

4 1 2 0 6 6

14 MAR 1973

P.- 53.330

U.S. Patent 2.862.251

Int. Cl. D04H

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de JOHNSON & JOHNSON

entidad norteamericana

establecida en New Brunswick, N.J. 08903, Estados Uni
dos de América.

por: "UN METODO DE PRODUCIR UNA TELA NO TEJIDA"
(Clase Internacional D04h)

17.3.73

- 1 -

El presente invento se refiere a nuevos métodos y aparatos para producir telas caladas o agujereadas, y más en particular a métodos y aparatos para producir tales telas a partir de una capa de material fibroso tal como de un velo fibroso en el cual los elementos de fibra individuales son susceptibles de movimiento bajo la influencia de una fuerza aplicada a través de un fluido, y a los nuevos productos resultantes.

De acuerdo con el invento, la aplicación de fuerzas a través de un fluido redistribuye una capa de material fibroso, tal como un velo de fibras, por ejemplo de rayón, de algodón, etc. en una estructura de tela no tejida en telar de una pieza, calada o agujereada, que comprende partes fibrosas empaquetadas, interconectadas, espaciadas, del material de partida, y aberturas dispuestas según un patrón predeterminado que están separadas por dichas partes empaquetadas e interconectadas.

Una capa de material de partida que tiene elementos fibrosos individuales que son susceptibles de movimiento bajo la influencia de una fuerza aplicada a través de un fluido, es situada en una región de redistribución, situada,

en una realización de este invento, entre medios rígidos que definen aberturas espaciadas dispuestas según un patrón y medios flexibles tensados que definen calados o agujeros más pequeños que dichas aberturas, en la cual los elementos fibrosos individuales tienen libertad para moverse bajo la influencia de las fuerzas aplicadas a través de un fluido. La capa fibrosa de partida está limitada a la región entre dichos medios con aberturas y dichos medios calados, pero los elementos fibrosos individuales del material fibroso de partida están en una condición en la cual tienen libertad para moverse lateralmente bajo la influencia de una fuerza aplicada a través de un fluido, de preferencia una fuerza aplicada intermitentemente.

La capa de material de partida en forma de un velo de fibras es luego sometida a corrientes de un fluido, de preferencia a una corriente de partículas de agua, procedente por ejemplo de un inyector, aplicada sobre un área de dicho velo. Los medios provistos de aberturas y los medios que definen calados o agujeros proporcionan en el plano del velo regiones espaciadas de permeabilidad diferencial al flujo de dicho fluido a través de dicho velo. Los citados medios están algo espaciados unos de otros durante la aplicación de la fuerza a través del fluido, y por lo tanto los elementos fibrosos individuales del velo tienen libertad para moverse bajo la influencia de las

fuerzas aplicadas a través de un fluido. El fluido pasa a través de las aberturas y a través de los calados o agujeros de los medios calados, para desplazar los elementos fibrosos individuales en la región de redistribución, con lo cual los elementos fibrosos del velo son empaquetados en grupos de elementos que están interconectados entre sí según un patrón determinado por el patrón de la permeabilidad diferencial.

10 Cuando la acción del fluido sobre los medios provistos de aberturas y los medios calados es intermitente, la región de límite entre dichos medios puede variar en espaciamiento para facilitar el movimiento de las fibras.

15 Con un líquido, de preferencia agua, como fluido, se lubrican las fibras que hay dentro de la capa fibrosa. En el caso de fibras absorbentes del agua, tales como de rayón, de algodón, etc, el agua tiende a plastificar las mismas y hacerlas más trabajables. Así, debido a cualquiera de estos dos factores, o a los dos, se reduce la fricción entre fibras, se reduce la fricción entre las fibras y los 20 medios provistos de aberturas y los calados, y se permite que las fibras se muevan todavía más fácilmente a la posición deseada. El agua produce además una acción de compactación sobre los mazos de fibras redistribuidas, durante el secado.

25 La cantidad de agua es de preferencia tal que las

fibras pueden ser movidas más o menos fácilmente por las fuerzas aplicadas en y a través del líquido en la región de redistribución, para vencer la tendencia de las fibras, debido al rozamiento o a la cohesión, a adherirse entre sí y a los medios que definen la región de redistribución, y a situar con ello las fibras en la posición deseada y en un estado aflojado, para producir la tela no tejida en telar. En esta región de redistribución, las fuerzas que se aplican a través del fluido se aplican a través de dichas aberturas espaciadas y contra el material de partida para así mover y redistribuir los elementos fibrosos individuales según un patrón determinado por el patrón de dichos medios provistos de aberturas.

Durante la aplicación de la fuerza a través del fluido, a través de las aberturas espaciadas, de la capa de partida, y de los medios que definen los calados, los elementos fibrosos individuales se mueven en una dirección en general paralela a la superficie de los medios que definen el calado, mientras que dichos medios sirven para retener el material de partida contra su destrucción por dicha fuerza. La fuerza aplicada a través del fluido produce este movimiento lateral al aplicar a los elementos fibrosos individuales del material de partida una componente de fuerza en una dirección en general paralela a la superficie de los medios que definen el calado.

De este modo, grupos de fibras son empaquetadas entre sí y son interconectadas en una tela de una pieza que tiene un patrón correspondiente al patrón de dichas aberturas.

5 Se puede usar una corriente sólida de un fluido, de agua por ejemplo, para redistribuir los elementos de fibra en la capa, pero es más eficaz, para producir la deseada redistribución, una corriente aplicada intermitentemente, tal como una corriente de partículas individuales. Como resultado de la proyección de partículas de la corriente de fluido, de preferencia una sucesión rápida de gotitas de agua, se produce un bombardeo intermitente de las fibras en la región en la cual éstas experimentan movimiento de redistribución. Esto proporciona una reorientación más diferenciada y mejor definida de las fibras en mazos empaquetados que la que se obtendría si se usara la corriente sólida de agua.

10

15

Tanto los medios de redistribución provistos de aberturas como los medios calados pueden ser flexibles, de modo que tensando convenientemente estos dos medios bajo la incidencia de potentes chorros de fluido, tal como de agua, las fuerzas aplicadas intermitentemente por el bombardeo de estos medios flexibles por las partículas de fluido permiten que los medios calados se "abomben" bajo la influencia de estas fuerzas aplicadas, al proporcionar la región de re

20

25

distribución en la cual se permite que los elementos fibro-
sos individuales de material de partida se muevan o sean
redistribuidos según el patrón deseado. Después que los me-
dios calados y los medios provistos de aberturas, que de-
5 limitan, salen de la zona de bombardeo con fluido, se res-
tablece más o menos su espaciamento original, evitándose
con ello que prosiga el desplazamiento de las fibras de
las regiones del patrón deseado.

Hay que cuidar de que la cantidad de agua y la pro-
10 fundidad de la región de redistribución sean, una y otra,
menores que las que tenderían a inundar la región y despla-
zar así las fibras redistribuidas de las regiones del pa-
trón deseado, que las mismas han de ocupar o han ocupado
ya. En general, la "inundación" se traduce en una pérdida
15 de identidad del velo. Se entiende por inundación una con-
dición en la cual las fuerzas ejercidas por el movimiento
del agua sobre las fibras en su estado redistribuido excee-
de de las fuerzas sobre esas fibras que se producen como con-
secuencia de la fricción entre fibras; de la fricción entre
20 las fibras y los medios provistos de aberturas y de la fri-
ción entre las fibras y los medios calados; y de otras fuer-
zas de contención que pueda haber presentes. En consecuencia,
el espaciamento que define la región de redistribución y
la cantidad de agua empleada son tales que proporcionan una
25 tela no tejida en telar, de una pieza, redistribuida. El es

paciamiento óptimo y la cantidad de agua empleada óptima - que dependen de las características físicas de la fibra particularmente usada (tal como del peso de la fibra, de su denier, de la longitud de la fibra, de sus características de fricción, etc.), el tamaño y el espaciamiento de las aberturas y del calado, la velocidad a la cual ha de tener lugar la redistribución de fibras, etc,- están por debajo de la condición de inundación que origina pérdidas de identidad del velo y por encima de la condición de mínimo, que depende de los mismos factores, para un régimen deseable de redistribución de fibras. Estas condiciones se exponen con mayor detalle en una parte posterior de esta descripción.

En general, se prefiere que la dimensión de los agujeros en los medios de respaldo calados sea sustancialmente menor que la dimensión de las aberturas en los medios de redistribución provistos de aberturas. Por ejemplo, con unos medios provistos de aberturas que tengan aberturas uniformes del orden de aproximadamente 0,8 mm de diámetro, se pueden obtener buenos resultados cuando las aberturas en los medios de respaldo calados (rejilla) varían desde aproximadamente 140 aberturas por centímetro cuadrado a aproximadamente 7.750 aberturas por centímetro cuadrado o más, y de preferencia desde aproximadamente 1550 aberturas a 6200 aberturas por centímetro cuadrado. La suavidad o uniformidad de la rejilla o medios de respaldo afecta a la produc-

ción de la tela redistribuida o de otro material deseado de acuerdo con el invento. Cuando se emplea rejilla tejida en telar, la uniformidad o suavidad de la rejilla es en parte función de su tamaño de malla. Así, una rejilla más fina ten
5 derá a ser más uniforme y por lo tanto permitirá más fácilmente el movimiento de las fibras a lo largo de su superficie. Una rejilla basta puede atrapar fibras y hacer que las mismas se queden pegadas en la rejilla del mismo modo que en las aberturas de los medios provistos de aberturas.

10 Los medios de respaldo calados pueden hacerse de cualquier material adecuado. Una cinta de rejilla en forma tejida en telar da excelentes resultados. No obstante, no es esencial una cinta tejida en telar ya que la cinta puede tener las aberturas perforadas o producidas por ataque químico en el material. La cinta, en forma de rejilla puede
15 hacerse de acero inoxidable, de bronce, de cobre, de aleación, de nilón, de materiales fibrosos resinosos sintéticos tales como de las fibras vendidas por la E. I. du Pont Co., bajo la marca registrada "Orlon", o similares. Puede
20 tener la forma de una placa troquelada flexible, de acero, plástico o de otro material, que esté suficientemente agujereada o calada para permitir el paso del fluido pero que sea suficientemente impermeable y lisa para permitir que la acción del fluido efectúe la deseada redistribución de las
25 fibras sobre su superficie, sin arrastrarlas por lavado.

Las fuerzas aplicadas a través de un fluido se pueden aplicar desde cualquiera de los dos lados de una unidad de emparedado que comprenda los medios provistos de aberturas, los medios calados y la capa de partida de elementos fibrosos situada entre ellos. Una corriente de agua dirigida desde encima de los medios provistos de aberturas a las fibras que están debajo de dichos medios, como en la realización que hasta aquí se ha descrito, mueve los elementos fibrosos individuales en una dirección paralela a la superficie de los medios calados que está más alejada de la fuente de la fuerza aplicada a través del fluido, de modo que el grupo de fibras redistribuidas se empaquetan entre sí y se interconectan según un patrón de tela de una pieza sobre los medios calados en las regiones detrás de las áreas de mesetas de los medios provistos de aberturas.

En otra realización del método de este invento, se dirigen corrientes de fluido desde encima de los medios calados al velo subyacente y luego a través de los medios provistos de aberturas que están debajo del velo, siendo el calado de los medios calados más pequeño que las aberturas de los medios provistos de aberturas. En esta realización, las fuerzas mueven las fibras en una dirección en general paralela a los medios provistos de aberturas y dentro de las aberturas, de modo que se produce un empaquetamiento de penachos o mechones en las aberturas, los cuales están fuera

del plano de la capa de material de partida y que están in
terconectados por bandas de fibras sobre las mesetas entre
las aberturas. Se pueden así proporcionar telas tridimensio
nales de una gran diversidad de distribuciones de dibujos
5 o patrones en las cuales fibras empaquetadas, empenachadas
o en mechones, o consolidadas de otro modo, fuera del pla-
no de los grupos interconectados de fibras, están unidas por
dichas fibras de interconexión en bandas para dotar de pro-
piedades sumamente deseables a la tela acabada.

10 En general, la capa de partida puede comprender
cualquier material cuyos elementos fibrosos individuales
sean susceptibles de movimiento bajo la influencia de una
fuerza aplicada a través de un fluido. Aunque se prefieren
los materiales fibrosos, se pueden emplear materiales en
15 partículas no fibrosos y masas plásticas tales como de par-
tículas de resina y materiales adecuados similares, en tan-
to sean de las dimensiones apropiadas y estén constituidos
de partículas separables individualmente susceptibles de
experimentar movimiento bajo la influencia de fuerzas apli-
20 cadas a través de un fluido para producir la tela no tejida
en telar de una pieza. En consecuencia, se ve que el térmi-
no "tela no tejida en telar" se refiere a una tela resul-
tante que es producida directamente a partir de las fibras,
o de las partículas de resina, o de los elementos similares,
25 sin el uso de las operaciones acostumbradas de hilado, teji

do en telar, afieltrado o tricotado.

La tela acabada es el resultado de la redistribución de las fibras individuales sujetas a componentes de fuerzas aplicadas a través de un fluido en una dirección en general paralela a la superficie del miembro de redistribución provisto de aberturas. En la realización primera descrita en lo que antecede, estas componentes de las fuerzas aplicadas a través de un fluido están en equilibrio en las áreas de empaquetamiento de fibras adyacentes a dicho miembro provisto de aberturas. Los grupos de fibras en tales áreas son empaquetados juntos, según un patrón predeterminado, por todo el velo resultante en una condición de aflojados. La redistribución de las fibras individuales en grupos y el empaquetamiento de estos grupos según el patrón determinado por el miembro de redistribución provisto de aberturas, tiene lugar como resultado del equilibrio de las componentes de las fuerzas que actúan en cada abertura en el miembro de redistribución provisto de aberturas. Si se mantiene constante el número de aberturas por unidad de área, se ha comprobado que entonces el uso de fibra de longitud relativamente más corta permite un régimen más rápido de redistribución de las fibras en una condición general de aflojamiento.

En la segunda realización a que se ha hecho referencia en lo que antecede, en la cual se aplican fuerzas

a través de un fluido a la capa de partida fibrosa desde el lado sobre el cual están situados los medios que definen el calado, las fibras individuales están también en sus posiciones redistribuidas en la tela resultante en una
5 condición de aflojadas. En esta realización no hay tendencia sustancial alguna a que cualquier fibra retorne a su posición original en la capa de partida fibrosa, debido a que cada fibra ha sido movida individualmente por fuerzas aplicadas a través de un fluido a una posición donde las
10 corrientes fuertes que fluyen a los pasos a través del miembro provisto de aberturas hacen que las fibras sean puenteadas a través de las áreas de mesetas intermedias entre penachos o mechones adyacentes.

El aumento de la densidad de las fibras empaquetadas en las partes de interconexión aumenta la resistencia del velo.
15

El empaquetamiento de las fibras mediante las fuerzas aplicadas a través de un fluido puede ser aplicado eficazmente a velos muy delgados o a velos bastante gruesos, de acuerdo con el invento.
20

Para producir una tela que tenga el tacto y la caída característicos de una tela textil, la capa de material de partida o velo de base puede comprender fibras naturales, tales como de algodón, de lino, de madera, de seda,
25 de lana, de yute, de amianto, de ramio, de "trapos", o de

abacá; las fibras minerales tales como las de vidrio, las fibras artificiales tales como las de rayón de viscosa, ra yón cupramónico, etilcelulosa o acetato de celulosa; las fibras sintéticas tales como las poliamidas, por ejemplo, 5 las de nilón, los poliestéres, es decir, el "Dacron", las acrílicas, es decir, las de "Orlon", "Acrilan" y "Dynel", las de polietileno, las de cloruro de vinilideno, es decir, las de "Saran", las de poli(cloruro de vinilo), las de poliuretano, etc, solas en combinación entre sí. Para 10 producir la tela de este invento se ha comprobado que el rayón de viscosa da excelentes resultados. Aunque para las aplicaciones textiles se prefieren las fibras del tipo tex til relativamente largas, por encima de las longitudes para fabricación del papel y próximas a las longitudes textiles 15 normales, es decir de aproximadamente 6,35 mm a 50,8 mm, ó más largas, se pueden también usar para estas y otras apli caciones fibras más cortas, de menos de 6,35 mm de longitud y dentro del margen de fibras para fabricación de papel. Se prefiere, sin embargo, que las fibras más cortas, como las 20 destinadas a la fabricación de papel, estén sin batir o sus tancialmente deshidratadas si se desea una tela similar a la textil como producto final. A este respecto, fibras hi- dratadas más cortas de pulpa de madera en longitud como pa ra fabricación del papel, por ejemplo, se pueden mezclar 25 con fibras más largas de tal modo que las fibras más lar-

gas contribuyan a que se obtenga la resistencia deseada en la tela resultante, mientras que las fibras de madera más cortas disminuirán su coste. Se pueden también obtener buenos resultados con una capa de fibras de pulpa de madera hidratadas, las cuales introducirían elementos de una masa plástica en la hoja fibrosa. Las mezclas de materiales fibrosos, naturales y/o sintéticos, solos o en combinación con materiales resinosos y en partículas plásticos similares dispuestos en la capa al azar (arbitrariamente) o en una forma más o menos orientada, tal como en una forma de velo cardado, pueden redistribuirse de acuerdo con el presente invento.

