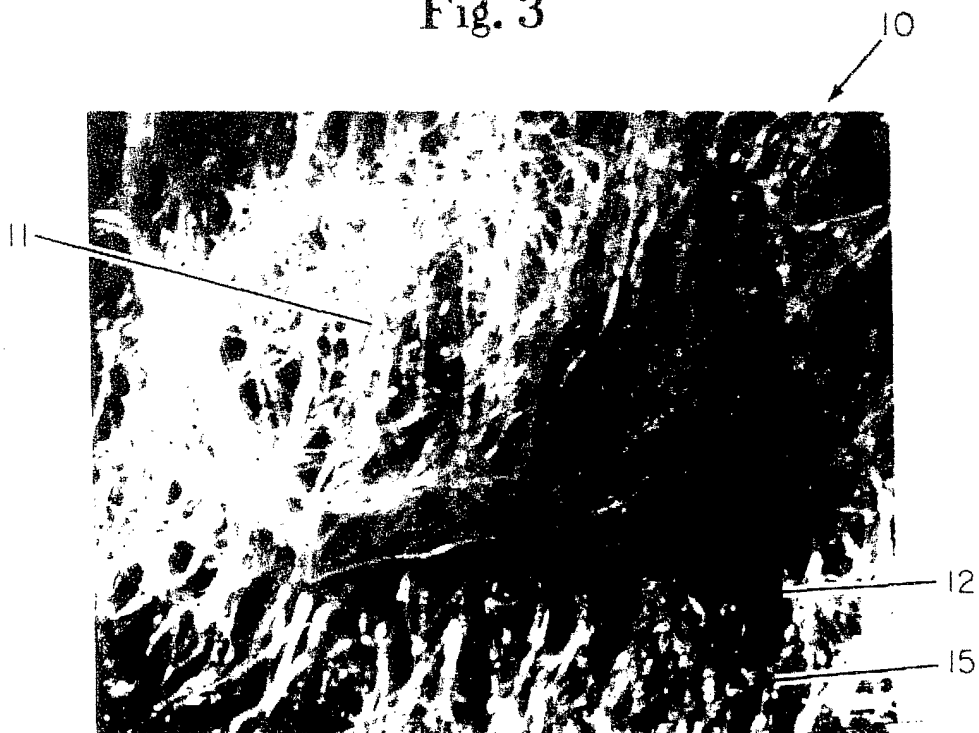


Fig. 4

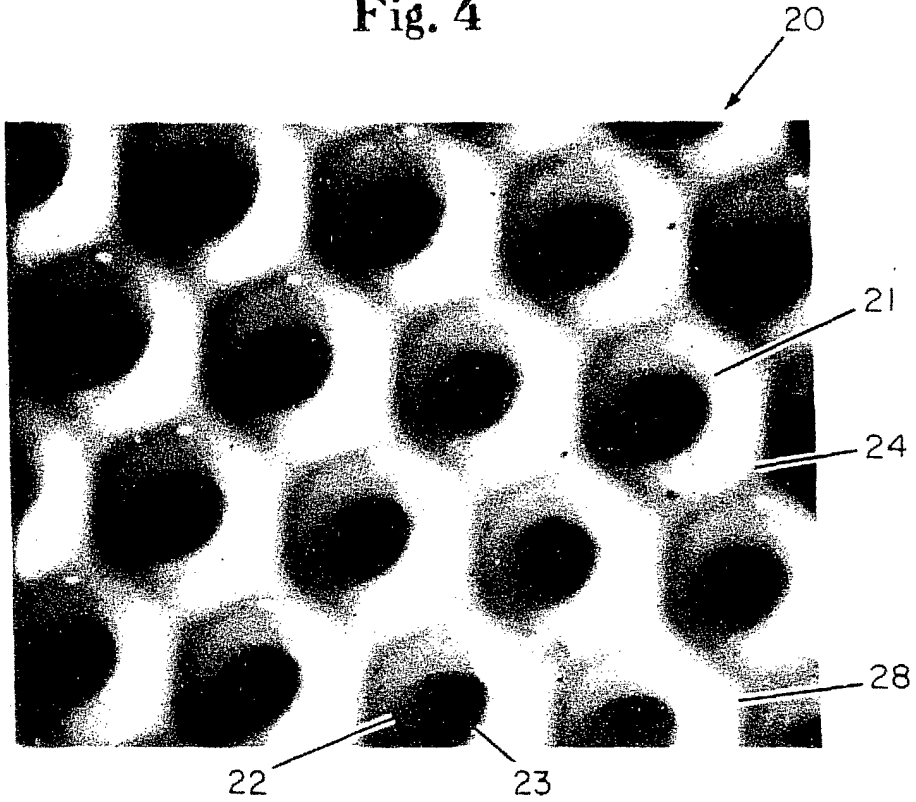


Fig. 5

