

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 289**

51 Int. Cl.:

B26F 1/26 (2006.01)

D04H 1/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07853890 .7**

96 Fecha de presentación: **10.10.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2083973**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **TEJIDO SIN TEJER PERFORADO Y PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA PRODUCIR EL MISMO.**

30 Prioridad:
17.10.2006 US 829778 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.12.2011

73 Titular/es:
**FIBERWEB SIMPSONVILLE, INC.
840 SOUTHEAST MAIN STREET
SIMPSONVILLE SC 29681, US**

72 Inventor/es:
**BAER, Samuel Charles;
GILLESPIE, Jay Darrell y
NEWKIRK, David D.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 371 289 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tejido sin tejer perforado y procedimiento y aparato para producir el mismo

Campo y antecedentes de la invención

La presente invención versa acerca de tejidos sin tejer abiertos y de un procedimiento y un aparato para producir tales tejidos.

Se desea producir un tejido que tenga un área abierta total mayor de aproximadamente el 10% de la superficie del tejido con una velocidad de línea que es típica de las líneas comerciales de producción textil de no tejidos. Esto permitirá la producción de un tejido perforado en la línea de fabricación del tejido y, así, no requerirá no etapa costosa de manufactura separada. Si el tejido comprende fibras termoplásticas, entonces la apertura puede lograrse continuamente por medio de una combinación de calor y presión aplicados en puntos seleccionados del tejido.

En la literatura de patentes se describen varios procedimientos para producir grandes aberturas en tejidos termoplásticos. Shimalla, en la patente estadounidense nº 4.588.630, describe un procedimiento en dos etapas en el que una calandria térmica de engofrado de alta presión derrite agujeros pequeños en un tejido termoplástico y el tejido es sometido a continuación a un estiramiento no recuperable en las direcciones longitudinal y transversal para agrandar los agujeros. Los bordes derretidos de la perforación pueden contribuir a la solidez y la integridad del tejido abierto.

Benson, en la patente estadounidense nº 5.916.661, describe un procedimiento alternativo en dos etapas en el que un tejido unido por puntos es sometido a una segunda etapa de engofrado térmico en el que puntos seleccionados en el tejido son debilitados por fusión, pero no son perforados realmente. El tejido debilitado selectivamente es sometido entonces a un procedimiento de estiramiento incremental que hace que los puntos debilitados se rompan primero formando agujeros estrechos y luego los expande formando grandes aberturas en el tejido.

Las patentes tanto de Shimalla como de Benson tienen una característica clave común que requiere un grado elevado de estiramiento no recuperable del tejido perforado térmicamente o debilitado térmicamente para agrandar significativamente las pequeñas aberturas o regiones debilitadas iniciales del tejido previo al estiramiento.

Coslett et al., en las patentes estadounidenses nºs 5.656.119, 5.567.501 y 5.830.555, describen tejidos termoplásticos y laminados de tejido/película que son óptimos para formar aberturas en los que el punto de relieve del rodillo de perforación tiene un área de contacto con el tejido que tiene esencialmente la misma dimensión que la abertura resultante. Las patentes enseñan que una mezcla de fibra con punto de fusión más alto y fibras o película de temperatura de fusión más baja favorece las aberturas limpias y bien definidas. Se preferían fibras cortadas de polipropileno de baja elongación y elevada tenacidad con respecto a fibras de polipropileno de mayor elongación y tenacidad inferior y eran superiores en la formación de aberturas bien definidas. Gillespie et al., en la patente estadounidense nº 6.632.504, también identifica composiciones de fibras para tejidos que producen tejidos que son especialmente aptos para la apertura térmica mediante un engofrado térmico seguido de un estiramiento significativo.

Existe la necesidad de un procedimiento que permita la perforación de tejidos a velocidades de línea de producción comercial de no tejidos a la vez que produzca un patrón de perforación que sea una réplica precisa del diseño deseado del tejido. Los procedimientos de Shimalla y Benson requieren una gran distorsión del tejido mediante estiramiento en la dirección longitudinal y/o en la dirección transversal para lograr aberturas mayores. El procedimiento de Coslett et al. puede producir grandes aberturas, pero las energías térmica y de compresión que perforan el tejido están distribuidas por toda el área de la perforación resultando, lo que puede limitar seriamente la velocidad máxima de línea a la que pueden ocurrir aberturas limpias.