De acuerdo con este invento se pueden producir velos redistribuidos satisfactorios a partir de velos de partida fibrosos que pesan entre aproximadamente 6,2 gramos/metro cuadrado, o ligeramente menos, y aproximadamente 93 gramos/metro cuadrado, o incluso más.

Para uso comercial, las realizaciones del aparato preferido del invento se construyen para proporcionar redistribución de fibras continua, eficaz y de velocidad relativamente alta mediante la aplicación de fuerzas a través de un fluido a la capa de material de partida fibroso situada o "emparedada" en una región entre los medios que presentan aberturas espaciadas que definen un patrón y los medios de respaldo calados que tienen agujeros o calados menores que

dichas aberturas.

Otras ventajas del invento, aparte de las descritas en general en lo que antecede, se pondrán de manifiesto de la descripción que sigue y de las reivindicaciones, consideradas juntamente con los dibujos, en los cuales:

la Fig. 1 es una vista en planta esquemática, fragmentaria, parcialmente recortada, del miembro de redistribución provisto de aberturas y de la parte de medios de soporte calados del aparato de acuerdo con este invento, con el velo fibroso a ser transformado en una tela redistribuida interpuesto entre ellos para formar el emparedado antes citado.

La Fig. 2 es una vista en corte, fragmentaria, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Fig. 1, en que se ilustra el velo fibroso en posición para la producción de una tela calada lisa.

La Fig. 3 es una vista similar a la de la Fig. 2 pero a escala algo ampliada, en que se ilustra el comportamiento de estas partes durante la producción de una tela de acuerdo con este invento.

La Fig. 4 es una vista esquemática, fragmentaria, a escala ampliada, de una parte de la Fig. 1 en que se ilustra la colocación en posición de las fibras de un material de partida fibroso cuando se trata con fluido de acuerdo con

un conjunto de condiciones; a saber, un espaciamento relativamente estrecho entre el miembro de redistribución provisto de aberturas y los medios de soporte calados.

5 La Fig. 5 es una vista similar a la de la Fig. 4 en condiciones ligeramente diferentes, a saber, con un espaciamento mayor entre las partes provistas de aberturas y las caladas.

10 La Fig. 6 es una vista similar a la de la Fig. 4 en condiciones todavía diferentes, a saber, un espaciamento todavía mayor entre dichas partes.

La Fig. 6a es una vista de perfil esquemática del velo fibroso en que se ilustra un grueso relativo cuando está húmedo.

15 La Fig. 6b es una vista de perfil esquemática del velo como en la Fig. 6a en que se ilustra un grueso relativo cuando está seco.

20 La Fig. 6c es una vista en corte esquemática de la placa de redistribución provista de aberturas, la rejilla de respaldo y el velo mostrando la acción de las partículas de líquido con un espaciamento suelto.

La Fig. 6d es una vista esquemática como la de la Fig. 6c pero con un espaciamento más apretado.

25 La Fig. 6e es una vista esquemática como la de la Fig. 6c pero en que la placa y la rejilla se han invertido para producir telas tridimensionales.

La Fig. 6f es una vista a escala ampliada de una parte representada en la Fig. 6c que ilustra la componente de fuerza de empaquetamiento de las partículas de líquido.

5 La Fig. 6g es una vista a escala ampliada de un corte dado en ángulo recto con respecto a la vista ilustrada en la Fig. 6e, en que se ilustra la componente de fuerza de empaquetamiento como en la Fig. 6f pero para producir una tela tridimensional.

10 La Fig. 6h es una vista esquemática en que se ilustran las componentes de fuerza de las partículas de líquido aplicadas al velo fibroso para producir la tela ilustrada en la Fig. 6g.

15 La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un aparato preferido para producir tela de acuerdo con el invento, habiéndose suprimido partes para mayor claridad.

La Fig. 8 es un alzado lateral del aparato de la Fig. 7 en que se han retirado las placas de salpicadura 92 (Fig. 7 y 10).

20 La Fig. 9 es una vista por un extremo del aparato de la Fig. 8, con una parte del aparato, en el lado derecho de la figura, recortada para mostrar detalles de construcción.

La Fig. 10 es una vista en corte a lo largo de la línea 10-10 de la Fig. 8.

25 La Fig. 11 es un fragmento radial a escala amplia

da, en que se ilustra una parte del aparato de la Fig. 7 durante la operación de redistribución.

5 La Fig. 12 es una vista desarrollada a escala todavía más ampliada de una parte del aparato de la Fig. 11 durante la operación de redistribución.

La Fig. 13 ilustra una parte de un miembro de redistribución provisto de aberturas (tambor) que comprende un patrón de agujeros cuadrados.

10 La Fig. 14 ilustra una parte de un miembro de redistribución provisto de aberturas (tambor) que comprende agujeros dispuestos según un patrón similar a un encaje.

La Fig. 15 ilustra un miembro de redistribución provisto de aberturas, con aberturas que definen un dibujo irregular.

15 La Fig. 16 es una vista parcialmente en corte y parcialmente en alzado del aparato de acuerdo con una realización diferente del invento.

La Fig. 17 es una vista en perspectiva de una parte del aparato de la Fig. 16.

20 La Fig. 18 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, de una parte del aparato de la Fig. 16, en que se ilustran partes del aparato y sus relaciones con el material de partida.

25 La Fig. 19 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, similar a la de la Fig. 18, en que se ilustra una

forma modificada del aparato.

La Fig. 20 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, similar a la Fig. 18, en que se ilustra todavía otra modificación diferente.

5 La Fig. 21 es una vista esquemática de una modificación del aparato de las Figs. 7-10 para tratar la tela después de la operación de redistribución.

La Fig. 22 es una vista en alzado por un extremo de un aparato de cinta flexible preferido de acuerdo con el
10 invento.

La Fig. 23 es una vista en corte del aparato de la Fig. 22 a lo largo de las líneas de corte 23-23, con partes recortadas para mayor claridad.

La Fig. 23a es una vista fragmentaria, en corte,
15 de una modificación del aparato de la Fig. 23, en que se ilustra la ayuda del vacío en la producción de la tela.

La Fig. 23b es una vista en perspectiva de un elemento secador ilustrado en la Fig. 23a.

La Fig. 24 es una vista en alzado por un extremo,
20 desde el lado de la derecha del aparato de la Fig. 23 en la dirección de las flechas 24-24, en que ciertas partes se han recortado para mayor claridad.

La Fig. 25 es un detalle fragmentario de un montaje (rodillo de seguimiento) a lo largo de la línea 25-25 de
25 la Fig. 24.

La Fig. 26 es un alzado posterior del aparato de las Figs. 22 y 24 en la dirección de las flechas 26-26 en esas figuras.

5 La Fig. 27 es una vista en corte vertical, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 27-27 de la Fig. 23, y en que se ilustra el acceso para cambiar una cinta o para otros fines.

10 La Fig. 28 es un corte esquemático vertical de los detalles de las cintas, el velo y los inyectores, tomado a lo largo de la línea de corte 28-28 de la Fig. 27.

La Fig. 29 es una vista en perspectiva de una parte del aparato ilustrado en la Fig. 23a, en que se ilustra la ayuda del vacío para la producción de la tela.

15 La Fig. 30 es un corte vertical fragmentario a lo largo de la línea de corte 30-30 de la Fig. 29, en que se ilustra la ayuda del vacío.

La Fig. 31 es un corte fragmentario igual que el de la Fig. 28 pero con las cintas invertidas.

20 La Fig. 32 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, en corte vertical dado a lo largo de la línea B-B transversal a la dirección de desplazamiento del velo en la Fig. 31, mostrando las primeras fases de la producción una tela tridimensional.

25 La Fig. 33 es una parte fragmentaria de la Fig. 32 a escala ampliada.

La Fig. 34 es una vista fragmentaria, a escala ampliada, en corte como en la Fig. 32, pero de una etapa posterior en la producción de una tela tridimensional y con ayuda de vacío.

5 La Fig. 35 es una vista en alzado esquemática en que se ilustra el aparato representado en la Fig. 8 provisto de una ayuda de vacío.

La Fig. 36 es una vista en alzado esquemática de una modificación del aparato de la Fig. 8, en la cual se han
10 ilustrado tanto unos medios de ayuda de vacío como unos medios de aplicación de adhesivo por rociado adicionales, y en la cual los inyectores de agua están en el exterior del tambor.

La Fig. 37 es un detalle fragmentario en corte de
15 la parte del tambor, la cinta y el velo de la Fig. 36, donde tiene lugar la producción de la tela.

La Fig. 38 es un detalle fragmentario, en corte, de la parte del tambor, el velo y la cinta como en la Fig. 36, por donde se aplica el adhesivo de unión.

20 La Fig. 39 es una vista esquemática de una parte de aparato similar al ilustrado en la Fig. 8, excepto en que los inyectores están situados exteriormente al tambor.

La Fig. 40 es un detalle fragmentario, en corte, de una parte del tambor, de la rejilla basta y del velo,
25 en que se ilustra la producción de tela de la Fig. 39 que

es similar a la de la Fig. 3.

5 La Fig. 41 es una vista esquemática, en contorno, de la aplicación de adhesivo a las protuberancias de una tela redistribuida tridimensional, por una técnica de aplicación por contacto.

La Fig. 42 es una vista a escala ampliada del detalle del rodillo de aplicación por contacto de la Fig. 41.

La Fig. 43 es una ampliación todavía mayor de una parte de la vista ilustrada en la Fig. 42.

10 La Fig. 44 es una vista en alzado por un extremo de otra realización de aparato, una máquina que tiene una cinta de redistribución movable soportada por una placa montada sobre un tambor estacionario.

15 La Fig. 45 es un corte vertical del aparato de la Fig. 44 a lo largo de la línea de corte PP.

La Fig. 46 es un detalle a escala ampliada, fragmentario, de una parte de la placa y el tambor de la Fig. 45.

20 La Fig. 47 es una fotomicrografía de una tela no tejida en telar típica de acuerdo con una realización del invento, con una ampliación del original de aproximadamente 24 a 1.

25

La Fig. 48 es una fotomicrografía de otra tela no tejida en telar de acuerdo con este invento, con una ampliación del original de aproximadamente 14 a 1.

5 La Fig. 49 es un diagrama esquemático en que se ilustra la producción de telas tridimensionales usando un velo de fibra cardada que tiene las fibras orientadas en general en la dirección de desplazamiento del velo (indica da por la flecha).

10 La Fig. 50 es un diagrama esquemático en que se ilustra la producción de telas tridimensionales usando un velo cardado, como en la Fig. 49, pero con el patrón de los medios de redistribución provistos de aberturas ilustrado en la Fig. 49 girado 90°.

15 La Fig. 51 es un diagrama esquemático en el que se ilustra la producción de telas tridimensionales usando un velo con fibras que se extienden en todas direcciones, o sea un isovelo.

20 La Fig. 52 es un diagrama esquemático como el de la Fig. 49, al cual se han añadido fibras de "varillaje" (ligadura).

La Fig. 53 es una fotomicrografía, con una relación de ampliación de aproximadamente 20 veces, de la tela ilustrada esquemáticamente en la Fig. 50.

25 La Fig. 54 es una fotomicrografía, con una ampliación del original de aproximadamente 20 veces, de la tela

ilustrada esquemáticamente en la Fig. 49.

La Fig. 55 es una fotomicrografía, con una ampliación del original de aproximadamente 20 veces, de la tela ilustrada esquemáticamente en la Fig. 51.

5 La Fig. 56 es una fotomicrografía de un corte transversal de un penacho ilustrado en la Fig. 54 todavía más ampliado en unas dos veces.

La Fig. 57 es una fotomicrografía, con una ampliación del original de aproximadamente 20 veces, de la tela
10 ilustrada esquemáticamente en la Fig. 52.

La Fig. 58 es una fotomicrografía, con una ampliación del original de aproximadamente 30 veces, de la tela ilustrada en la Fig. 57, pero después que las "varillas" han sido fundidas por calor y presión.

15 La Fig. 59 es una fotomicrografía, con una ampliación del original de aproximadamente 20 veces, de la tela como la de la Fig. 55, pero en la cual se han esparcido partículas o escamas de adhesivo sobre las áreas empenachadas y en la cual las partículas o escamas de adhesivo han sido
20 parcialmente fundidas.

Con referencia a las Figs. 1 y 2 de los dibujos, a modo de ilustración, se ha representado en ellas un velo o capa 25g de fibras cogidas mecánicamente, en un estado de equilibrio compensado, tales como las que pueden formarse
25 por cardado, apertura en máquinas abridoras, tendido al aire,

mediante técnicas tales como las descritas en la Patente pa
ra los EE.UU. número 2.676.364, técnicas de fabricación del
papel, etc, emparedada entre una placa 26a de redistribución
provista de aberturas y unos medios 27a de soporte calados
5 o agujereados, tales como una rejilla de malla fina. La pla
ca puede comprender aberturas u orificios 28a dispuestos se
gún un patrón definido. El tamaño de estas aberturas es sus
tancialmente mayor que el de los calados o agujeros de los
medios de soporte calados, o sea de la cinta de rejilla 27a.

10 Como se ha ilustrado mediante las vistas de per
fil esquemáticas del velo fibroso estando seco y estando hu
medecido con un líquido, en las Figs. 6b y 6a, respectiva
mente, al ser humedecida con agua la capa de partida 25a se
reduce su grueso. La tensión superficial general del agua
15 en el velo atrae las fibras juntándolas entre sí. Las pro
pias fibras pueden esponjarse en cierto grado, dependiendo
de su atracción para el agua. Las fibras de rayón, por ejem
plo, se esponjarán acusadamente, mientras que las fibras de
nilón no lo harán. El grado de esponjamiento de las fibras,
20 sin embargo, es de importancia relativamente secundaria. De
mayor importancia es el efecto del agua sobre el rizado o
la configuración espacial de las fibras. Las fibras que son
sensibles al agua, tales como las de rayón, tenderán a que
25 rizado que tengan en estado seco. Las fibras no sensibles

al agua, por otra parte, tales como las de nilón, tenderán a conservar su rizado y a oponerse a la compactación cuando se humedece el velo.

5 Cuando la placa 26a y la cinta de rejilla 27a son como se ha ilustrado en las Figs. 2, 3, 6c y 6d, la fuerza aplicada a través de un fluido es dirigida contra el emparedado desde el lado expuesto de la placa 26a provista de aberturas, y las fibras redistribuidas se agrupan sobre la cinta de rejilla 27a en las áreas de meseta por detrás de la placa 26a en mazos para formar una tela redistribuida bidimensional relativamente lisa, como la ilustrada en las 10 Figs. 47 y 48, por ejemplo.

15 Si se invierten la placa 26a y la cinta de rejilla 27a de las Figs. 2, 3, 6c y 6d, con respecto a la dirección de paso de fluido a través del velo emparedado entre ellas, la cinta actúa como un miembro de difusión de rociado, como se ha ilustrado en las Figs. 6e y 6g, y se produce una tela tridimensional invertida en, y entre, las aberturas de la placa 26a.