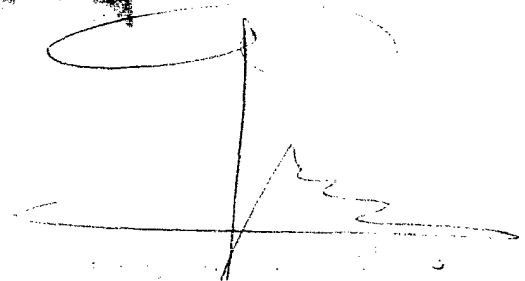
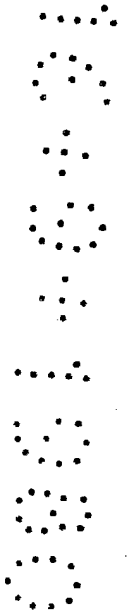
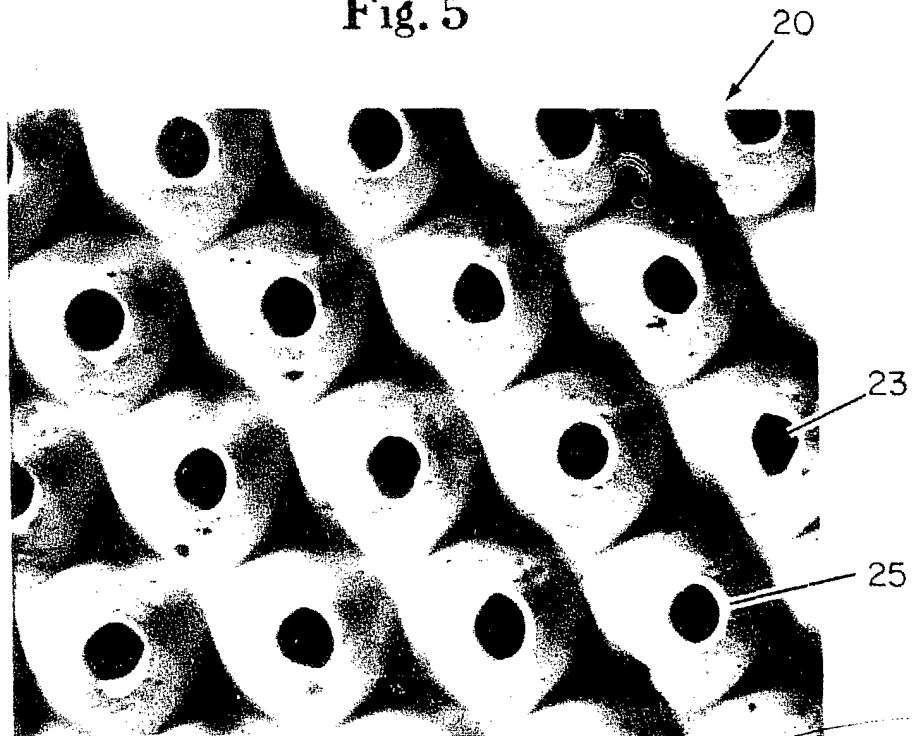