Resumen de la invención

En un aspecto, la presente invención proporciona un tejido sin tejer que comprende fibras termoplásticas unidas entre sí en una multiplicidad de sitios de unión para formar un velo no tejido sólido y coherente, y una pluralidad de aberturas formadas en el tejido sin tejer mediante la eliminación de porciones seleccionadas del velo no tejido, formando las aberturas una zona abierta de al menos un 10 por ciento del área de la superficie del tejido. Unos recortes formados de la porción eliminada del velo no tejido pueden encontrarse unidos de forma soltable a al menos algunas de las aberturas, y un margen de la fibra termoplástica fundida se extiende a lo largo de la periferia de los recortes. Un margen de la fibra termoplástica fundida también puede extenderse a lo largo de la periferia de las aberturas. El tejido sin tejer puede ser de diversas construcciones, incluyendo los tejidos cardados sin tejer de unión térmica, los tejidos sin tejer tendidos al aire y el tejido hilado sin tejer que comprende filamentos continuos de polímero termoplástico. Las aberturas están limpiamente cortadas y bien definidas y el tejido no ha sido sometido a estiramiento no recuperable.

La presente invención también proporciona un procedimiento de fabricación de un tejido sin tejer abierto que comprende las etapas de: dirigir un tejido sin tejer que comprende fibras termoplásticas a lo largo de un recorrido

predeterminado de recorrido al interior y a través de un puesto de gofrado; poner en contacto el tejido sin tejer en el puesto de gofrado con un rodillo de gofrado que tiene una superficie con un patrón predeterminado; aplicar calor y presión al tejido sin tejer con la superficie dotada de patrón para fundir térmicamente las fibras termoplásticas a lo largo de una pluralidad de recorridos cerrados que definen áreas seleccionadas de la superficie del tejido en las que han de crearse aberturas; y eliminar las áreas seleccionadas de tejido del resto del tejido. La pluralidad de recorridos cerrados de las fibras fundidas térmicamente puede formar áreas gofradas que constituyen no más del 10 por ciento del área de la superficie del tejido y las áreas rodeadas del tejido sin tejer en las que las fibras termoplásticas no están fundidas ni gofradas. En ciertas realizaciones, la pluralidad de recorridos encerrados de fibras fundidas térmicamente tiene un área de la superficie entre el 2% y el 20% del área circunscrita por los recorridos cerrados.

La presente invención también versa acerca de un rodillo de engofrado para producir un tejido sin tejer abierto. El rodillo comprende un cuerpo cilíndrico y una pluralidad de relieves elevados en ubicaciones predeterminadas separadas en la superficie cilíndrica del cuerpo, incluyendo los relieves elevados una superficie plana elevada para hacer contacto con el tejido que se extiende a lo largo de un recorrido cerrado a lo largo de la periferia del relieve elevado y una superficie adentrada rodeada por la superficie plana elevada, y en el que la superficie plana elevada tenga un área de superficie entre el 2% y el 20% del área rodeada por la superficie plana elevada. En ciertas realizaciones ventajosas, los relieves están presentes en el rodillo con una densidad tal que la superficie plana elevada y la superficie adentrada rodeada constituyen al menos el 10 por ciento del área de la superficie de la superficie cilíndrica.

Breve descripción de los dibujos

Habiendo descrito así la invención en términos generales, aspectos adicionales de la invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada que sigue y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

la FIG. 1 ilustra una realización de un diseño del patrón de unión para un rodillo de engofrado;

la FIG. 2 es una vista en planta del rodillo;

la FIG. 3a es una ilustración esquemática de un procedimiento de perforación térmica;

la FIG. 3b es una ilustración esquemática de un procedimiento de perforación ultrasónica;

la FIG. 4 es una fotografía ampliada que muestra un tejido perforado que muestra aberturas con y sin eliminación de los recortes; y

la FIG. 5 es una fotografía ampliada de una sola abertura que muestra el recorte poco sujeto por las fibrillas residuales a lo largo de la circunferencia de la región engofrada.