20 El fluido, de preferencia agua, es proyectado contra el miembro de control o de difusión de rociado, pasa luego a través del velo intermedio para ser redistribuido, y finalmente pasa a través de la placa de redistribución para arrastrar a las aberturas de esa placa una parte de las 25 fibras del velo. A medida que las fibras son llevadas a las

aberturas, tienden a entremezclarse en una distribución ar
bitraria y a quedar entrelazadas en una formación tridimen
sional con penachos o mechones, extendiéndose las fibras
individuales de esa formación en varias direcciones dentro
5 de la estructura de tela adyacente, como se ha ilustrado
en las Figs. 53, 54 y 55, por ejemplo.

Ya sea el espaciamiento entre la placa de redis-
tribución provista de aberturas 26a y la cinta 27a suelto
o ya sea apretado, con respecto a la capa húmeda 25a, co-
10 mo se ha ilustrado en las Figs. 6c y 6d, respectivamente,
el bombardeo intermitente de partículas de agua contra el
velo emparedado humedecido obliga a las fibras a apuntarse
en mazos o agrupaciones mediante la componente de fuerza
lateral ejercida por dichas partículas de fluido. El espa-
15 ciamiento no deberá ser tan apretado que impida la redis-
tribución de las fibras. El espaciamiento no deberá ser tan
suelto que permita una condición de "inundación" en la cual
las fibras redistribuidas son sometidas a corrientes tan
intensas e irregulares que el velo redistribuido pierde su
20 identidad. Entre los límites del espaciamiento apretado y
suelto de los elementos emparedados, como se ha indicado
en lo que antecede, las fibras son empaquetadas en mazos
de una lisura y apriete del empaquetamiento que varía al
25 aumentar dicho espaciamiento, como se ha ilustrado esquemá-
ticamente en las Figs. 6c y 6d, ilustrándose en la primera

un empaquetamiento más apretado de los mazos de fibras de interconexión y un perfil más alto para éstas.

5 Como se ha ilustrado esquemáticamente en la Fig. 3, el fluido, tal como agua, vapor de agua, aire, otro líquido o gas, o similar, es proyectado a través de las aberturas en la placa 26a para pasar a través de la capa fibrosa 25a y de los medios 27a de soporte calados. El líquido puede contener un adhesivo o una composición líquida impermeabilizante o a prueba de fuego, etc, cuando se desee aplicar las propiedades de estos materiales al producto acabado. 10 El líquido puede también contener un tinte si se desea comunicar un color a la tela. El líquido puede servir por tanto para una pluralidad de funciones, de acuerdo con este invento. El fluido puede ser emitido desde las aberturas que 15 hay en la placa, en corrientes espaciadas distribuidas según el patrón antes mencionado.

Las corrientes de líquido proyectadas a través del velo fibroso mueven las fibras fuera de su camino y dentro de las partes 29 de la zona entre las corrientes. Las fibras 20 redistribuidas forman una estructura calada reticular que comprende aberturas u orificios 31 dispuestos en un patrón correspondiente en general al patrón de la placa provista de aberturas. Mediante el método y el aparato del presente invento, las fibras del material de partida fibroso son vuel- 25 tas a situar en posiciones nuevas relativamente no sometidas

das a esfuerzo, en las que están en un estado de equilibrio mecánico. En las posiciones nuevas, las fibras están cogidas mecánicamente, a la vez por fricción y/o por entrelazamiento de las fibras. Es de importancia básica en el producto obtenido por el método y el aparato de este invento el hecho de que la nueva distribución de las fibras sea una de equilibrio compensado, no teniendo las fibras redistribuidas, o nuevamente situadas, en esencia tendencia alguna incorporada para volver a su distribución original. Por consiguiente, en este producto las fibras están en un nuevo estado de equilibrio compensado y no presentan tendencia alguna sustancial a retornar al estado de equilibrio compensado original de las fibras en el velo de partida.

La acción del fluido sobre las fibras y la extensión en que son movidas las fibras, son función de las fuerzas hidráulicas u otras, ejercidas a través de un fluido, que actúan en el plano del material de partida. Las distancias entre las superficies adyacentes de la placa perforada y de los medios de soporte calados, la velocidad del fluido, el peso del velo de partida, la naturaleza de las fibras y otros factores, como se expondrá aquí en lo que sigue, afectan a estas fuerzas. Si se mantiene la cinta de rejilla 27a bastante apretadamente contra la superficie inferior de la placa perforada 26a, las fibras que primeramente estaban en el camino de los orificios 28a no se moverán

mucho más allá de los bordes de los orificios, y las aberturas 31 producidas en la capa fibrosa se corresponderán bastante estrechamente con los orificios en la placa perforada, como se ha ilustrado en la Fig. 4.

5 Si se mueven los medios 27a provistos de aberturas ligeramente hacia fuera desde la placa perforada 26a, se aumenta el espacio dentro del cual se pueden mover lateralmente las corrientes. Estas corrientes que se mueven lateralmente están constituidas por las corrientes que pa-
10 san a través de los medios provistos de aberturas y las cuales son desviadas en dirección lateral desde los bordes de las aberturas y por las corrientes que son desviadas en una dirección lateral desde los medios de soporte calados. El movimiento lateral aumentado resultante de estas corrientes
15 hace que las fibras se muevan separándose de los bordes de los orificios 28a y a un contacto más estrecho entre si en las áreas que rodean a los orificios, de la manera ilustrada en las Figs. 5 y 6.

20 Parece como si los medios de soporte calados, con sus aberturas relativamente pequeñas, se oponen al paso de las corrientes a su través y desvían una parte de las mismas en una dirección lateral. Las componentes laterales de las corrientes adyacentes actúan en oposición sobre las fi-
25 bras que hay entre ellas, equilibrándose entre sí a medida que se compactan las fibras, y luego pasan a través de las

aberturas en los medios calados. Las partes de la corriente que son desviadas en dirección lateral pasan directamente a través de las aberturas que hay en los medios calados. Si se aumenta suficientemente el espacio que hay entre la placa perforada y los medios de soporte calados, las componentes laterales del fluido harán moverse a las fibras a una asociación todavía más estrecha entre sí, formando grupos 32 similares a hilos de segmentos de fibras sustancialmente paralelos a mitad de recorrido entre los orificios.

El espacio que hay entre la placa perforada y los medios de soporte calados puede ajustarse para variar la resistencia de las fibras al movimiento lateral. Para un conjunto dado de condiciones, se puede ajustar este espaciamento para proporcionar un área dentro de la cual las fibras cesan en su movimiento hacia fuera desde los bordes de los orificios 28a y quedan en reposo en nuevas posiciones entre ellos. La anchura de las áreas de fibra entre orificios puede estrecharse hasta el punto en que las fibras es tén en una relación de estrechamente próximas y paralelas entre sí en los tramos más cortos entre orificios. Con el patrón de orificios redondos espaciados por igual dispuestos en líneas paralelas que se cortan en ángulo recto, ilustrado en las Figs. 1-6, se puede emplear este fenómeno para producir una tela similar a una gasa (pseudo tejida en telar) que comprende orificios virtualmente cuadrados (fig.

con el resultado ilustrado en la Fig. 6. Por consiguiente, las aberturas 31 en la capa fibrosa tienden a quedar cuadradas, como se ha ilustrado en la Fig. 6, y las fibras entre orificios tienden a conseguir un máximo grado de paralelismo en los grupos 32.

Si se mueven la placa 26a provista de aberturas y los medios calados 27a separándolos mucho entre sí, al tiempo que se mantienen las mismas condiciones de flujo que producirían las formaciones ilustradas en las Figs. 4 a 6, las corrientes tenderán a fluir juntas, a producir inundación y a destruir la estructura fibrosa reticular. El margen óptimo para espaciamiento de estos medios dependerá de la velocidad del fluido que pasa a través de la placa, de la naturaleza de los medios calados y del tamaño y la extensión de sus aberturas, así como de otros factores, incluido el grueso o densidad de la capa de material de partida.

La eficacia del procedimiento descrito en lo que antecede depende en gran medida de la naturaleza de los medios de soporte calados y del tamaño de los agujeros que éstos contienen. Los medios calados 27a deben ser capaces de soportar la capa 25a y, sin embargo, dejar pasar las corrientes de fluido a través de ella. Sus aberturas u orificios, no ilustrados, deben ser suficientemente pequeños para impedir que las fibras sean arrastradas por lavado a

6).

En la Fig. 4, las fibras que hay en el camino de los orificios han sido movidas a las áreas circundantes de la capa para producir en ellas aberturas que se corresponden estrechamente con las aberturas en la placa perforada 26a. Como se ha ilustrado en la Fig. 5, a medida que se aumenta la distancia entre la placa provista de aberturas y los medios de soporte calados, las fibras pueden ser movidas hacia fuera de los centros de los orificios para producir grupos 32 montados próximos sustancialmente en paralelismo, que están en los tramos más cortos (A en la Fig. 5) entre orificios, interconectados por fibras que se extienden en una pluralidad de diversas direcciones en áreas 33 similares a velos que están en los tramos más largos (B en la Fig. 5) entre los orificios. Las partes de fibra en 34 en la Fig. 5 han sido movidas acercándolas bastante entre sí, pero las aberturas 31 producidas en la capa fibrosa siguen siendo todavía sustancialmente redondas, correspondiéndose en forma a los orificios de la placa provista de aberturas. Se puede aumentar la distancia entre la placa y los medios de soporte hasta el punto en que no tenga lugar ya ulterior movimiento de las fibras en los tramos más cortos entre orificios, pero las fibras tienen libertad para moverse juntas para hacer mínimas las áreas 33 similares a velos en los tramos más largos entre orificios,

través de ellos. No obstante, si son demasiado pequeños o quizás están demasiado espaciados, se puede ofrecer tanta resistencia al paso del fluido que este puede retroceder o fluir lateralmente en grado excesivo, e impedir la producción de la estructura de velo redistribuido deseada. Para velocidades de fluido dadas, a medida que los medios calados ofrecen más resistencia al paso pueden aumentar de intensidad las componentes laterales de las corrientes, con el resultado de que debe disminuirse el espaciamiento práctico máximo entre la placa 26a provista de aberturas y los medios de soporte 27a.

Es también importante que la superficie interior de los medios de soporte sea suficientemente lisa para permitir movimiento de las fibras a lo largo de su superficie. Si la superficie es demasiado áspera o falta de uniformidad, como podría ocurrir en el caso de rejillas de mallas relativamente grandes, se puede retardar la redistribución de las fibras y pueden no producirse aberturas claras debido a que las fibras se pegarán sobre los medios de soporte en el camino de los orificios 28a en la placa perforada.

En las Figs. 7-10 y 35 se ha ilustrado una máquina en la cual una capa de material de partida está empareada entre unos medios provistos de aberturas, según un patrón, por ejemplo, un tambor rígido, y unos medios de respaldo calados, tales como una rejilla. La capa de material

de partida y la rejilla pueden envolverse parcialmente alrededor del tambor y el emparedado formado por el montaje se hace avanzar a velocidades adecuadas a medida que gira el tambor. El fluido puede ser proyectado a través de los
5 orificios del tambor de redistribución mediante una o más filas de boquillas rociadoras dispuestas dentro del tambor y en dirección axial a través del mismo.

Los medios provistos de aberturas según un patrón pueden también ser una cinta flexible que tenga aberturas
10 mayores que los orificios en el miembro de respaldo de rejilla, tal como en la máquina de cinta flexible ilustrada en las Figs. 22-29, basada en un principio similar al usado en la máquina de tambor. En la máquina de cinta flexible, las boquillas rociadoras están dispuestas en una o más fi-
15 las espaciadas de la cinta de redistribución, como se describirá más detalladamente en lo que sigue.

Las boquillas rociadoras pueden encontrarse también fuera del tambor, como se ha ilustrado en las Figs. 36 y 39, y como se describirá aquí en lo que sigue.

20 Se puede usar un tambor fijo con medios rociadores montados en el mismo en combinación con unos medios de redistribución de cinta flexible doble, en los cuales hay una placa de soporte ranurada horizontalmente rígida montada sobre dicho tambor e interpuesta entre los inyectores de rociado
25 en el tambor y un emparedado de las cintas flexibles en los

lados opuestos del material de partida, como se ha representado en la máquina de cinta doble ilustrada en las Figs. 44, 45 y 46.

5 Un tambor provisto de aberturas giratorio se puede usar con unos medios de aplicación de fluido que no sean los inyectores de rociado, como por ejemplo en la máquina de tambor en que se utiliza una alimentación de ranura de líquido intermitente como se ha ilustrado en las Figs. 18-20.

10 En cada una de estas máquinas, el velo de partida es sometido a los chorros del fluido aplicado, de preferencia agua, los cuales se aplican intermitente y simultáneamente sobre un área del velo transversal a la cinta o al desplazamiento del velo. La redistribución del velo según
15 el patrón deseado puede producirse cuando el emparedado está en reposo, o cuando el mismo es movido intermitentemente, o cuando es movido continuamente. Además, la producción del velo redistribuido de acuerdo con este invento se puede producir en cualquiera de una pluralidad de regiones de rociado, o bien en un segmento particular del desplazamiento
20 lineal o rotativo del emparedado.

En las Figs. 7-10 se ha representado una realización ilustrativa de un aparato de tambor preferido de acuerdo con este invento, capaz de funcionamiento continuo a velocidades relativamente altas. Este aparato comprende un
25

tambor 36 provisto de aberturas cilíndrico, un miembro de respaldo calado en forma de una cinta 37 de rejilla continua, y boquillas rociadoras 38 dentro del tambor para proyectar corrientes de líquido, tal como de agua, a través de las aberturas 39 del tambor. Una capa 41 de material de partida, convenientemente en forma de un estratificado de tres capas de velos de fibras de algodón cardadas, por ejemplo, puede ser emparedada entre la pared del tambor cilíndrico y la cinta para ser redistribuida a la forma de una tela de este invento mediante el líquido que es proyectado a través de las aberturas del tambor.

El tambor, el cual puede tener pestañas 42 en cada extremo para fines de refuerzo, está montado en la cuna formada por dos pares de ruedas 43 espaciadas provistas de pestañas. Cada par comprende una rueda 43 en cada extremo del tambor fija a un eje común 44, el cual es, a su vez, libre de girar en cojinetes estacionarios 45, montados sobre un bastidor de cimiento fijo 46. Los árboles o ejes 44 que soportan cada par de ruedas están espaciados para proporcionar soporte estable para el tambor 36. Cada rueda incluye una pestaña externa 47 que se extiende hacia arriba desde su superficie de soporte más allá de uno de los extremos del tambor 36 y adyacente al mismo, reteniendo con ello al tambor en posición axialmente.

La rejilla 37 pasa alrededor de un segmento prin

5 ciplal del tambor y es retenida en posición sobre el mismo mediante rodillos 48 y 49 de posicionamiento (Fig. 8) situados encima del tambor y próximos a su superficie. Estos rodillos están fijados a ejes 51 y 52, los cuales son libres de girar en cojinetes 53 y 54 montados sobre miembros de bastidor horizontales 55 soportados desde el miembro 46 de bastidor de cemento por montantes verticales 56 en cada extremo del tambor. La cinta pasa también alrededor de rodillos de guía ajustables 57 debajo del tambor, montados sobre ejes que son libres de girar en cojinetes 58, los cuales están montados a deslizamiento en el miembro 46 de bastidor de cemento. Se puede ajustar la posición de los cojinetes 58 situando para ello en posición pernos 59 que se enroscan a través del cemento. La posición de uno o más de estos rodillos puede ajustarse para desmontar o sustituir una cinta y tensarla en posición.