Fig. 6

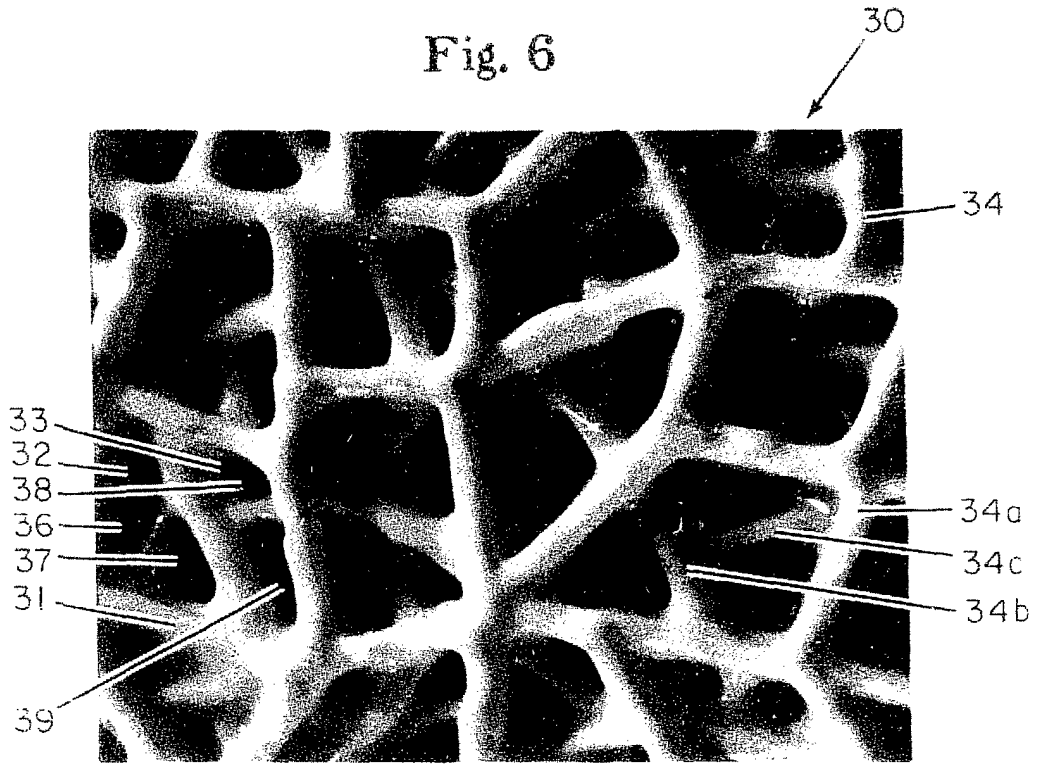


Fig. 7

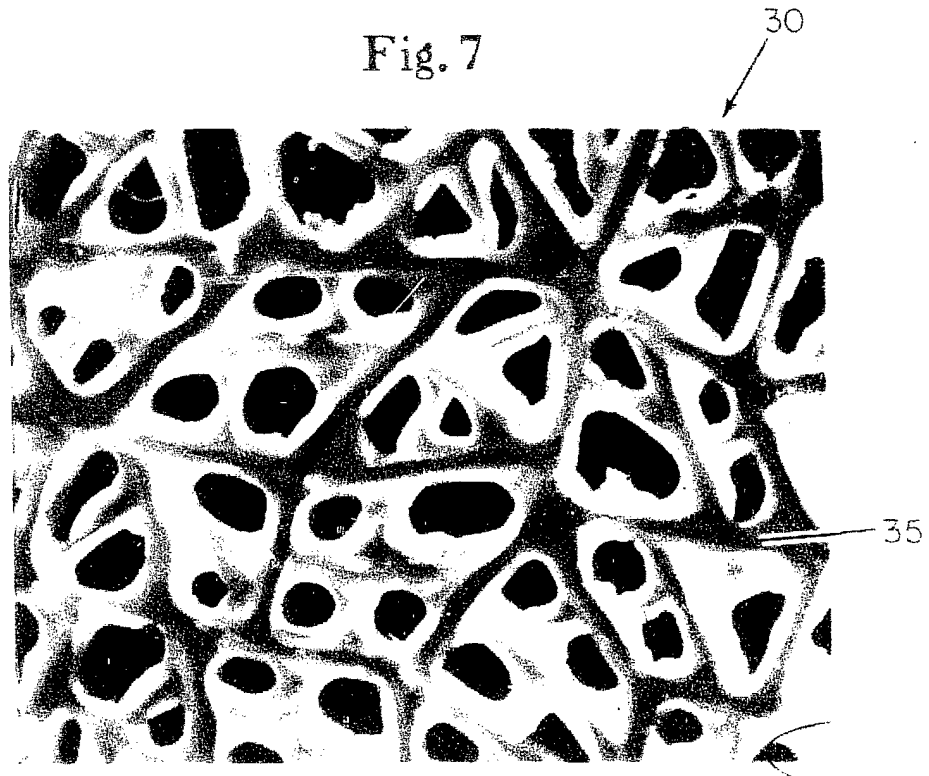


Fig. 8