Descripción detallada

La invención dada a conocer en el presente documento presenta 1) un diseño de un patrón de engofrado en el que los puntos individuales de unión son de diseño cóncavo para que solo el borde periférico exterior de cada punto de unión esté en contacto con el tejido que ha de ser abierto en la línea de contacto de los dos rodillos y 2) se emplea una etapa posterior al engofrado para vaciar las aberturas del tejido del tejido residual que había dentro de la línea de engofrado de cada punto de unión sin ningún estiramiento no recuperable del tejido.

La FIG. 1 muestra una realización de tal diseño (A) del patrón de unión con un borde periférico anular elevado (B) alrededor de un hueco central o zona vacía (C). La FIG. 2 muestra una disposición de los puntos (A) de unión sobre un rodillo (D) de calandria de engofrado con patrón. En esta realización, el área acumulada de la superficie ocupada por los puntos ovalados de unión es de aproximadamente el 35% del área de la superficie del rodillo de engofrado y el área acumulada de la superficie de los bordes anulares elevados en cada punto de unión es de aproximadamente el 5% del área de la superficie del rodillo de engofrado. Así, la energía de la perforación en la línea de contacto de los dos rodillos no está limitada a ninguna forma particular del punto de unión ni a ningún conjunto de puntos de unión en el rodillo de engofrado. En general un diseño adecuado de los puntos de unión haría que el área de contacto del tejido del punto de unión estuviera entre el 2% y el 20% del área circunscrita por el total de los puntos de unión. El tamaño, la forma y el número de puntos de unión por unidad de área variarían según el requerimiento de la aplicación particular. Los inventores prevén que este procedimiento de perforación de tejido continuo tenga la mayor utilidad cuando el área abierta deseada del tejido sea mayor que el 10% de la superficie del tejido.

El calentamiento localizado en los puntos de contacto del tejido puede provenir de la conducción térmica de un rodillo de calandria calentado o de la vibración de alta frecuencia de una bocina ultrasónica.

El punto de unión mostrado en la FIG. 1 está diseñado para hacer que el tejido se quite por fusión en el punto de contacto, dejando un recorte de tejido que cae de la abertura. Los inventores hallaron el sorprendente resultado de que, con la debida selección de materias primas y configuraciones de la línea de contacto de los dos rodillos de engofrado, el recorte estaría muy poco sujeto en la abertura cuando el tejido engofrado y rayado salía de la línea de contacto de los dos rodillos. Esto permite una fácil eliminación de los recortes de sus aberturas respectivas mediante

un simple chorro de aire (FIGURAS 3a y 3b) cuando el tejido se aleja de la línea de contacto de los dos rodillos. La acción del chorro de aire de eliminación de los recortes puede ser asistido o sustituido por un juego de rodillos cepilladores aplicado a la superficie del tejido engofrado rayado.

5 El comportamiento observado del tejido se prefiere al troquelado completo de los recortes en la línea de contacto entre los dos rodillos, porque los recortes no taponan los espacios vacíos adentrados del rodillo de engofrado, y el puesto de eliminación de los recortes podría separarse de la proximidad de la línea de contacto entre los dos rodillos para permitir la recogida con facilidad de los recortes para su potencial reciclado. Es importante observar que no se requirió en absoluto un estiramiento no recuperable del tipo descrito por Shimalla y Benson para eliminar los recortes de tejido sin tejer.

10 La FIG. 4 muestra un tejido ampliado posterior al engofrado en el que algunos de los recortes han sido eliminados y algunos recortes siguen en su sitio. La FIG. 5 muestra una vista de cerca de un recorte que está parcialmente sujeto en su sitio por algunas fibras no cortadas del tejido sin tejer. Los tejidos mostrados en las FIGURAS 4 y 5 fueron engofrados con el patrón descrito en las FIGURAS 1 y 2.

15 Las ventajas de este procedimiento de apertura del tejido con respecto a la técnica anterior son varias. Pueden crearse áreas abiertas grandes (por ejemplo, del 10% o más) en un tejido adecuado a alta velocidad sin estiramiento no recuperable del tejido en ninguna dirección. El estiramiento no recuperable del tejido puede degradar las propiedades del material. La forma y la distribución de las aberturas individuales pueden ser precisamente definidas y no serán distorsionadas de forma imprevisible por el subsiguiente estiramiento del velo. Así, las aberturas pueden definir diversos patrones en el tejido sin tejer. La energía para lograr la apertura se concentra únicamente en el lugar
20 en el que se requiere para recortar la gran apertura. Esto permite una apertura del velo con éxito a la máxima velocidad posible de la línea.