15 Hay previstos medios de seguimiento para mantener la alineación de la cinta 37 mediante el rodillo de seguimiento 57a, el cual es tensado mecánicamente, de modo similar a como lo son los rodillos de tensar 57, por medio de un perno 59a de posicionamiento roscado, el cual puede ser enroscado hacia delante o hacia atrás para situar uno del par de cojinetes 58a en los cuales está apoyado para giro el rodillo. El rodillo de seguimiento 57a está en contacto con la cinta 37, y cambia de dirección, a la izquierda o la

derecha de la dirección de desplazamiento de la cinta, de acuerdo con el ajuste del perno de colocación en posición. El rodillo 57a pivota desde un pivote extremo en el soporte 58a de cojinete ilustrado en el lado próximo de la Fig. 8, empleando el mismo montaje mecánico general que el dispositivo de seguimiento 220 ilustrado en la Fig. 23. El ajuste manual del perno 59a varía la posición del eje del rodillo de seguimiento 57a, para mantener la alineación de la cinta 37 sobre los rodillos fijos y los rodillos tensores.

La cinta 37 de rejilla, después de pasar alrededor del tambor 36, gira alrededor del segundo rodillo 49 de posición, y desde allí alrededor del rodillo de aprieto o de exprimir 61, a través de la separación de agarre entre el rodillo 61 y el rodillo de exprimir 62, y alrededor del rodillo 62. El rodillo de exprimir inferior 61 está montado en una posición fija sobre un eje que gira en cojinetes 63, los cuales están a su vez montados sobre soportes verticales 64 que se extienden desde el miembro 55 de bastidor superior. De preferencia, este rodillo es accionado desde una fuente de potencia, no ilustrada, a través de medios usuales tales como una correa, cadena, o bien un tren de engranajes, que tampoco se han ilustrado. El rodillo de exprimir superior 62 está montado sobre un eje, el cual puede girar libremente en cojinetes 65 en cada extremo, los cuales están montados a deslizamiento para movimiento vertical en

los soportes 64.

La presión en la separación de agarre es controlada mediante la posición de los cojinetes 65, la cual es a su vez determinada por los brazos de palanca 66 que actúan sobre los cojinetes en cada lado del tambor. Los brazos de palanca 66 están pivotados sobre espigas 67 que se extienden desde orejetas 68 montadas sobre los soportes verticales 64. Las palancas están controladas neumáticamente a través de cilindros de aire 69 (Fig. 9) soportados desde los montantes verticales 56. Los cilindros están sujetos a un extremo de las orejetas 71 que se extienden desde esos miembros y a través de ejes 72 fijados a émbolos (no ilustrados) en los cilindros, a los extremos inferiores de las palancas 66. Los otros extremos de las palancas apoyan sobre superficies de contacto 73 que se extienden desde los cojinetes 65 deslizables que soportan al rodillo de exprimir superior. Se suministra aire a presión a los cilindros 49 a través de conducciones de aire 74 que se extienden desde una fuente de presión adecuada, no ilustrada. En la Fig. 9 solamente se ha ilustrado un brazo de palanca 66, juntamente con su cilindro de aire 69 y eje 72 asociados. Las partes correspondientes se han suprimido para mayor claridad en el otro lado del aparato, donde se ha representado el soporte 64 recortado, prácticamente en toda su altura, y se ha representado el bastidor 46 de cimiento fijo recortado en parte.

De preferencia, la tensión de funcionamiento sobre la cinta 37 de rejilla se controla también neumáticamente. Esto se efectúa como se ha ilustrado en las Figs. 8 y 9 mediante un rodillo 76, montado de modo ajustable para presionar hacia fuera contra la cinta. El rodillo está montado sobre un eje apoyado en herrajes 77 que se extienden desde brazos de palanca 78 pivotados desde las orejetas 79 fijas al miembro 46 de bastidor de cimiento, a cada lado del tambor. El extremo superior de cada uno de los brazos 78 está unido a pivotamiento a un eje 81 que se extiende desde un cilindro de aire 82 montado desde uno de los montantes verticales 56. La posición del cilindro 82 puede ajustarse mediante un tornillo 83 que pasa a través del montante. Para este fin se ha previsto un botón de ajuste 84.

La tensión en la rejilla 37 se determina mediante la posición del rodillo 76, la cual puede a su vez ajustarse hacia dentro o hacia fuera ajustando para ello la presión en los cilindros 82 por medios de control no ilustrados.

Boquillas 38 para proyectar corrientes de gotitas de líquido hacia la superficie interior de la pared cilíndrica del tambor perforado 36 están montadas en los extremos de tubos 86 dispuestos en grupos a lo largo de la longitud de un cilindro de presión 87, el cual tiene a su vez una pestaña 88 en un extremo unida al bastidor principal a través de un montante vertical 89, que se ve en la Fig. 8

en el lado alejado del aparato. La pestaña 88 tiene orificios 91 para pernos ranurados para permitir situar debidamente el cilindro 87 angularmente alrededor del eje geométrico del tambor. El montaje de las boquillas es estacionario y el tambor gira alrededor del mismo. El montaje de las boquillas se extiende desde el montante 89, a través de una abertura prevista en el extremo del tambor, hasta el espacio dentro del tambor. Los extremos del tambor pueden estar cerrados, si se desea, excepto por esa abertura, aunque si se hace ésto es conveniente formar el cierre de vidrio o de otro material transparente, para poder observar fácilmente el funcionamiento del aparato.

Se puede aplicar fluido a presión al interior del cilindro 87 desde cualquier fuente adecuada, no ilustrada. Puede haber una línea o una batería de boquillas situadas parcial o totalmente a través de la pared perforada del tambor, pero se prefiere emplear al menos dos grupos o baterías de boquillas. En ciertas condiciones se pueden usar ventajosamente 3, 4 ó incluso más grupos de boquillas, puesto que con ello se tiende a aumentar el margen de velocidades de la máquina. Se pueden emplear formas de boquillas usuales, prefiriéndose las boquillas de cono macizo. Como se ha ilustrado en la Fig. 8, la redistribución de fibras en el velo 41 de tela emparedado como una intercalación 99 entre el tambor 36 y la rejilla 37, se produce en un lado

del tambor adyacente a la entrada del velo 41 en la separación de agarre entre el primer rodillo de posición 48 y el tambor. No obstante, tal redistribución puede tener lugar en cualquier posición del emparedado del velo, el tambor y la rejilla, tal como en el lado opuesto del tambor 37, girando para ello las boquillas 38 rociadoras ajustables en la dirección opuesta contra la superficie interior derecha del tambor 37, en vez de contra la superficie interior izquierda, como se ha ilustrado en la Fig. 8. La colocación en posición preferida de las boquillas es tal que proporciona la diferenciación, la claridad y la integridad deseadas del velo fibroso redistribuido, a la vista del peso del velo de partida, de la clase de fibras, de las condiciones de rociado, del patrón, etc.

El propio miembro 46 de bastidor de cemento puede actuar como colector para el líquido que pasa a través de las partes de la rejilla en el camino de las boquillas, o caer desde la rejilla el tambor, o la separación de agarre de presión. No obstante, se pueden emplear medios separados (no ilustrados) que definan una cubeta o colector en el, o alrededor del, bastidor del cemento. Se pueden unir al bastidor, en ambos extremos del tambor, placas de salpicadura tales como la ilustrada en 92 en las Figs. 9 y 10, y se pueden diseñar protecciones o placas similares para que ajusten alrededor de la rejilla para proporcionar un recinto a

prueba de salpicaduras.

En funcionamiento, una capa de material de parti-
da 41 tal como un velo de fibras de algodón cardadas, por
ejemplo, puede ser hecha pasar sobre el primer rodillo de
5 posición 48 y a contacto con la rejilla continua 37. La re-
jilla, que lleva al velo, puede ser hecha pasar alrededor
de la parte del tambor 36 en el camino del líquido que es
proyectado a través de las perforaciones 39 del tambor,
luego alrededor del tambor, sobre el segundo rodillo de po-
10 sicionamiento 49, y desde ahí a través de la separación de
agarre formada por los rodillos de exprimir 61 y 62. El ro-
dillo de exprimir inferior 61 acciona a la rejilla 37, y
la rejilla lleva al velo y acciona al tambor 36 sin resba-
lamiento entre el tambor y la rejilla. El velo 41 de mate-
15 rial es redistribuido en una tela 93 de acuerdo con este
invento, al pasar a interponerse en el camino del líquido
que es proyectado a través de las perforaciones en el tam-
bor.

La tela retiene algo de este líquido al pasar al
20 rededor del tambor, aunque la mayor parte del mismo pasa a
través de la rejilla, como se ha descrito en lo que ante-
cede, y cae al colector de recogida antes de que la rejilla
que lleva la capa redistribuida llegue a la separación de
agarre de presión. En la separación de agarre de presión la
25 parte principal del líquido que queda es exprimida de la te

la 93. Pueden emplearse cuchillas rascadoras 94 y 95, ilustradas esquemáticamente en posiciones similares en otra realización ilustrada en la Fig. 21, para raspar el líquido de la rejilla o de otras partes en el camino de la separación de agarre de presión.

La tela 93 y la rejilla de respaldo 37 continúan alrededor del rodillo de exprimir 62, y a medida que inician su descenso desde la parte superior de ese rodillo, la tela es separada de la rejilla de respaldo de modo que puede ser llevada al extremo de salida de la máquina mientras que la rejilla de respaldo se mueve sobre el tramo inferior o de retorno de su trayectoria continua. Con referencia de nuevo a la Fig. 8, se puede prever un rodillo de guía 96 adyacente al punto en el que la rejilla 37 se curva alrededor del rodillo 76, para conducir la tela 93 separándola gradualmente de la rejilla. El rodillo 96 puede estar montado para rotación en los extremos superiores de montantes verticales 97, soportados desde el bastidor de cemento 46.

En 99, en la Fig. 8, se ha ilustrado una parte ampliada del emparedado formado por el tambor perforado 36, la capa de material de partida 41 y la rejilla de respaldo calada 37. En esta posición, la redistribución de material de partida 41 en el producto final, la tela 93, ha sido ya completada parcialmente. La fig. 11 es una vista en cierto modo esquemática de un fragmento radial que incluye esta

misma parte del emparedado. En ella se ha representado el tambor perforado 36, la rejilla de respaldo calada 37 y una capa fibrosa de material de partida 41 entre aquél y ésta, en etapas graduales de redistribución en una tela de acuerdo con este invento. Se han representado cuatro grupos de boquillas rociadoras 38 dentro del tambor, espaciadas de su superficie interior para permitir que las corrientes de gotitas 101 de líquido, de agua en el caso de la realización preferida, salgan proyectadas desde aquéllas para formarse y difundirse algo para cuando llegan a la superficie adyacente del tambor. Para un tambor que tenga un diámetro interior de aproximadamente 75 cm, se ha comprobado que es particularmente satisfactorio un espaciamiento entre boquillas de aproximadamente 15 cm, desde el interior del tambor. No obstante, se puede variar este espaciamiento en un amplio margen. De preferencia, las boquillas 38 están dirigidas radialmente para hacer que la corriente que pasa a través de las perforaciones 39 en el tambor choque contra la capa de material de partida en una dirección sustancialmente perpendicular a su superficie interior. También se prefiere que la velocidad radial de estas corrientes sea sustancialmente mayor que la velocidad de rotación del tambor 36 y del resto del emparedado. Por ejemplo, con un tambor accionado a una velocidad superficial de 15 metros por minuto, una velocidad deseable para el agua que sale de las

boquillas es de aproximadamente 30 metros por segundo.

La capa de material de partida 41 es afectada di
rectamente por las corrientes de fluido 102 formadas por
las perforaciones 39 en el tambor. Como se ha ilustrado en
5 la Fig. 11, estas corrientes se forman haciendo pasar el
tambor a través de una zona en la cual se hace que corrien-
tes o rociados 101 de un fluido que se desplaza a una velo
cidad relativamente alta choquen contra su superficie inte
rior en una dirección sustancialmente perpendicular a ella.
10 El fluido que llega en la dirección de un orificio o per-
foración 39 en el tambor tenderá a pasar directamente a
través de este orificio a contacto con la capa fibrosa, su
poniendo que las velocidades se mantengan sustancialmente
como se ha descrito en lo que antecede. Estas partes de los
15 rociados, que pasan directamente a través de las perforacio-
nes del tambor, son las que realizan la mayor parte del tra-
bajo de producción de una tela de acuerdo con este invento.

Como se ha mencionado en lo que antecede, se pre-
fieren boquillas del tipo de cono macizo. En otras palabras,
20 se prefiere que los rociados 101 proyectados desde las bo-
quillas se extiendan algo de una forma sustancialmente uni
forme. No obstante, con la mayoría de las boquillas rocia-
doras se produce una difusión mayor en los bordes exteriores
del rociado que en su centro. Esta difusión de borde se con
25 sidera que es ventajosa. Por ejemplo, como se ha ilustrado

en 103 en la Fig. 11, las perforaciones en el tambor son primeramente expuestas al borde exterior relativamente difundido del rociado más superior, antes de ser expuestas a toda la fuerza del primer grupo de boquillas de rociado. Por consiguiente, el movimiento de las fibras en el material de partida, bajo la influencia de las corrientes y sus compomentes laterales actuando en oposición en el plano de la tela, se inicia gradualmente y luego se intensifica hasta que se produce una tela redistribuida de acuerdo con este invento. Las corrientes 102 de fluido espaciadas son proyectadas a través de, o emitidas desde, las perforaciones en el tambor, siempre que la superficie interior del tambor es expuesta a los rociados dentro de la zona o área en la cual el tambor 36 pasa a través de los rociados emitidos desde los cuatro grupos de boquillas rociadoras. De preferencia, las boquillas 38 están dispuestas en filas o grupos a lo largo de la longitud del cilindro de presión 87 y están al tresbolillo con respecto a las boquillas de los grupos adyacentes en el sentido de rotación del tambor. Esto hace que se logre un cubrimiento completo y sustancialmente uniforme de la superficie interior del tambor al girar éste.

Con referencia de nuevo a las corrientes de fluido espaciado 102 emitidas desde las perforaciones 39 en el tambor, es de hacer notar, en esta realización del invento que no hay movimiento relativo alguno entre estas corrien-

tes y la capa de material de partida 41 que está girando con el tambor. Cuando cada orificio individual 39 del tambor en tra en el área del rociado, empieza a pasar a través del mismo una corriente 102 de líquido, que luego pasa a la ca pa fibrosa 41. Una parte de esta corriente pasa directamen te a través de la capa fibrosa y a través de la rejilla de respaldo 37. El resto es desviado por la rejilla de respaldo en direcciones laterales y pasa luego a través de la re jilla de respaldo, como se ha señalado en lo que antecede.

5

10 Puesto que la corriente 102 está definida por un orificio en el tambor, fluye a través del tambor y se mueve con la capa y el resto del emparedado desde el momento en que empie za a fluir y continúa haciéndolo así en tanto que el orificio esté expuesto a uno de los rociados. El movimiento de

15 la corriente 102 será sustancialmente continuo por toda el área de rociado si se expone el orificio a uno de los rociados por toda esa área.

Como se ha ilustrado en la Fig. 11, las fibras de la capa 41 empiezan a moverse fuera del camino de las corrien tes 102 pasando a través del tambor cuando el tambor entra primeramente en el área de rociado y continúa este movimiento al quedar expuesto el tambor al efecto total de los rociados, hasta que se logra una redistribución completa de las fibras de acuerdo con este invento. El grado de redistribución de las fibras depende en gran medida del material

20

25

de la capa 41, del grueso y la densidad de la misma, del
espaciamiento entre el tambor 36 y la rejilla 37, del ta-
maño de los orificios 39 en el tambor y de las aberturas en
la rejilla, de las características de la superficie de la
5 rejilla de respaldo (es decir, de que sea lisa o áspera),
de la velocidad de rotación del emparedado y de la natura-
leza y la velocidad de las corrientes.

Como ya se ha mencionado, la rejilla 37 es rete-
nida contra el tambor 36 por tensión en la rejilla. Normal-
10 mente esta tensión es tal que cuando el emparedado de tam-
bor-capa fibrosa-rejilla entra en la zona de rociado, la re-
jilla es obligada a separarse ligeramente del tambor for-
mando un abultamiento, como se ha ilustrado en la Fig. 11.
Es esencial una cierta cantidad de "abombamiento" por la
15 rejilla 37 para aumentar momentáneamente el espaciamiento
entre la placa provista de aberturas y la rejilla calada.