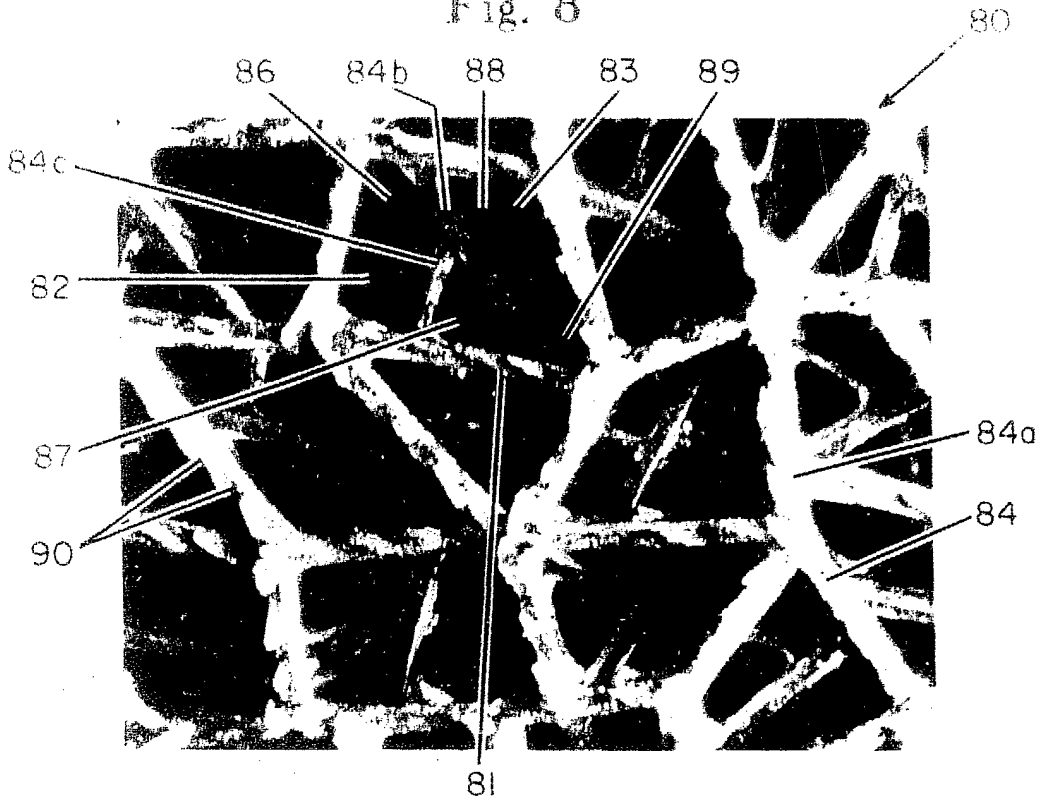
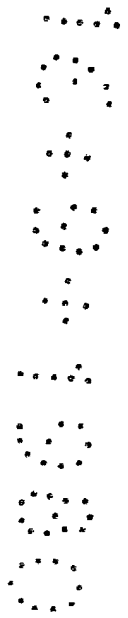
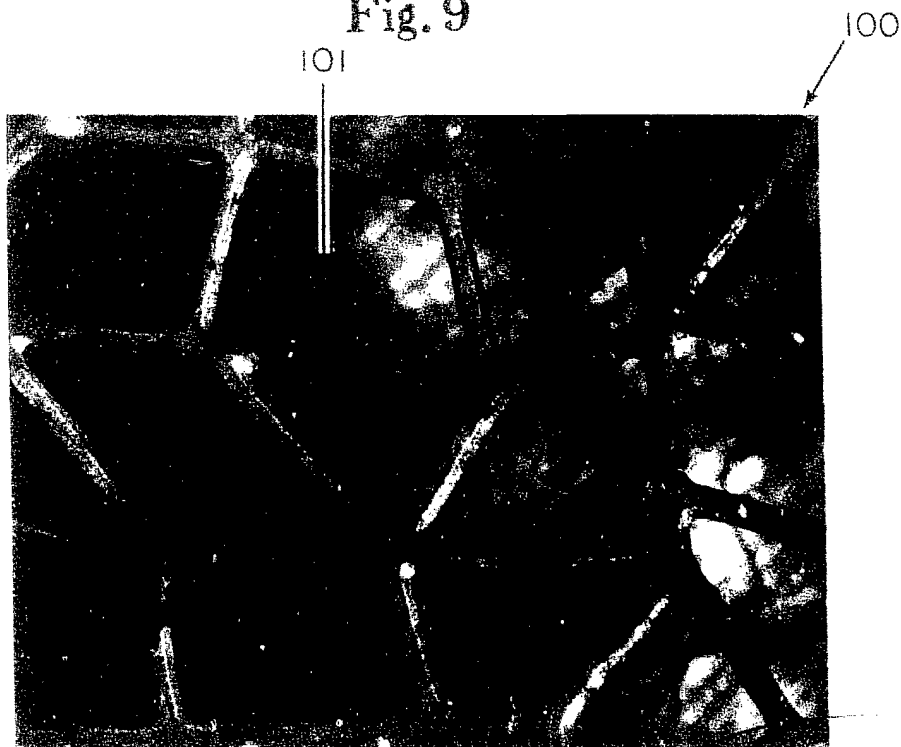