Ejemplo 1

Se usó un rodillo de engofrado con relieves elevados que forman un área plana de aproximadamente el 50% del área del rodillo de engofrado para engorar térmicamente un tejido hilado sin tejer de polipropileno hilado de 18
25 gramos por metro cuadrado a una velocidad de línea de 305 metros por minuto.

Ejemplo 2

Se diseñó un rodillo de engofrado, según se ilustra en las FIGURAS 1 y 2, para producir un área abierta de al menos el 20% del área del tejido, pero con una superficie plana anular elevada que tendría un área de contacto con el tejido de no más del 5%. Este rodillo de engofrado fue usado en un soporte de calandria contra un rodillo de yunque de
30 superficie plana. La presión de la línea de contacto entre los dos rodillos se fijó a $8,63 \cdot 10^6$ N/m². El rodillo dotado de patrón fue calentado a 254°C y el rodillo de yunque lo fue a 256°C. Operando a una velocidad de línea de 30,5 m/minuto, se empleó esta calandria para engofrar térmicamente un tejido hilado sin tejer de 28,1 gramos por metro cuadrado formado de filamentos continuos de una estructura bicomponente de funda-alma, con un 50% de funda de polietileno y un 50% de alma de polipropileno. Cuando se dirigió una corriente de aire a alta velocidad contra el
35 tejido, los recortes fueron despedidos del tejido con facilidad por soplado, dejando aberturas limpias bien definidas sin ningún desgarro ni distorsión del tejido. El tejido abierto seguía siendo suave.

Ejemplo 3

Se llevó a cabo el procedimiento de engofrado del Ejemplo 2 en un tejido hilado sin tejer en el que los filamentos tenían una configuración de corte transversal de tarta segmentada consistente en seis fragmentos de polipropileno y
40 polietileno alternos. Se observaron aberturas similares a los del Ejemplo 2.

Ejemplo 4

Se engofró térmicamente un tejido sin tejer de polipropileno hilado de 18 gramos por metro cuadrado usando un procedimiento de engofrado similar al del Ejemplo 2, salvo en que se aumentaron las temperaturas de los rodillos.

Ejemplo 5

45 Se llevó a cabo el procedimiento de engofrado del Ejemplo 2 en un laminado de tejido sin tejer compuesto hilado-soplado en fundido-hilado de 24,1 gramos por metro cuadrado. Los recortes fueron eliminados fácilmente por medio de aire y/o de abrasión. Se observaron aberturas limpias bien definidas y el tejido siguió siendo suave.