En la Fig. 12 se ilustra una parte desarrollada
del emparedado de la Fig. 11 y se indica una relación típi-
ca entre el tambor 36, la rejilla 37 y las fibras que hay
20 entre ellas. Por supuesto, el tamaño y la forma de las co-
rrientes 102 que chocan contra la capa de material de par-
tida inicialmente, vienen determinados por el tamaño y la
forma de los orificios 39 en el tambor. Como se ha descri-
to más detalladamente con anterioridad en esta solicitud,
25 las componentes laterales de estas corrientes y su efecto

sobre el material de partida dependen de varios factores, incluido el espaciamiento del tambor y la rejilla y la resistencia de la rejilla al paso del fluido. En general, cuando la rejilla está bajo una alta tensión y sujeta apretadamente contra el tambor, el paso del fluido a través de la capa fibrosa tiende a proporcionar aberturas en las capas, sustancialmente comparables en tamaño y en forma con las aberturas en el tambor. A medida que se disminuye la tensión de la rejilla y se mueve la rejilla separándola del tambor, movimiento que es ayudado algo por la fuerza de los rociados, aumentándose con ello el espaciamiento entre el tambor y la rejilla, las corrientes que pasan a través del tambor tienden a desplazar las fibras lateralmente bajo las partes macizas del tambor, creando con ello aberturas en la capa fibrosa algo mayores que las aberturas en el tambor. Esto último se ha ilustrado en líneas generales en la Fig. 12. También como se ha considerado en lo que antecede, el espaciamiento entre el tambor y la rejilla puede aumentarse hasta un punto en el que se pueda lograr el apriete óptimo de los grupos de fibras entre los orificios del tambor. No obstante, más allá de ese punto el aumento del espaciamiento entre el tambor y la rejilla solamente tiende a destruir el patrón de corrientes y por lo tanto la estructura de la tela.

Se pueden producir telas de varios dibujos median

te el aparato de las Figs. 7 a 12, dependiendo del patrón de perforaciones en el tambor y de la orientación de las fibras en el velo de partida. Por ejemplo, se puede producir una tela que tenga orificios sustancialmente cuadrados con mayor facilidad mediante un tambor que tenga aberturas cuadradas 107 dispuestas como se ha ilustrado en la Fig. 13, en comparación con un tambor que tenga aberturas redondas dispuestas según el mismo patrón. Se puede producir una tela similar a un encaje mediante un tambor que tenga aberturas 108 configuradas y dispuestas como se ha ilustrado en la Fig. 14. El "encaje" se puede hacer algo basto, con sus aberturas correspondiéndose bastante estrechamente, en tamaño y en forma, con las aberturas ilustradas en la Fig. 14, o bien puede hacerse más fino aflojando la tensión sobre la rejilla calada y efectuándose por tanto un aumento del apriete de los agrupamientos de fibras entre los orificios 108.

En la Fig. 15 se ilustra el modo en que se puede definir un dibujo o una forma singulares en una tela producida de acuerdo con este invento. En esta Figura, las perforaciones 39 en el tambor están bloqueadas (o bien el tambor está formado sin perforaciones) en el modo del dibujo o de la forma deseada, en este caso las letras relativamente grandes D, O y E.

El tambor 36 puede hacerse de cualquier material deseado, por ejemplo de plástico, de metal, de caucho o de

cualquier otro material autoportante capaz de conservar en el mismo el calado o las perforaciones deseadas. Se prefiere que el tambor 36 sea de metal, de preferencia de acero inoxidable o de otro material adecuado capaz de soportar la corrosión. El grueso del tambor puede variar bastante, y en general se prefiere que se caracterice por su rigidez.

Como se ha indicado en lo que antecede, la cinta 37 de rejilla puede hacerse de cualquier material adecuado. Se prefieren cintas de rejilla en forma tejida en telar.

Con referencia a las Figs. 16 a 20, se ha representado en ellas otra realización de un aparato de acuerdo con este invento. En este aparato se emplea un tambor perforado o cilindro 111 y una cinta calada 112 que pasa alrededor del tambor sobre un segmento principal de su recorrido. El tambor 111 está montado para rotación en relación de ajuste estrecho sobre un cilindro 113 de presión hueco. El cilindro 113 está montado en una posición horizontal fija por unión de cada uno de sus extremos a soportes estructurales 114a, los cuales están a su vez montados sobre miembros laterales 114. El cilindro 113 puede ser conectado a cualquier fuente adecuada (no ilustrada) de fluido a presión, agua por ejemplo, a través de una tubería 115 que se extiende desde uno de sus extremos.

El tambor 111 ajusta sobre el cilindro en relación giratoria con el mismo para movimiento con la rejilla cala-

da 112. La trayectoria de la rejilla viene determinada por el tambor y por cuatro rodillos de guía montados sobre ejes que giran en cojinetes sujetos a los soportes fijos 114 y 114a. Dos de los rodillos de guía 116 y 117 están situados
5 adyacentes al tambor y por encima de su línea central, y los otros dos rodillos 118 y 119 están situados por debajo del tambor y hacia fuera de los dos primeros rodillos. Los rodillos 116 y 117 adyacentes al tambor guían a la rejilla 112 alrededor de la mitad inferior del tambor 111, al girar
10 éste alrededor del cilindro de presión 113.

La rejilla puede ser tensada para mantenerla en estrecho contacto con el tambor. Esto puede efectuarse ajustando la posición del rodillo de guía inferior 118. Este rodillo está montado en un cojinete 121 en cada extremo, el
15 cual puede ser ajustado deslizamiento en la estructura 114 mediante el tornillo 122 enroscado a través de una sección de la estructura de soporte.

El cilindro de presión 113 contiene una ranura 123 de estrangulación longitudinal, a través de la cual se puede proyectar una corriente de agua o de otro fluido en forma de una lámina. Esta ranura se ha representado en corte
20 en las Figs. 16 y 18, y en toda su longitud en la vista en perspectiva isométrica del cilindro en la Fig. 17. Como se ha ilustrado, la ranura está en el fondo de la línea central
25 vertical del cilindro de presión 113.

El funcionamiento de esta realización y de diversas formas alternativas de la misma se explicará con referencia a las vistas de detalle a escala ampliada de las Figs. 18 a 20. En la Fig. 18 se ha representado el emparedado formado por el tambor 111, el material de partida 124 y la cinta calada 112 pasando en el camino de la ranura de estrangulación 123. Como se ha representado, el emparedado está girando alrededor del cilindro de izquierda a derecha, con el resultado de que la perforación 125 en el tambor 111, inmediatamente a la izquierda de la línea central, está siendo justamente abierta a la ranura 123 mientras que la perforación 126, inmediatamente a la derecha de la línea central, está siendo justamente cerrada a la ranura. Al continuar girando el tambor 111, cada perforación resulta abierta a la ranura 123 al pasar ésta entre las posiciones ocupadas por las perforaciones a que acaba de hacerse referencia. Durante este tiempo es proyectada una corriente de líquido a través de la perforación a la capa de material de partida, y luego a través de la cinta calada. Por consiguiente, las corrientes son de corta duración si el tambor gira a una velocidad apreciable. Es evidente que en esta realización el material de partida está sometido a fuerzas aplicadas a través de un fluido más limitadas que en el caso de la realización preferida aquí descrita en lo que antecede y, por consiguiente, el régimen y la naturaleza de la re-

distribución de fibras que se obtienen mediante el aparato representado en estas realizaciones puede variar.

5 Puesto que la ranura 123 está siempre llena de líquido, que está a su vez expuesto en todo momento a la masa de líquido principal bajo presión en el cilindro, el líquido está en condiciones de abrirse camino a una perforación particular, y desde allí a la capa de material 124 y a través de ésta, tan pronto como cualquier parte de la perforación quede expuesta a la ranura. Esto puede hacer, en ocasiones que el líquido entre en la perforación oblicuamente y choque contra la capa de material a ser redistribuida en una dirección marcadamente inclinada con ella, con el resultado de que puede empujar al material que hay en la capa separándolo de la perforación en esa dirección. Esto puede ser deseable cuando se desee producir una tela que tenga al menos algunos orificios o aberturas que sean alargados en la dirección de desplazamiento.

10

15

En la Fig. 19 se ilustra una forma alternativa del aparato de las Figs. 16 a 18, en la cual el fondo 128 de la ranura 123' en el cilindro de presión 113 está ensanchado para difundir la corriente que pasa a través de la ranura. Con este aparato, la capa 124 de material de partida queda expuesta a la acción de las corrientes de fluido durante un periodo de tiempo más largo, con el resultado de que se puede obtener, en general, una formación más clara.

20

25

Otra forma de esta realización se ha ilustrado en la Fig. 20. El tambor 129 empleado tiene una pared que es considerablemente más gruesa que hasta el presente, con el resultado de que se puede impedir el flujo oblicuo, como el descrito con relación a la Fig. 18, incluso aunque la ranura de estrangulación sea como la representada en esa figura. Esto es debido a que las perforaciones más largas 131 en el tambor de la Fig. 20 pasan ahora a ser canales u orificios para dirigir el flujo de fluido, e incluso si el fluido entrase inicialmente en estos orificios con un ángulo oblicuo tendería a enderezarse y a fluir en una dirección sustancialmente paralela a los ejes de las perforaciones 131. Además, se ha representado una ranura de estrangulación 123" que tiene una cámara rebajada 132 en contacto con el tambor para difundir el líquido en mayor grado que en la cámara inclinada de la Fig. 19, tendiendo por tanto a mejorar las características del flujo.

El aparato ilustrado en la Fig. 21 emplea la disposición de tambor perforado rotativo 141 y cinta de rejilla 139, como en las Figs. 7-12, para emparedar el velo 135 de material fibroso de partida entre dicho tambor y dicha cinta de rejilla al salir el velo del primer rodillo de posicionamiento 138.

El tambor está soportado entre ruedas espaciadas 142 y es accionado por contacto con la rejilla 139, la cual

es a su vez accionada por el rodillo inferior 143 de una separación de agarre de presión, para exprimir el agua, formada por los rodillos 143 y 144, como se ha descrito en relación con las Figs. 7 a 12. La cinta 139 se ha representado pasando alrededor del tambor 141, sobre un segundo rodillo de posicionamiento 145, a través de la separación de agarre de presión y alrededor de rodillos de guía 146, de vuelta al primer rodillo de posición 138. Se ha representado una cubeta o colector 147 para recoger el agua proyectada a través del emparedado y que gotea de la unidad en general. Como se ha mencionado en lo que antecede, se han representado cuchillas rascadoras o frotadores 94 y 95 para raspar el agua de la parte posterior de la rejilla 139 y del fondo del segundo rodillo de posicionamiento 145, respectivamente.

El agua es proyectada a través de las aberturas en el tambor 141, a través del velo fibroso 135 y a través de la rejilla 139, por boquillas 148 dispuestas radialmente dentro del tambor. Las boquillas 148 están dispuestas en relación de solapamiento, cada una con respecto a otra, en grupos en los extremos de tubos 149 conectados directamente a un cilindro de presión 151, como se ha descrito en relación con las Figs. 7 a 12.

Después del movimiento del emparedado a través del área de redistribución de la tela rociada, la tela re-

sultante 152 es llevada sobre la rejilla hacia arriba sobre el segundo rodillo de posición 145, y a través de la separación de agarre de presión entre los rodillos 143 y 144, para disminuir el contenido de agua como ya se ha descrito.

5 Los chorros de agua que son entregados desde las boquillas rociadoras 148 hacen que el velo se compacte, como se ha ilustrado en las Figs. 6a y 6b. Dependiendo de la clase de fibra, de sus propiedades físicas, de su densidad, de la absorción de agua, etc, de sus dimensiones, denier y
10 longitud, de sus propiedades superficiales y dependiendo también del espaciamiento relativo entre el tambor de redistribución provisto de aberturas con relación a la cinta de respaldo, la cantidad de agua que está contenida en el velo en la región de redistribución de fibras puede variar
15 desde tan solo aproximadamente el 50% hasta llegar a ser de aproximadamente el 3.000% o más, sin que ello suponga condiciones que impidan la redistribución de fibras.

 Los velos formados en seco de fibras de rayón de viscosa de 1,5 denier de 28,6 mm, parecen conservar su integridad en esta máquina cuando hay presente aproximadamente 30 ó más veces su propio peso de agua en el área de redistribución. Este agua deberá ser exprimida entre la cinta y el tambor hasta que sea inferior a aproximadamente 15 veces el peso de fibra, a medida que el velo es conducido
20 fuera del tambor, para evitar que se deforme el velo. Por
25

el contrario, el mismo velo formado en seco, conteniendo tan solo aproximadamente el 200% de agua, puede ser fácilmente redistribuido mediante chorros de aire o de vapor de agua, aunque es sabido que esos fluidos son menos eficaces que el agua. Incluso con humedades de velo muy bajas, menores de aproximadamente el 50%, se ha logrado la redistribución satisfactoria de esos velos con aire, aunque los resultados no son tan buenos y el producto es inferior al que se obtiene cuando se usan grandes cantidades de agua.

10 Con velos de fibras más cortas, tal como de 9,5 mm, de rayón de viscosa de 1,5 denier, los límites de humedad parecen ser de solamente unas 20 veces (o más) el peso de las fibras en el área de redistribución, antes de que el velo pierda su integridad, disminuyendo hasta menos de aproximadamente 12 veces el peso de las fibras al salir el velo del tambor. Por otra parte, estas fibras de 9,5 mm pueden ser fácilmente redistribuidas mediante chorros de aire o de vapor de agua cuando el velo contiene tan solo aproximadamente 150% de humedad.

20 Las fibras de pulpa de madera de 2 a 3 mm de longitud media se manejarán correctamente en el área de redistribución con aproximadamente 15 veces su propio peso de agua presente. Estas fibras son relativamente rígidas y bastas. No obstante, antes de salir del tambor la tensión de la cinta deberá reducir el contenido de humedad a menos

25

de aproximadamente 11 veces el peso de las fibras. El margen más bajo para una redistribución satisfactoria mediante aire, vapor de agua o fluidos similares, es aproximadamente del 200% al 300% de líquido.

5 Con referencia de nuevo a la Fig. 21, la tela 152, tal como sale de la rejilla, pasa alrededor de un rodillo de guía 153 en una dirección en general horizontal, al extremo superior de un transportador 154 de rejilla de cobre continuo, el cual gira alrededor de rodillos de soporte superior e inferior 155 y 156, uno de los cuales es accionado a la misma velocidad lineal que la tela. Encima del transportador hay montado un calentador 157 para movimiento de deslizamiento hacia y desde el tramo superior del transportador que soporta a la tela. El calentador tiene prolongaciones 158 y 159 en cada uno de sus extremos, las cuales ajustan en vías verticales 161 y 162, respectivamente, para mover al calentador verticalmente con respecto al transportador. Las posiciones de estas prolongaciones pueden ajustarse a lo largo de las vías para proporcionar la intensidad de calor deseada en la tela 152. Hay previsto un rodillo de guía inferior 163 junto al rodillo de soporte inferior 156 del transportador, para permitir que la tela sea retirada desde el extremo inferior del transportador sin elevarla prematuramente de la rejilla de cobre.

25 La tela 152 se seca hasta cualquier contenido de

humedad deseado, o bien se puede secar por completo mediante el calentador 157. La tela seca puede ser tratada con un adhesivo, tinte u otro material de impregnación o de recubrimiento, haciéndola pasar entre rodillos 164 y 165 de una máquina de impregnación en foulard usual 166. Hay previsto un rodillo de guía 169 para hacer que la tela sea conducida fuera de la máquina de impregnación en foulard.

Si se desea hay una serie de aglutinantes o materiales de ligadura por adhesivo adecuados que pueden emplearse en medios acuosos o no acuosos en la máquina de impregnación en foulard para reforzar todavía más el velo redistribuido. Por ejemplo, se pueden usar materiales reblandecibles en agua en solución acuosa, incluyendo éstos: gelatinas de celulosa batidas de pulpa de madera, de "caroa", de ramio, etc; gomas naturales incluidas la "Karaya", la goma de algarrobilla, la goma arábiga y otras; almidones; y sintéticos tales como el poli(alcohol vinílico), la carboximetilcelulosa, el poli(acetato de vinilo), etc. Son ejemplos de aglutinantes adecuados o materiales adhesivos reblandecibles mediante disolventes que no sean el agua: el poli(cloruro de vinilo) y el polivinil butiral, y sus copolímeros. Se pueden usar aglutinantes no revestibles si la redistribución se produce antes de que los aglutinantes hayan endurecido; tales aglutinantes pueden incluir los productos de condensación de urea-formaldehído y de melamina-formaldehído

do, los cuales están en una etapa inferior de condensación.