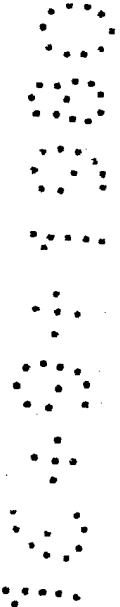
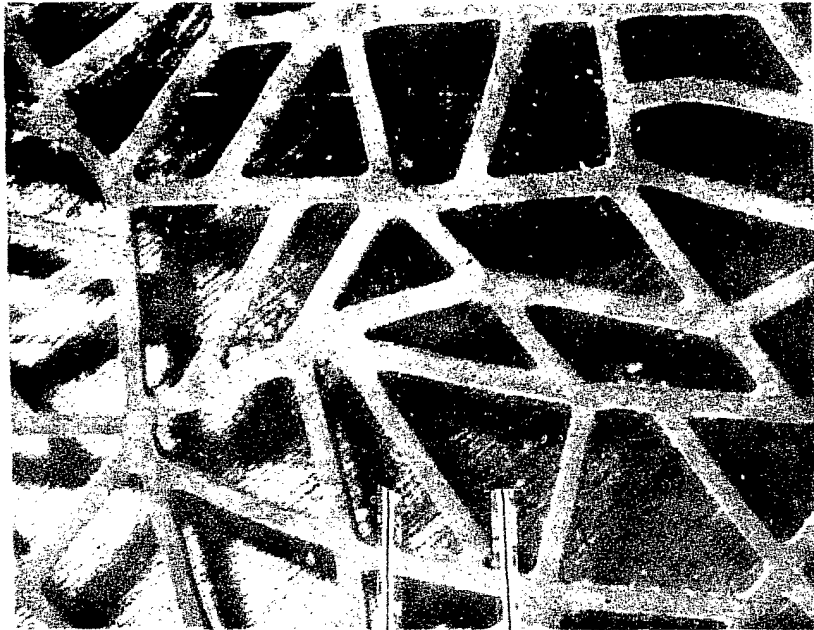
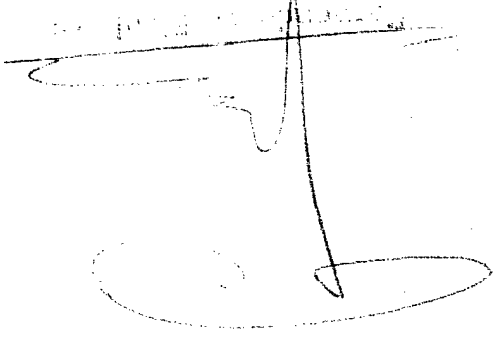