REIVINDICACIONES

1. Un tejido sin tejer que comprende fibras termoplásticas unidas entre sí en una multiplicidad de sitios de unión para formar un velo no tejido sólido y coherente, y una pluralidad de aberturas formadas en el tejido sin tejer mediante la eliminación de porciones seleccionadas del velo no tejido, formando las aberturas una zona abierta de al menos un 10 por ciento del área de la superficie del tejido, incluyendo el tejido unos recortes formados de la porción eliminada del velo no tejido unidos de forma soltable a al menos algunas de las aberturas, extendiéndose un margen de la fibra termoplástica fundida a lo largo de la periferia de los recortes.
2. El tejido de la reivindicación 1 que incluye un margen de fibra termoplástica fundida que se extiende a lo largo de la periferia de las aberturas.
3. El tejido de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el tejido sin tejer se selecciona del grupo constituido por tejido cardado sin tejer de unión térmica que comprende fibras termoplásticas cortadas, un velo no tejido tendido al aire que comprende fibras termoplásticas cortadas y un tejido hilado sin tejer que comprende filamentos continuos de polímero termoplástico.
4. El tejido de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el tejido no está estirado.
5. Un tejido sin tejer hilado que comprende filamentos termoplásticos continuos dispuestos de forma aleatoria y unidos entre sí en una multiplicidad de sitios de unión para formar un velo hilado no tejido, sólido y coherente y una pluralidad de aberturas formadas en el tejido sin tejer mediante la eliminación de porciones seleccionadas del velo no tejido, formando las aberturas una zona abierta de al menos un 10 por ciento del área de la superficie del tejido, incluyendo el tejido hilado sin tejer unos recortes formados de la porción eliminada del velo hilado no tejido unidos de forma soltable a al menos algunas de las aberturas, extendiéndose un margen de la fibra termoplástica fundida a lo largo de la periferia de los recortes.
6. Un procedimiento de fabricación de un tejido sin tejer abierto que comprende:
 - dirigir un tejido sin tejer que comprende fibras termoplásticas a lo largo de un recorrido predeterminado para que se desplace al interior y a través de un puesto de gofrado;
 - poner en contacto el tejido sin tejer en el puesto de gofrado con un rodillo de gofrado que tiene una superficie con un patrón predeterminado;
 - aplicar calor y presión al tejido sin tejer con la superficie dotada de patrón para fundir térmicamente las fibras termoplásticas a lo largo de una pluralidad de recorridos cerrados que definen áreas seleccionadas de la superficie del tejido en las que han de crearse aberturas, formando recortes que están unidos de forma soltable a algunas de las aberturas, y formando un margen de fibras termoplásticas fundidas que se extiende alrededor de la periferia de los recortes; y
 - eliminar dichas áreas seleccionadas de tejido del resto del tejido.
7. El procedimiento de la reivindicación 6 en el que las áreas seleccionadas constituyen al menos el 10 por ciento del área de la superficie del tejido.
8. El procedimiento de la reivindicación 6 en el que la pluralidad de recorridos cerrados de las fibras fundidas térmicamente forma áreas engofradas que constituyen no más del 10 por ciento del área de la superficie del tejido y rodea áreas del tejido sin tejer en las que las fibras termoplásticas no están fundidas ni engofradas.
9. El procedimiento de la reivindicación 8 en el que la pluralidad de recorridos cerrados de las fibras fundidas térmicamente tiene un área de superficie entre el 2% y el 20% del área circunscrita por los recorridos cerrados.
10. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 en el que la etapa de eliminación de dichas áreas seleccionadas comprende dirigir aire al tejido para eliminar dichas áreas seleccionadas.
11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 en el que la etapa de eliminación de dichas áreas seleccionadas comprende poner en contacto el tejido con cepillos para eliminar dichas áreas seleccionadas.
12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11 en el que la etapa de aplicación de calor y presión comprende poner en contacto el rodillo de engofrado con un rodillo de yunque calentado o con un yunque ultrasónico.
13. Un rodillo de engofrado para producir un tejido sin tejer abierto que comprende un cuerpo cilíndrico y una pluralidad de relieves elevados en ubicaciones predeterminadas separadas en la superficie cilíndrica del cuerpo, incluyendo dichos relieves elevados una superficie plana elevada para hacer contacto con el tejido que se extiende a lo largo de un recorrido cerrado a lo largo de la periferia del relieve elevado y una superficie

adentrada rodeada por la superficie plana elevada, y en el que la superficie plana elevada tenga un área de superficie entre el 2% y el 20% del área rodeada por la superficie plana elevada, estando diseñados los relieves para dejar recortes que están unidos de forma soltable a algunas de las aberturas e incluyendo un margen de fibra termoplástica fundida que se extiende a lo largo de la periferia de los recortes.

- 5 **14.** El rodillo de la reivindicación 13 en el que los relieves están presentes en el rodillo con una densidad tal que la superficie plana elevada y la superficie adentrada rodeada constituyen al menos el 10 por ciento del área de la superficie de la superficie cilíndrica.
- 15.** El rodillo de las reivindicaciones 13 o 14 en el que la superficie plana elevada constituye del 2 al 10 por ciento del área de la superficie del área rodeada por la superficie plana elevada.
- 10 **16.** El rodillo de las reivindicaciones 13, 14 o 15 en el que la superficie plana elevada tiene una anchura entre el 10 y el 30 por ciento de la anchura máxima del relieve elevado.
- 17.** El rodillo de una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16 en el que los relieves elevados tienen una configuración circular u ovalada.