5 Se pueden aplicar, si se desea, aglutinantes termoplásticos al velo 152 redistribuido, en forma de polvo y luego fundirse para ligar las fibras, incluyendo las fibras empenachadas como se describe en lo que sigue; tal material en polvo incluye la etil celulosa, el nilón 6, el nilón 11, otros nilones, el poli(cloruro de vinilo), el polivinil butiral, el polivinil formal, el acetato de celulosa y similares.

10 El contenido de aglutinante óptimo para una tela dada de acuerdo con este invento depende de una serie de factores, incluida la naturaleza del material aglutinante, el tamaño y la forma de los miembros de aglutinante y su distribución en la tela, la naturaleza y la longitud de las fibras, el peso total de fibras, y similares. Es satisfactorio
15 del 2% para arriba, de preferencia del 6 al 15%, de aglutinante, tomando como base el peso de las fibras.

20 Desde la máquina de impregnación en foulard, en la Fig. 21, la tela puede ser conducida sobre un doble grupo de cámaras de secado 171 calentadas por vapor de agua usuales. Puede luego arrollarse sobre un carrete o tambor 172 mediante técnicas usuales, para uso posterior.

25 Si la tela producida por este invento no requiere material de impregnación ni de recubrimiento adicional, se puede entonces prescindir del aparato que sigue al calenta-

dor 157. Si el calor para el secado es objetable, la tela que sale del rodillo 153 puede secarse al aire, por ejemplo, por festoneado.

5 En las Figs. 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28, se ha representado otra realización preferida del aparato de acuerdo con este invento, la cual es adecuada para la producción de una diversidad de telas redistribuidas, con un dibujo, incluidas telas no tejidas en telar bidimensionales planas y telas tridimensionales con penachos o mechones. Esta realización ilustrada, denominada la máquina de cinta flexible, 10 opera basada en un principio similar a, y en condiciones que son sustancialmente las mismas que, los del aparato de las Figs. 7-12, pero en vez del tambor perforado rotativo tiene una cinta móvil perforada flexible, la cual, en cooperación con la otra cinta calada o agujereada, empareda la capa de 15 material fibroso y mueve el emparedado a grandes velocidades lineales a través de una o más zonas de redistribución mientras está bajo la aplicación de fuerzas a través de un fluido.

20 Se obtiene un mejor control de los factores que afectan a la redistribución de fibras en la región en que se aplican las fuerzas a través de un fluido, debido a la característica de que cada una de las cintas puede ser ajustada por separado al definir la región de redistribución de 25 fibras. Otra ventaja importante radica en la facilidad con

que se pueden cambiar las dos cintas para proporcionar una diversidad de patrones o dibujos de velo diferentes.

Una característica importante de la realización de máquina de cinta flexible del invento, es la construcción de una parte de la estructura de soporte para proporcionar una pared de acceso 290 y para proporcionar además una construcción en voladizo que mejora el funcionamiento y las características de servicio de la máquina. Esto se aprecia mejor en las Figs. 24, 26 y 27. La retirada de la pared de acceso permite desmontar fácilmente la máquina, la sustitución de cintas, la reparación de cintas dañadas, el ajuste de las boquillas rociadoras, la sustitución de boquillas rociadoras cuando se desee, y la introducción de mecanismos cooperantes o auxiliares para facilitar la redistribución de las fibras o la eliminación del agua del velo, como se describirá con mayor detalle en lo que sigue.

Como se ha ilustrado en la máquina de cinta flexible, Fig. 23, la máquina está montada sobre miembros de bastidor verticales 247 (a la izquierda de la Fig. 23) y miembros de soporte 256 a la derecha y a la izquierda. Fijo a los miembros de soporte 247 y 256 está el miembro de bastidor fijo horizontal 246, el cual lleva en su pestaña superior la pared fija 289, a la cual están unidos los colectores 287_a, 287_b y 287_c de los inyectores de rociado, mediante las respectivas monturas de pestaña 288.

Las cintas superior e inferior 236 y 237 están montadas sobre los respectivos rodillos de accionamiento 260 y 249, y sobre los correspondientes rodillos seguidores superior e inferior 258 y 257, respectivamente, dentro de la estructura de bastidor provista por los soportes verticales 247, el miembro de bastidor fijo horizontal 246, la pared de acceso 290 y la primera pared fija 289. El tramo superior de la cinta superior 236 se desplaza por debajo de y en contacto con el rodillo 258_a de seguimiento de la cinta. El tramo inferior de la cinta 237 se desplaza por encima de y en contacto con un rodillo 257_a de seguimiento de la cinta. Los rodillos de seguimiento 257_a y 258_a están montados para rotación sobre ejes que se extienden en sentido transversal de la máquina. Los ejes están montados a pivotamiento por un extremo para ajuste angular, para permitir el desplazamiento apropiado de las cintas 236 y 237, con respecto a las caras de los rodillos sobre las cuales están montadas.

Como se ha ilustrado en la Fig. 27, la pared de acceso 290 puede ser hecha rodar hacia atrás desde su posición operante (en línea de trazos) a una posición retirada (en línea de trazo lleno), desde la cual puede luego ser inclinada hacia atrás y girada hacia abajo a una tercera posición (en línea de trazos) en la cual está totalmente apartada. El miembro de bastidor 246 está provisto en su borde superior de la ménsula 214. La ménsula 214 lleva la

cremallera 215 y una parte superior que tiene medios de canal 218. (Fig. 24 y 26) que se proyecta hacia fuera desde el soporte vertical 256. La pared de acceso 290 lleva un par de escuadras de montaje 219 en las cuales está soportado a rotación el eje 217. Este eje lleva un piñón dentado 216 en cada extremo, los cuales engranan con la cremallera 215 para proporcionar unos medios para soportar y retirar la pared de acceso.

Como se ve en las Figs. 24, 26 y 27, la parte superior de la escuadra 214 comprende además un mecanismo 212 de bloqueo y desbloqueo para la pared de acceso 290. Dicho mecanismo incluye el pasador de bloqueo 213 unido a cada escuadra de soporte 219 de modo que monte en la parte de canal de los correspondientes medios de canal 218 y mantenga por tanto la pared de acceso 290 bloqueada en la posición vertical. Cuando se mueve la pared de acceso 290 hacia atrás, a su posición de completamente retirada, los pasadores 213 deslizan quedando libres de sus respectivos medios de canal 218, y la pared de acceso queda libre para ser girada hacia abajo y apartada.

Así, en la posición cerrada, como la ilustrada en las Figs. 26 y 27 (en línea de trazos en esta última), la pared de acceso está enrasada con el miembro de bastidor vertical adyacente 247. Los bordes de pestaña coincidentes de la pared de acceso 290 y del miembro 247 impiden que el agua

procedente de los rociadores de la máquina sea proyectada a un área exterior a la máquina.

En la Fig. 27 se ha ilustrado un montaje en voladizo de los rodillos fijos superior e inferior para las cintas. Los ejes 280 y 279 de los rodillos fijos superior e inferior para las cintas están montados en cojinetes 282 y 281, respectivamente, en la pared fija 289. Estos ejes 280 y 279 se proyectan a través de los cojinetes en la pared fija hasta los cojinetes en la pared 295. Como se ve en la Fig. 27, la pared de acceso 290 está tomada como la primera pared, la pared fija 289, que es la pared de soporte para los colectores de las pulverizaciones de chorro es la segunda pared, y la tercera pared 295 está situada más allá de esa segunda pared 289. Los cojinetes 250 y 251 para los ejes 280 y 279 son los respectivos cojinetes extremos para estos ejes en la tercera pared 295.

Se ha previsto un montaje similar para los ejes de los rodillos de mesa 248a, b, c y d, los cuales están en voladizo a través de la segunda pared rígida 289 hasta la tercera pared, como se ha ilustrado en la Fig. 27. Como se ha ilustrado en la Fig. 23, los rodillos de mesa 248a, b, c y d, sirven para soportar el emparedado de las cintas superior e inferior 236 y 237 entre las cuales está interpuesto el velo 241. Los rodillos de mesa impiden que se comben las cintas durante la incidencia de las corrientes que pro-

cedentes de los inyectores inciden sobre el emparedado en las áreas de redistribución de fibras. El montaje en voladizo de los ejes 252a, b, c y d de los rodillos de mesa es similar al descrito con respecto al montaje de los ejes 280 y 279 de los rodillos fijos superior e inferior para las cintas. Estos ejes 252a, b, c y d para los rodillos de mesa, respectivamente, están en voladizo a través de cojinetes 254a, b, c y d en la segunda pared 289 y de los cojinetes 277a, b, c y d en la tercera pared 295. En la Fig. 27 solamente se ha representado el eje 252d del rodillo de mesa 248d con sus cojinetes asociados 254d y 277d, pero los restantes ejes de los rodillos de mesa están montados como lo está el eje 252d.

Como se ha representado en la Fig. 25, se ha previsto un conjunto de cojinete 226 que comprende un cojinete 291 para un extremo del eje 225 del rodillo de seguimiento 258a. El cojinete 291 está provisto, en la parte superior y en la parte inferior, de espigas de pivote 232 montadas en el miembro 292 fijo en la pared de acceso 290. También se ha representado en la Fig. 24 un cojinete correspondiente y montura 226a para el rodillo 257a de seguimiento inferior. El cojinete 291 se ha representado recortado en las Figs. 24 y 27, y en alzado por un extremo, a escala ampliada, en la Fig. 25. La construcción y el montaje del cojinete para el rodillo 257a de seguimiento inferior son

los mismos.

Se ve de lo que antecede que se han previsto tres juegos de cojinetes en la pared de acceso 290, los cuales se mueven con la pared cuando se gira la pared hacia fuera para abrir la máquina. Estos cojinetes son los cojinetes 253a, b, c y d para los ejes de los rodillos de mesa, los cojinetes 226 y 226a para los ejes de los rodillos de seguimiento superior e inferior, y los cojinetes 275 y 276 para los ejes 280 y 279, respectivamente, de los rodillos de accionamiento superior e inferior para las cintas.

Mecanismos 220 y 220a de accionamiento del dispositivo de seguimiento, controlados eléctricamente y accionados hidráulicamente, mantienen la alineación de las cintas superior e inferior de forma mejorada con respecto a la que se obtiene mediante el miembro de ajuste mecánico accionable manualmente 59a, el rodillo 57a y el cojinete 58a en la máquina de tambor de las Figs. 7-10. Como se ha ilustrado en las Figs. 23 y 24, el mecanismo de seguimiento superior 220 comprende un cilindro de aire hidráulico 221 conectado por un extremo por el elemento de pivote 222 a la pestaña vertical del miembro de bastidor 289. El mecanismo de seguimiento incluye además un dispositivo de cilindro de vaivén cuyo vástago de émbolo 223 está conectado por su extremo exterior al eje 225 del rodillo 258a en el extremo de dicho eje opuesto a su montaje a rotación 291. El eje 225 está si

tuado para movimiento de deslizamiento hacia adelante y hacia atrás en una ranura 224 cortada en la pared fija 289 adyacente a la posición de la conexión del eje con el vástago de émbolo 223.

5 A fin de efectuar el ajuste lateral de la cinta 236, se ha previsto junto a cada borde de la misma un interruptor de límite 228 y 229. Estos interruptores están conectados en un circuito eléctrico, el interruptor 228 con la válvula de solenoide 231 y el interruptor 229 con la
10 válvula de solenoide.230.

 Con la disposición para el mecanismo de seguimiento como la representada en los dibujos, cuando se mueve la cinta 236 hacia la derecha (como se ve en la Fig. 24) más allá de su alineación correcta sobre los rodillos sobre los
15 cuales está montada, se cierra el interruptor de límite 228 para accionar la válvula 231, admitiéndose con ello aire a presión al extremo delantero del cilindro de aire 221. Como resultado de esto, el émbolo 223 se mueve hacia dentro en el cilindro (a la izquierda como se ve en la Fig. 23) y ajus
20 ta con ello angularmente la posición del rodillo de seguimiento 258a para mover la cinta en contacto con el mismo a la izquierda (como se ve en la Fig. 24).

 Cuando se mueve la cinta 236 hacia la izquierda más allá de su posición correcta de alineación sobre los
25 rodillos sobre los cuales está montada, acciona al interrup

tor de límite 229 y acciona a la válvula 230, admitiendo con ello presión de aire por detrás del émbolo en el cilindro de aire 221. Esto hace que el vástago de émbolo 223 se mueva hacia la derecha (como se ve en la Fig. 23), y con ello se ajusta angularmente la posición del rodillo de seguimiento 258a, para mover la cinta 236 a la derecha (como se ve en la Fig. 24) a su posición apropiada de alineación sobre los rodillos sobre los cuales está montada.

Como se ha ilustrado en la Fig. 23, el velo de partida 241, convenientemente en forma de un velo de carda estratificado de tres capas de fibras de algodón o de rayón de viscosa, o bien de una mezcla de tales fibras con otras fibras, es alimentado a la separación de agarre entre el rodillo inferior 257 y el rodillo superior 258 para ser emparedado entre la cinta 236 de redistribución provista de aberturas flexible, y la cinta 237 de respaldo calada flexible. La cinta provista de aberturas es de preferencia una rejilla metálica, mientras que la cinta de respaldo calada es de preferencia de nilón. El velo emparedado 241 es sometido durante su desplazamiento con la cinta 236 de redistribución provista de aberturas y la cinta de respaldo 237 a la acción de rociadores por inyección 201 de un fluido de preferencia agua, el cual incide sobre y a través del emparedado, primero a través de las aberturas mayores 202 en la cinta 236, luego a través del velo y finalmente a través de

los agujeros menores del calado de la cinta 237. Los rocia-
dos inyectados desde las tres boquillas sucesivas 238 pro-
porcionan tres zonas de redistribución sucesivas. No obstan-
te, se puede utilizar más o menos de estas zonas de redis-
tribución, según se desee, dependiendo de la finura de la
5 redistribución de fibras que se desee, de la densidad del
velo, del material del cual está formado el velo, y de otros
factores.

Como se ve en las Figs. 23, 24 y 26, la cinta 236
10 de redistribución provista de aberturas superior es tensada
durante su desplazamiento por medio de dispositivos 259 de
tensar de rodillo superior en cada extremo del eje 297 para
el rodillo 258 de tensar de cinta superior. Un dispositivo
de tensar 259 está montado en el panel 259a unido al miembro
15 de bastidor vertical 256 y a la pared 289, y el otro está
montado en la pestaña 259h de la pared de acceso 290. El eje
297 no gira, estando el rodillo 258 montado para rotación
sobre el mismo. El eje desliza dentro de la ranura 299 en
la pared 289 (Fig. 23) y de una ranura similar en la pared
20 exterior 295 por un extremo, y por el otro extremo dentro
de una ranura similar en la pared de acceso 290 (Fig. 26).
De igual manera, la cinta inferior 237 está provista de la
misma clase de medios de tensado. La rueda 284 actúa para
tirar hacia atrás del eje 245 para el rodillo inferior 257.
25 El dispositivo de tensado 259 de rodillo superior está ajus-

tado al eje 297 del rodillo 258 de tensado de la cinta superior. El dispositivo de tensado inferior está ajustado al eje 245 del rodillo de tensado inferior 247. Cada uno de estos dispositivos de tensado mueve los respectivos rodillos de tensado 258 y 257 en sentido de separarlos de los correspondientes rodillos fijos 260 y 249, respectivamente. El dispositivo de tensado 259 comprende un miembro de tornillo de ajuste 283, el cual está enchavetado en el eje 297 y también, por un extremo del eje, en un manguito cuadrado alrededor del eje. En el otro extremo del miembro de tornillo 283 hay previsto un botón o rueda de ajuste, tal como la rueda 285 para el rodillo superior, la cual sirve para enroscar el miembro de tornillo en el eje 297 para mover el eje en la dirección deseada.