Fig. 9





110

112 113

Fig. 10

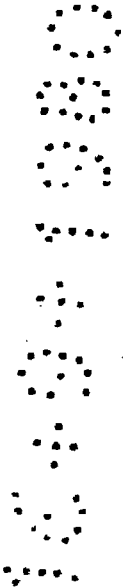
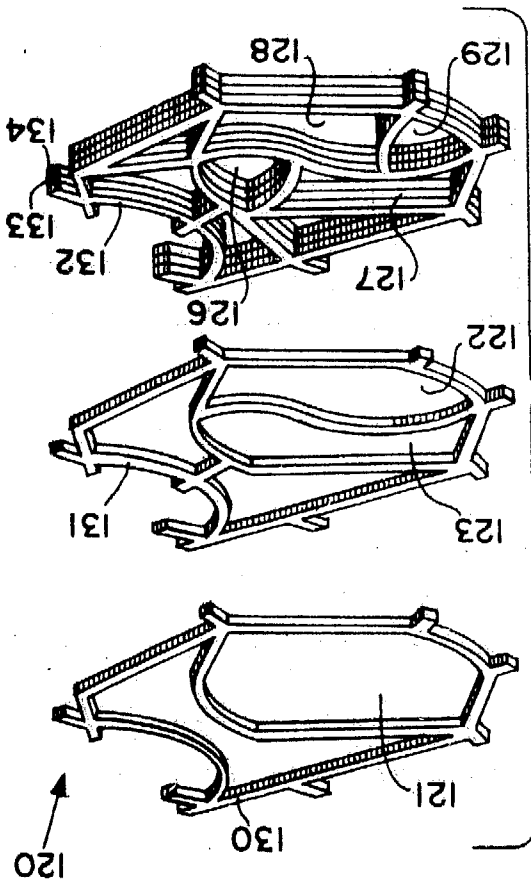
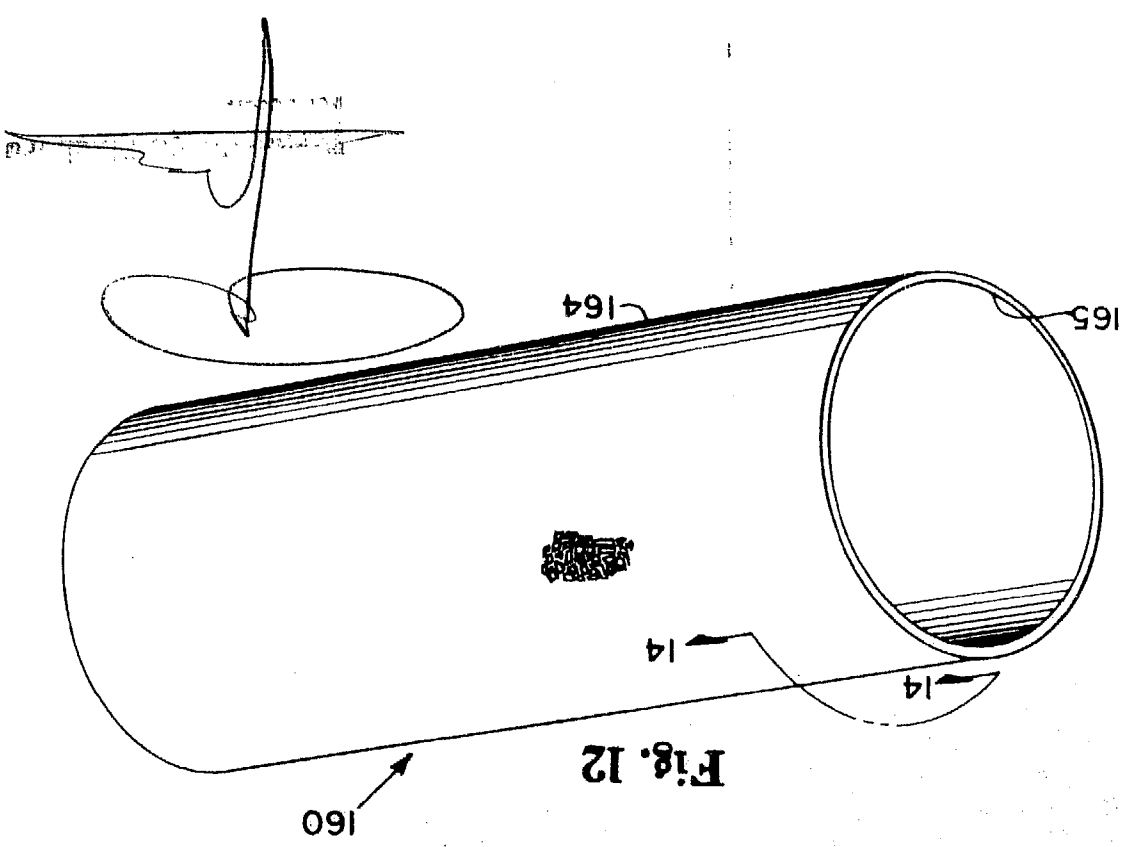