FIGURA 1

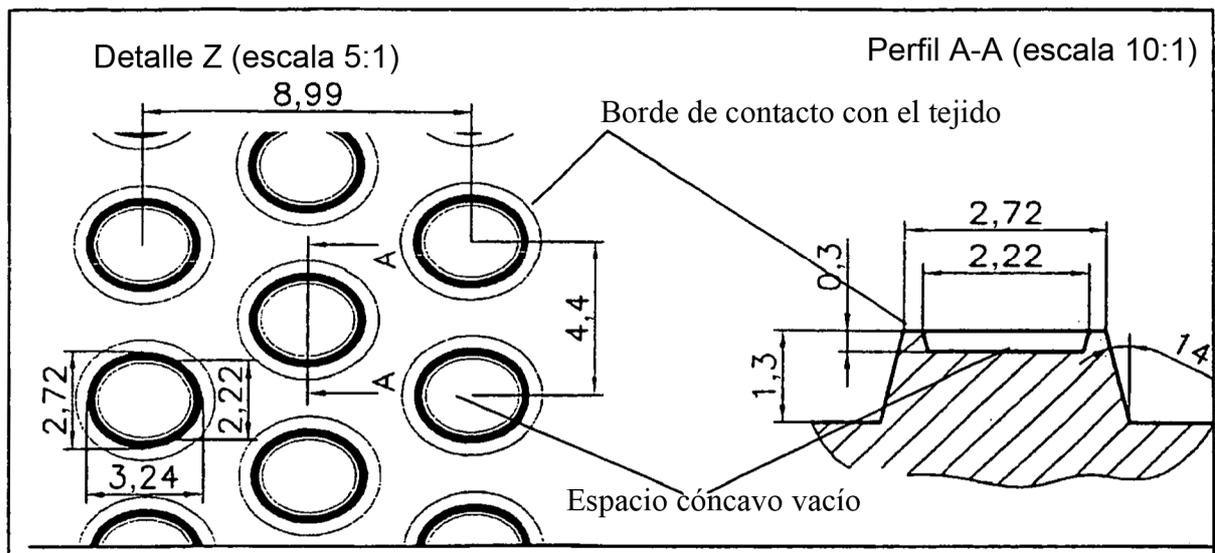


FIGURA 2

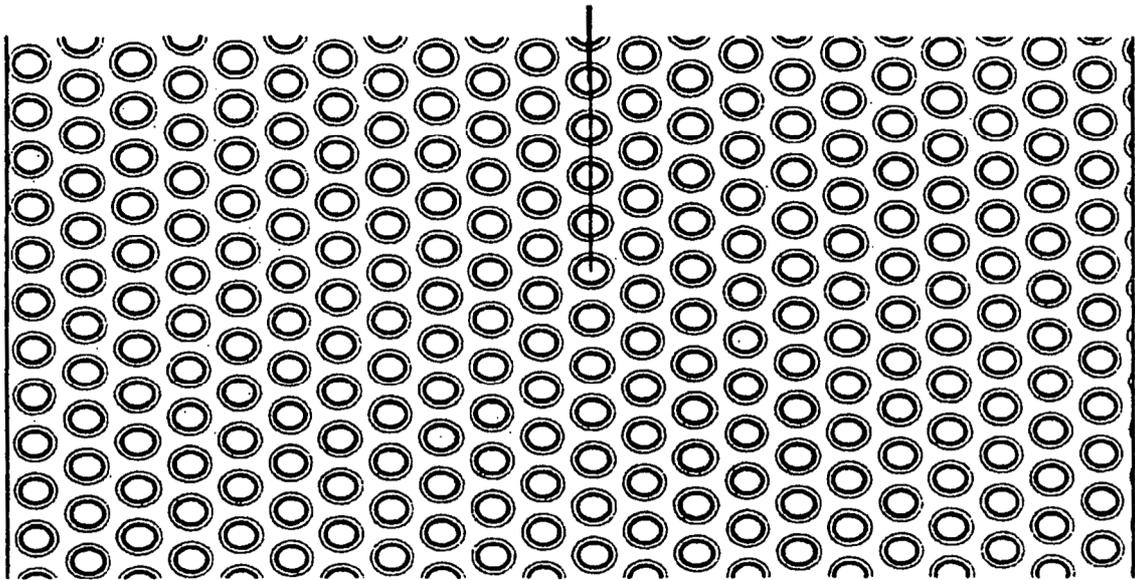


FIGURA 3a