En la salida de la tela redistribuida desde la separación de agarre extrema de la cinta superior 236 y la cinta inferior 237 alrededor de los rodillos superior e inferior 260 y 249, respectivamente, la tela pasa a través de un primer juego de rodillos de calandrar 262 y 263 y luego a través de un segundo juego de rodillos de calandrar 264 y 265, después de lo cual está suficientemente seca para ser usada para posterior tratamiento o almacenamiento. Los dispositivos accionados neumáticamente 269 y 296, respectivamente, duplicados en cada lado de la máquina, se emplean para regular la presión en los dos juegos de rodillos de ca-

landrar. El primero de tales dispositivo comprende un cilindro de aire unido a pivotamiento por un extremo a una ménsula montada sobre soportes verticales 247 y provisto de un émbolo (no ilustrado), un vástago de émbolo 272, y un
5 brazo de palanca 266 que se articula con dicho vástago de émbolo en una conexión pivotante alrededor de la espiga de articulación 267. El primer rodillo de calandrar 262 recubierto de caucho por sus extremos está montado sobre el brazo de palanca 266 y se mueve con éste alrededor de la articulación para regular la presión en la separación de agarre.
10 El retroceso del vástago de émbolo 272 tiende a mover el eje del rodillo recubierto de caucho hacia arriba, y a aumentar con ello la abertura o separación de agarre entre el rodillo de calandrar recubierto de caucho y el rodillo de calandrar recubierto de metal 263.

De igual manera, el dispositivo de control de la separación de agarre, que comprende el cilindro de aire 296, el brazo de palanca 268, el pasador de articulación 270 y el vástago de émbolo 271, sirve para controlar la abertura de la separación de agarre entre el segundo rodillo de calandrar 264 recubierto de caucho y el segundo rodillo de calandrar 265 recubierto de metal. La presión de aire en las conducciones de aire 274 del cilindro superior 269 y en las conducciones de aire 273 del cilindro inferior 296 controla
20 la fuerza ejercida por el émbolo asociado para proporcionar
25

la deseada presión en la separación de agarre para los rodillos 262 y 265, respectivamente. Se proporciona con ello facilidad de ajuste de cada uno de los rodillos de calandrar en los dos juegos de rodillos de calandrar, para permitir el movimiento rápido e ininterrumpido de la tela redistribuida desde la salida de la cinta a las operaciones de secado primera y segunda efectuadas en esos rodillos de calandrar.

Para accionar la máquina de cinta flexible, una fuente de potencia (no ilustrada) tal como un motor eléctrico, acciona el eje 203 del primer rodillo de calandrar metálico 263. Sobre el mismo eje 203 del primer rodillo de calandrar metálico 263 hay montado un piñón dentado 200, el cual está acoplado con una cadena 235, conectada dicha cadena por su otro extremo a la rueda dentada 204 de accionamiento de la cinta inferior en el eje 279 del rodillo fijo inferior 249. La rueda dentada 204 acciona a su vez a la rueda dentada 261 fija al eje 280 del rodillo 260 fijo de la cinta superior, para proporcionar movimiento uniforme de las cintas tanto superior como inferior de la máquina. Como se ha ilustrado por la dirección de las flechas en la Fig. 23, el velo y las cintas se desplazan para mover el velo 241 en su condición de partida, a través de las sucesivas zonas de redistribución y hacia fuera de la separación de agarre en la salida de la cinta a los rodillos de calandrar

262 y 263, para secar el velo redistribuido. El accionamiento tira eficazmente del emparejado de velo del material fibroso y las cintas superior e inferior desde la zona de alimentación a través de las zonas de redistribución, desde
5 donde el velo redistribuido pasa a los cuatro rodillos de secado, uno de los cuales es el rodillo de accionamiento para toda la máquina.

Sobre el mismo eje 203 del primer rodillo de calandrar metálico 263 está montada la rueda dentada 239, la
10 cual acciona a la rueda dentada cilíndrica de dientes rectos 233 en el segundo rodillo de calandrar metálico 264, para accionar los dos pares de rodillos de calandrar como una sola unidad.

Un tubo colector común para el colector de agua
15 208 es alimentado desde una entrada de agua 207, la cual puede proceder desde una bomba (no ilustrada) u, opcionalmente, desde un depósito de agua (no ilustrado), la cual puede incluir un filtro y una bomba en los cuales el líquido procedente de la máquina de cinta flexible es filtra-
20 do y devuelto por impulsión con la bomba para ser hecho retornar para alimentar los inyectores de boquilla 238. Hay previstas válvulas respectivas 209a, 209b y 209c en los tres conductos de conexión 210a, 210b y 210c para control independiente del agua procedente del tubo colector común
25 208. Cada uno de los dispositivos 238 de rociado está pro-

visto de su propio colector 211a, 211b y 211c, correspondientes a las posiciones y construcciones descritas en lo que antecede.

5 La boquilla preferida es la boquilla de cono macizo, como la descrita con relación a la realización preferida de la máquina de tambor rotativo, Figs. 7-10.

10 El agua procedente de las boquillas de rociado que pasa a través de las cintas y del velo es recogida en la cubeta 205 para agua, y desde ella fluye hasta una salida. Si se desea, el agua procedente de la salida puede ser devuelta, después de filtrada para separar las fibras que se pierden del emparedado. La presión en el tubo colector común 208 es mantenida en un valor deseado con vistas a la producción de tela particular deseada en funcionamiento comercial.

15

En la retirada del velo después de haber sido éste redistribuido entre la cinta superior 236 y la cinta inferior 237, el velo con los patrones redistribuidos es una tela autoportante, la cual puede contener desde aproximadamente el 1.200 por ciento hasta aproximadamente el 3.000 por ciento de agua. Cae éste en la separación de agarre entre el rodillo de claudrar 262 recubierto de caucho y el rodillo de calandrar 263 recubierto de metal, en donde se reduce el contenido de agua hasta aproximadamente del 600 por ciento hasta el 1.500 por ciento. Debido a la mayor atracción del

20

25

velo húmedo por la superficie de acero del rodillo de calan-
drar metálico, sigue alrededor y a lo largo de la superfi-
cie del rodillo metálico a los segundos rodillos de calan-
drar que comprenden un rodillo cubierto de caucho y un ro-
5 dillo metálico similares a los primeros rodillos de calan-
drar. En esta segunda operación de calandrado se reduce la
cantidad de agua en el velo hasta ser menor de aproximada-
mente el 300 por ciento, y la tela queda en una condición
para ser fácilmente manipulada para otras operaciones de
10 tratamiento.

Aunque solamente se han representado tres zonas
para redistribución de fibras, se puede emplear cualquier
número de zonas, simplemente suministrando más inyectores
y usando cintas más largas. El número a usar depende del ti-
15 po de control requerido, a la vista del grueso del material
fibroso de partida y de la claridad, diferenciación y den-
sidad de empaquetamiento de las bandas empaquetadas de in-
terconexión entre las intersecciones de tela que se deseen.

La máquina de cinta flexible se puede usar con una
20 diversidad de materiales de partida para producir una gran
diversidad de patrones similares a los textiles deseables.
Se ha comprobado que se puede producir tela a velocidades
de aproximadamente 45 metros por minuto, teniendo lugar la
redistribución de fibras en tres o más zonas en las cuales
25 la tela es sometida a la acción de la inyección de los ro-

ciadores.

5 Se regula la tensión en las cintas para proporcionar el necesario espaciamento en la región en que tiene lugar la redistribución de la tela. El ajuste de este espaciamento es deseable en particular, ya que para cada una de las producciones de telas de dos dimensiones o de tres dimensiones se imponen diferentes requisitos sobre la cantidad de agua usada y demás variables que se han mencionado en lo que antecede.

10 Las condiciones de funcionamiento de la máquina de cinta flexible pueden controlarse dentro de amplios límites a fin de proporcionar la región adecuada para la redistribución de tela del velo que llega de material fibroso.

15 Como ayuda para la producción de tela, la retirada del agua después de la etapa final de redistribución de fibras facilita la más rápida retirada del velo desde la máquina. Se ha comprobado que el dispositivo para separación del agua por vacío 400 ilustrado en la Fig. 23b, que comprende una tubería ranurada que tiene una conexión 402 de vacío cilíndrica, es eficaz para este fin. El emparedado pasa sobre la ranura 399 del dispositivo 400 de separación del agua, y el vacío disminuye la humedad del velo hasta aproximadamente el 150 por ciento en un velo que contenga aproximadamente el 1200 por ciento de agua en esa etapa de la ope

20

25

ración. El empleo de este dispositivo para eliminación del agua por vacío, como se ha ilustrado en la Fig. 23a, permite alcanzar en el velo acabado un grado de sequedad que hace innecesaria la segunda operación de calandrado.

5 Como se ha ilustrado en las Figs. 23a, 29 y 35, la provisión de unos medios de ayuda por vacío 401 ó 403 inmediatamente debajo de la zona de redistribución de tela (inmediatamente debajo del área sobre la que inciden las partículas de agua procedentes de los inyectores), en ya sea la máquina de tambor de la Fig. 7 o ya sea la máquina de cinta de la Fig. 23, permite alcanzar una mayor claridad de redistribución del velo y eliminar además el agua del velo. A la vista del hecho de que se pueden alcanzar velocidades más altas en la salida de la cinta eliminando el agua del velo redistribuido sin dañar la estructura redistribuida, el uso del dispositivo de eliminación del agua por vacío y de la ayuda por vacío en la redistribución de telas es una modificación preferida para uso comercial. Se pueden usar tantas de estas ayudas por cada zona como se
10
15
20 desee, a la vista de las condiciones de rociado que se consideren deseables.

 El flujo de agua proyectada en el montaje de la cinta de control de rociado, el velo a ser redistribuido y la rejilla de redistribución, se controla para proporcio
25 nar una fuerza suficiente para mover las fibras fácilmente

llevándolas a la formación deseada y para evitar al mismo tiempo una cantidad de agua que llegará a originar inundación en la región de la rejilla de redistribución. La inundación es objetable, ya que sirve para arrastrar fibras e impedir su redistribución en la estructura de tela deseada.

Se puede evitar la inundación en la región de rejilla de redistribución de una serie de formas. Por ejemplo, se puede evitar la inundación drenando el agua de la rejilla de redistribución tan rápidamente como la misma empieza a acumularse en la rejilla, a pesar de la formación abierta de la rejilla. Este drenaje puede ayudarse mediante aspiración, por ejemplo, mediante la solución de cajas de aspiración inmediatamente debajo de la rejilla de redistribución y entre los rodillos de mesa, donde se usen los rodillos de mesa para soportar la rejilla de redistribución. Con auxilio de las ayudas por vacío 401, tales como las cajas de aspiración, como se ha ilustrado en las Figs. 29, 30 y 34, es posible proyectar el agua para producir una tela redistribuida, como se ha ilustrado en las Figs. 47 y 48, a presiones que varían desde aproximadamente 4,9 hasta 7,0 kg/cm² y en cantidades de agua que varían desde aproximadamente 4,2 hasta aproximadamente 6,4 litros por minuto por boquilla.

Es también posible controlar la inundación en la

región de la rejilla de redistribución, controlando para
ello la cantidad de agua que es proyectada en el montaje
citado en lo que antecede. Cuando no se usan cajas de as
piración, es entonces necesario rebajar la cantidad de
5 agua proyectada en el montaje con respecto a la expuesta
en lo que antecede.

Se ve así que la eliminación del agua del pro-
ducto es efectuada por los rodillos de calandrar, o por
vacío, o por una combinación de los rodillos de calandrar
10 y del vacío.

Las condiciones de fuerza aplicada a través de
un fluido para producir la tela redistribuida como la ilus
trada en las Figs. 47 y 48, pueden ser ligeramente más se-
veras que para la producción de telas tridimensionales con
15 penachos o mechones, como las ilustradas en las Figs. 53 y
54. En este último caso las ayudas por vacío 401 (Fig. 23a
y 29) son útiles para lograr la estructura empenachada tri
dimensional, mientras que simultáneamente se elimina el agua
del producto para evitar inundación durante la redistribu-
20 ción de la tela.

En general, cuando se utiliza el vacío para evi-
tar las condiciones de inundación y para ayudar a la redis
tribución de la tela, la cantidad de vacío a ser aplicada
al velo es, de preferencia, la correspondiente a un vacío
25 equivalente a aproximadamente 12,7 mm de mercurio hasta

aproximadamente 760 mm de mercurio. Ha de entenderse, por supuesto, que la cantidad de vacío a ser aplicada al velo para ayudar al drenaje del agua desde el velo, en la producción de la tela empenachada tridimensional, debe ser limitada para evitar fuerzas disruptivas sobre las fibras, dentro del velo, de tal magnitud que las separe por completo del velo y por tanto se destruya la unidad del velo. Es importante que se mantenga la construcción de una pieza del velo, simultáneamente con la redistribución de las fibras desde la forma cardada original a la disposición empenachada tridimensional redistribuida del presente invento.

Una operación de producción de tela especialmente preferida de la máquina de cinta flexible del presente invento, la cual se ha ilustrado en las Figs. 31, 32, 33 y 41, es la redistribución de un velo de fibras en una tela tridimensional redistribuida mediante la utilización del par de cintas caladas flexibles opuestas, siendo la cinta superior una cinta de difusión por rociado para los inyectores de líquido, y siendo la cinta inferior la cinta de redistribución provista de aberturas tridimensional.

Con el montaje que se acaba de indicar, utilizando una rejilla de redistribución con perforaciones como se ha mencionado en lo que antecede, aberturas espaciadas uniformemente en número de 775 por cada decímetro cuadrado y de 1,59 mm de diámetro, las boquillas adecuadas para uso en

la producción de la estructura empenachada tridimensional pueden ser del tipo de cono macizo usual descrito con referencia a las Figs. 7-10. Con estas boquillas y con la rejilla de redistribución de la construcción anterior y con el espaciamiento y el número de boquillas como se ha ilustrado, y con ayuda de vacío, si las boquillas entregan una cantidad de agua sobre el montaje que varía desde aproximadamente 1,9 litros por minuto hasta 7,6 litros por minuto por cada boquilla, no hay inundación. Con esta cantidad de agua tiene lugar la correcta redistribución del velo cuando las boquillas entregan la cantidad antes citada de agua a una velocidad de aproximadamente 15 metros por segundo hasta 60 metros por segundo en el extremo de entrega de las boquillas, cuando el extremo de entrega de las boquillas está espaciado aproximadamente a 10 cm del montaje.

Ha de entenderse, por supuesto que la cinta de control del rociado no debe estar tan contigua a la cinta de redistribución que se impida el movimiento de las fibras bajo la influencia de las fuerzas ejercidas por el agua en la estructura empenachada tridimensional. En general, se prefiere que exista la relación de espaciamiento mínimo entre las dos cintas que permita movimiento lateral de las fibras en la estructura empenachada tridimensional, y que se evite, sin embargo, al mismo tiempo, el desplazamiento

de las fibras del plano del velo como resultado de las com
ponentes dirigidas hacia arriba de las fuerzas resultantes
del impacto del líquido sobre las partes no perforadas de
la rejilla de redistribución. Es de hacer notar que el pro
5 blema del correcto espaciamiento de las dos cintas es sus-
tancialmente similar al expuesto con referencia a la rejilla
y el tambor que se describieron con relación a las Figs.
7-10.

Se ha mencionado el uso del vacío con respecto a
10 la máquina de cinta flexible como constituyendo una ayuda
para eliminar el agua de la tela después de formada ésta,
así como para ayudar a favorecer la redistribución de fibras
durante el proceso de redistribución bajo la acción del flui
do aplicado desde los medios de inyector. La aplicación de
15 vacío para la finalidad de ayudar a la redistribución de fi
bras es aplicable a todas las máquinas del presente invento.
Por ejemplo, en la Fig. 35 se ha ilustrado la aplicación de
vacío en la zona 46 de redistribución en la cual la ayuda
del vacío 403, que se mantiene en un vacío de preferencia
20 de aproximadamente 760 mm de mercurio o inferior, subtiende
toda el área de redistribución de fibras en el exterior de
la cinta flexible 37. Tiene lugar una redistribución de fi
bras más diferenciada y mejor definida, al mismo tiempo que
se obtiene la ventaja de un velo más seco, con lo cual se
25 evita perjudicar la redistribución de tela deseada durante

la manipulación cuando el velo esté húmedo.