Fig. 13

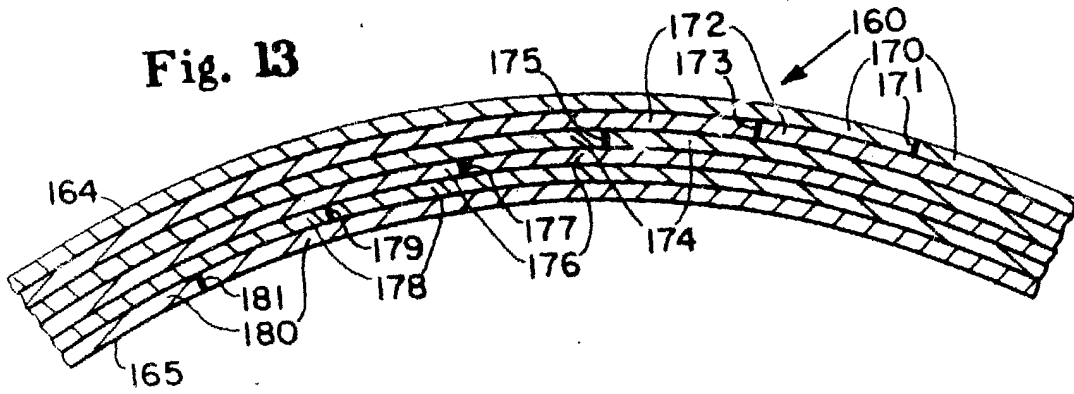


Fig. 14