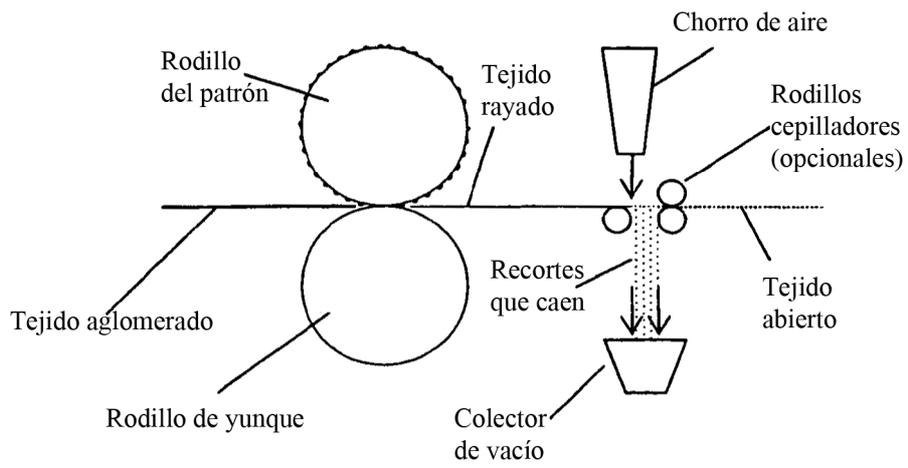


FIGURA 3b

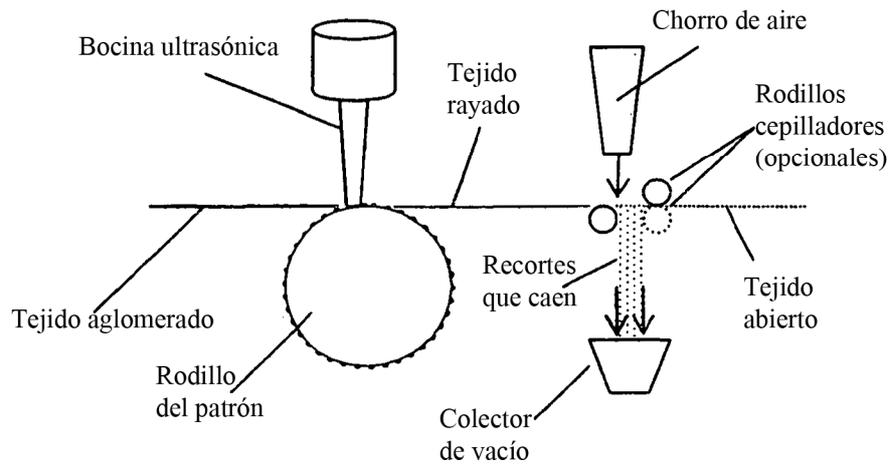
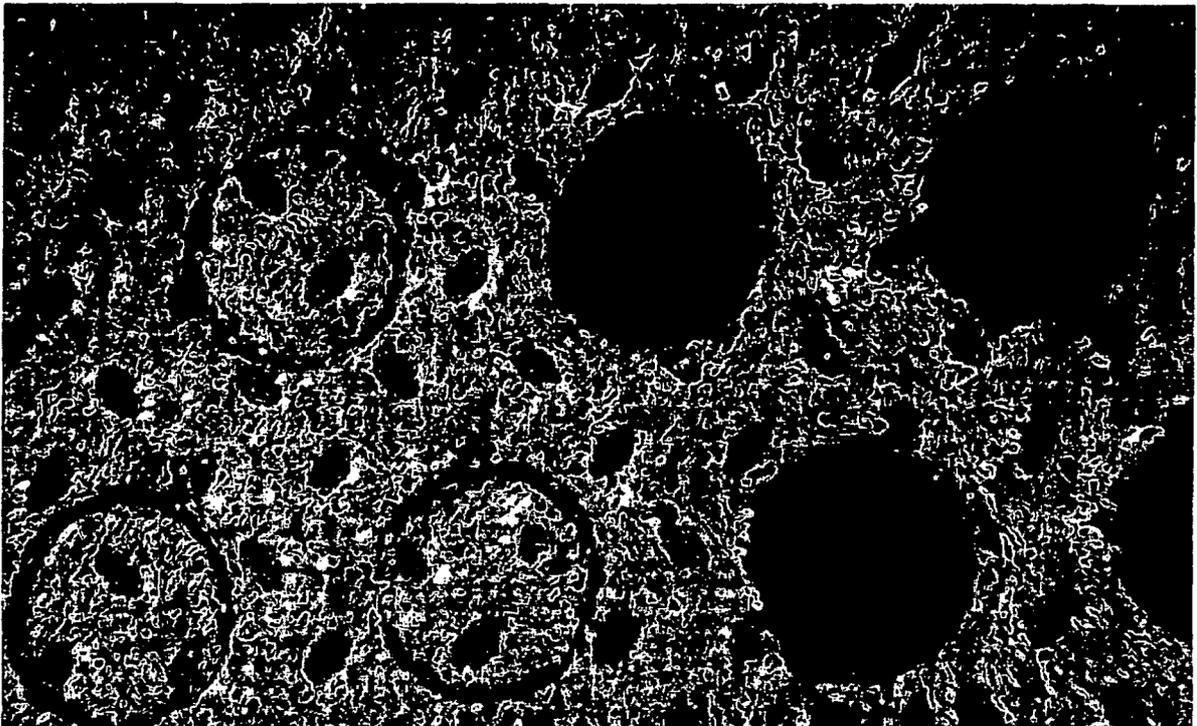


FIGURA 4



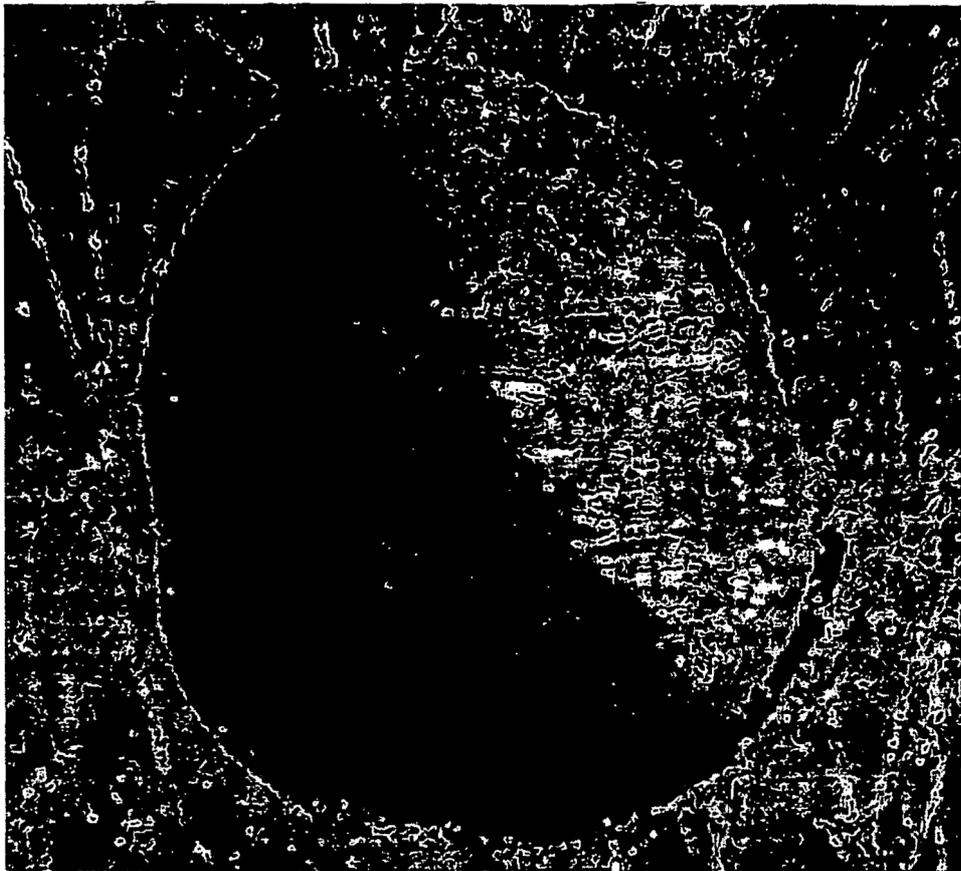


FIGURA 5