5 No obstante, usando una pluralidad de ayudas por vacío, como se ha representado en la máquina de cinta flexible de las Figs. 23a y 29, es posible manipular cantidades mayores de agua y se logra una producción de tela más rápida en cada zona de redistribución.

10 La función del vacío en la operación se ha ilustrado esquemáticamente en las Figs. 30 y 34, con respecto a la producción de telas lisas y tridimensionales, respectivamente.

15 En la Fig. 30 se ha ilustrado la producción de una tela calada del tipo como el representado en las Figs. 47 y 48, en la cual los mazos redistribuidos de fibras están empaquetados detrás de las áreas de mesetas de los medios 236 de redistribución provistos de aberturas. La ayuda por vacío 401 en contacto con y por debajo de los medios de respaldo calados 237 ayuda a aspirar las partículas de agua a través de las aberturas en la rejilla calada. Como resultado, se obtienen componentes adicionales de fuerzas, como
20 las representadas por la flechas en la ayuda por vacío 401, además de las componentes de las fuerzas de las partículas de fluido dentro de las aberturas en los medios de redistribución 202.

25 A este respecto, las Figs. 6c, 6d y 6e ilustran lo que se consideran que son las condiciones ideales en al-

to grado para el paso de gotas de agua a través de las aberturas 28a en los medios de redistribución 26a, de los orificios en los medios de respaldo calados 27a y el esparcimiento de las gotitas al pasar estas a través del emparedado del velo 25a y de estos medios. Dependiendo del espaciamiento entre los medios 26a provistos de aberturas y los medios de respaldo 27a, como se ha ilustrado en las Figs. 6c y 6d, los mazos de fibras son empaquetados de acuerdo con las componentes laterales de las fuerzas ejercidas por las gotitas de agua para adoptar un empaquetamiento apretado, el cual puede tener un perfil relativamente alto, como el ilustrado en la Fig. 6c, o bien un perfil plano como el ilustrado en la Fig. 6d. Empleando la ayuda por vacío 40l de la Fig. 30, se permite que cada una de las gotitas se mueva más rápidamente como partículas que bombardean por separado a través de las aberturas superiores y a través de las aberturas inferiores en el miembro de respaldo, y resulta por tanto un bombardeo intermitente más rápido de las fibras en dirección lateral.

Pasando ahora a la inversión de las cintas en la Fig. 31, la cual se ha ilustrado para la cinta flexible de la máquina de la Fig. 23, el rodillo superior 258 está provisto de la cinta de respaldo calada 237 que tiene aberturas más pequeñas que la cinta inferior 236, el miembro de cinta flexible provisto de aberturas, en el rodillo 257.

El chorro 201 incide sobre el velo 241 en una posición invertida en comparación con la de la Fig. 23.

5 En las Figs. 32 y 33 se han ilustrado esquemáticamente diferentes etapas de redistribución de tela tridimensional que se puede obtener como resultado de la inversión de las cintas. Mediante la acción del bombardeo intermitente de las partículas de fluido, las fibras puentean las aberturas grandes 202 de la cinta 236 de redistribución provista de aberturas. Los agujeros calados más pequeños en la cinta calada 237 sirven como medios de difusión del rociado para romper la corriente de fluido o las partículas en partículas todavía más pequeñas. Se ejercen componentes laterales de fuerza para empujar algunas de las fibras a áreas inmediatamente adyacentes a las aberturas y entre aberturas inmediatamente próximas, mientras que otra parte de las fibras son empujadas al interior de la abertura 202 según un patrón empenachado hacia abajo.

10

15

Esta inversión, con una ilustración de las gotitas de agua, se ha representado en la Fig. 6e en la cual se ve que el velo 25a adopta una forma "sinusoidal" en sección transversal, teniendo áreas en sección transversal que presentan un aspecto empaquetado por encima de las áreas de meseta de los medios 26a de redistribución provistos de aberturas y teniendo también las partes empenachadas que presentan una mayor concentración de fibras que se proyec-

20

25

tan hacia abajo entre las paredes laterales de las aberturas 28a.

Es importante que se permita que el movimiento de las fibras tenga lugar fácilmente sobre la superficie interior de los medios 26a de redistribución provistos de aberturas. Por esta razón, su superficie deberá ser lisa y no tener esquinas vivas, para facilitar el movimiento de las fibras a la posición deseada.

Ayuda a la producción de la tela tridimensional el uso de la ayuda por vacío 40l, como se ha ilustrado en la Fig. 34. Aquí las gotitas de agua, como las indicadas en la Fig. 6e, son movidas rápidamente fuera de las áreas empujadas en las aberturas del miembro de redistribución 236 y son retiradas a través de la ayuda por vacío 40l. Mediante el uso de tal ayuda se logra mejor empaquetamiento de la tela tridimensional y mejor sequedad.

En las Figs. 6f, 6g y 6h se han ilustrado vistas esquemáticas más idealizadas y exageradas de las fuerzas que son ejercidas durante la proyección de partículas de fluido a través del emparedado. En la Fig. 6f, las componentes de fuerzas individuales por encima del plano del miembro 28a provisto de aberturas se han representado mediante flechas. Estas componentes entran en la abertura ilustrada, chocan contra las partes macizas del miembro 27a de respaldo calado y se reflejan desde dicha parte maciza para mover las

5 fibras del área por debajo de la abertura en mazos empaquetados por detrás de las áreas de meseta de los medios 26a provistos de aberturas. Bajo el área de la meseta de la derecha se ha representado una sección transversal de una sola fibra que es movida para adoptar una posición en el fondo del mazo de fibras empaquetadas bajo el área de meseta de la meseta derecha.

10 Con los medios de respaldo 27a y los medios provistos de aberturas 26a invertidos como se ha ilustrado en la Fig. 6g, las fibras individuales del velo 25a son movidas a lo largo de las áreas de meseta y concentradas en los penachos o mazos que puentean las aberturas a través de las áreas de meseta adyacentes de los medios 28a provistos de aberturas. Las fuerzas que produce el fluido aplicado a través de las aberturas del miembro calado 27a se han ilustrado mediante flechas que pasan a través de las aberturas en dicho miembro calado. Estas fuerzas tienden a mover las fibras individuales lateralmente para empaquetarlas en forma de penachos a través de las aberturas. En la Fig. 6g hay todavía algunas fibras que quedan sobre las áreas de meseta de los medios provistos de aberturas 26a que no han sido llevadas todavía a un penacho, pero si se lleva a término la producción de la tela estas fibras serán movidas lateralmente en una u otra dirección para unir las a los penachos en una u otra de las aberturas.

15

20

25

Como se ha ilustrado en la Fig. 6h sobre una base muy esquemática, una gotita individual, representada en términos de su fuerza aplicada por la flecha, choca contra el elemento 26a a lo largo de un lado de la fibra marcada con 25b, para llevar a esta a una nueva posición, como la indicada por la fibra 25c. Ayudando a esa componente lateral de fuerza está la fuerza reflejada representada por las flechas en la base de la sección 25b de fibra. La fuerza que se refleja desde las áreas de meseta de 26a choca contra el perfil inferior de la sección de fibra para moverla en la dirección que ha tomado la sección de fibra 25c. Tal movimiento puede continuar hasta que la fibra salve la abertura. Debido a la presencia de fibras en cantidad considerable que están en una relación arbitraria, incluso en velos cardados que tienen un grado de orientación de aproximadamente el 90 por ciento, hay suficiente entrelazamiento de tales fibras para que, sorprendentemente, sean pocas las fibras que se pierden arrastradas por lavado a través de las aberturas 28a del miembro 26a bajo las condiciones de rociado correctamente controladas.

Tal pérdida, como la que puede tender a producirse, puede reducirse al mínimo controlando la tensión entre los miembros 237 y 236, como se ha representado en las Figs. 32 y 33. El movimiento a las aberturas u orificios de los medios de redistribución 236 se favorece proporcionando un ma

yor espaciamiento entre los miembros de respaldo calados 237 y 236, como se ha representado en la Fig. 33, y tal movimiento se disminuye algo con un espaciamiento más pequeño como el representado en la Fig. 32.

5 Ha de entenderse que la producción de telas tridimensionales puede llevarse a cabo con ayuda de vacío en la máquina de cinta flexible de las Figs. 7-10. Como se ha ilustrado en la Fig. 36, tal producción de tela se obtiene con sustancialmente la misma clase de tambor rotativo y montaje de cinta que en las Figs. 7-10, excepto en que las boquillas rociadoras 100 están montadas en el exterior del tambor y se emplea vacío en el interior del tambor mediante el uso de medios de vacío 404. Como se ha ilustrado en la intercalación de la Fig. 37, en la sección de redistribución de fibras inmediatamente adyacente a los rociadores dentro del receptor de vacío 404 son producidas telas empujadas a partir del velo de partida 241. La cinta 37 tiene orificios más pequeños que las aberturas del tambor 36.

10

15

En la máquina ilustrada en la Fig. 36, las partes de penachos o mechones de las telas tridimensionales son rociadas con un adhesivo en polvo desde medios rociadores 538, los cuales aplican un polvo fino 501 para que se adhiera a las áreas de mechones húmedos, como se ha ilustrado en la Fig. 38. Una guarda 405 montada sobre soportes 406 impide que el polvo que se recoge en el tambor caiga en la zona

20

25

de redistribución del tambor, y se ha previsto un cepillo 502 cerca de la separación de agarre de salida de la tela resultante 294 sobre el rodillo 49 para cepillar el exceso de material adhesivo en polvo de los mechones. Se ha
5 previsto una cubeta de drenaje 407 a fin de que el agua desviada por el exterior de la cinta 37 pueda ser conducida fuera de la máquina.

En la Fig. 39 se ha ilustrado la producción de una tela del tipo representado en las Figs. 47 y 48, pero
10 en la cual la cinta tiene las aberturas mayores y el tambor las menores, véase la Fig. 40, y los inyectores 100 de las boquillas rociadoras están situados fuera del tambor. En el interior del tambor hay previstos unos medios 404 de eliminación del agua por vacío. En los demás aspectos la máquina
15 es como la ilustrada en la Fig. 8. La redistribución de las fibras en una tela se ha representado en la intercalación en la Fig. 40, correspondiendo el método de redistribución al ilustrado en la Fig. 6d.

En las Figs. 44, 45 y 46 se ha ilustrado un aparato
20 para redistribución de tela que comprende dos cintas flexibles del mismo tipo que las ilustradas en las Figs. 22-27, entre las cuales está emparedado el velo de partida 341 para que pase en forma de emparedado con las cintas sobre un sector abierto de un tambor rígido 335 en cuyo sector hay
25 una placa ranurada horizontalmente rígida 334 interpuesta

entre el sector abierto y el emparedado para soportar el emparedado y difundir el rociado de fluido que pasa a través del emparedado al receptor 314.

5 El aparato de la Fig. 45 es útil para producir la tela calada ilustrada en las Figs. 47 y 48. La relación de la cinta 336 de redistribución provista de aberturas a la cinta 337 de respaldo calada flexible en la máquina de cinta de la Fig. 45 es sustancialmente la misma que la relación entre la cinta superior 236 y la cinta inferior 237 en 10 la Fig. 23. Ambas cintas son flexibles, las aberturas en la cinta 336 son mayores que los orificios en la cinta 337, ambas cintas están tensadas y las cintas juntas emparedan al velo 341 a través de la zona de redistribución, para proporcionar la tela acabada 393. No obstante, a la vista de la 15 configuración geométrica del sector abierto del tambor 335, el desplazamiento del emparedado en la zona de redistribución de tela es en una distancia más corta en el aparato de la Fig. 44 que en la máquina de cinta de la Fig. 23. Las ranuras horizontales en el miembro 334 sirven para romper las 20 gotitas o partículas de líquido procedentes de la boquilla rociadora 338. Se prefiere una boquilla de cono macizo del tipo ilustrado para la Fig. 7.

La superficie superior de la cinta 337 está provista de un dispositivo de seguimiento 320 que incluye el 25 rodillo de seguimiento 358a, sustancialmente idéntico al

que se emplea para las superficies superior e inferior de las cintas 236 y 237 en la máquina de cinta flexible.

5 Hay previstos dispositivos de presión de separación de agarre de salida 369 y 396 que son similares a los utilizados en el primer par de rodillos de calandrar 362 y 363 en la máquina de cinta flexible de las Figs. 22-27. El superior de esos dispositivos de separación de agarre de salida montado sobre el bastidor comprende un cilindro 369, un émbolo (no ilustrado), una palanca 366, la cual está pivotada por su extremo opuesto al vástago de émbolo 372 en 10 el punto de articulación 367. El brazo de palanca 366 está articulado alrededor del punto 367. De manera similar, el brazo de palanca 368 está articulado alrededor del punto 370, el cual está opuesto al extremo de articulación de la 15 palanca 368 con el vástago de émbolo 371, para controlar la presión sobre los rodillos 364, 365. Los émbolos en los cilindros 369 y 396, son del tipo de vaivén, siendo el fluido actuador aire que pasa a través de entradas 373 al cilindro 396 y a través de entradas 374 al cilindro 369.

20 La parte 387 de colector es alimentada con agua desde la entrada de agua 310, la cual puede ser una bomba u otra fuente de presión, y la boquilla 338, de preferencia del tipo de cono macizo emite un rociado en chorro 301 contra el miembro ranurado horizontalmente 334 dentro del empa 25 redado de la cinta 336, el velo 341 y la cinta de respaldo

337. El agua que se recoge en el tambor 335 es drenada a través de la salida 312 a una cubeta 315 y al drenaje común 316. El receptor 314 está igualmente provisto de una salida de drenaje 313 a la cubeta común. El montaje del aparato es bastante similar al de la Fig. 23, soportando patas verticales 256 al miembro 389 de pared horizontal superior sobre el cual están montados el tambor 335, el colector de agua 387, el conjunto rociador 338 y los dispositivos de tensado hidráulicos 369 y 396.

Como se ha ilustrado en la Fig. 46, los bordes superior e inferior del miembro receptor 314 están provistos de pestañas vueltas hacia fuera en relación de apoyo a tope con la cinta inferior 337, como en 317, para impedir que el agua del rociado 301 sea desviada desde ya sea el interior del tambor 335 ó ya sea el interior del receptor 314.

La orientación de las fibras en el velo de partida 41, 241, 341 ó 25a, como se ha ilustrado en las diversas figuras de los dibujos, es de importancia por lo que se refiere a la facilidad de redistribución de la tela. Como se ha ilustrado en las Figs. 49, 50, 51 y 52 con respecto a la producción de telas empenachadas tridimensionales, las diferentes clases de orientación de fibras en el velo de partida con respecto a la configuración geométrica y a la orientación de las aberturas de redistribución en relación de espaciadas, pueden producir diferentes redistribuciones de

fibras en el producto acabado.

5 Hay varios tipos de velos que pueden usarse satisfactoriamente en la práctica de este invento. Un velo cardado contiene una pluralidad de fibras que se cortan entre sí solapándose, dispuesta en general en la dirección en la cual el velo sale de la máquina de cardar. Si se somete este velo a un estiramiento longitudinal, aumenta el "grado de orientación", de modo que las fibras quedan distribuidas predominantemente en esa dirección.

10 Otro tipo de velo es el "iso"-velo, en el cual las fibras están dispuestas de modo que se extienden en todas direcciones, sustancialmente en el plano del velo, esencialmente en iguales cantidades. Este tipo de velo se puede fabricar por una diversidad de sistemas, como por ejemplo con
15 una máquina de tendido al aire, como la descrita en la Patente para los EE.UU. número 2.676.364.

20 Se puede fabricar un velo formado en húmedo suspendiendo fibras en un gran volumen de agua y haciendo luego pasar la pasta resultante a través de una malla de alambre, como por ejemplo una malla metálica de una máquina de cinta sin fin de tela metálica para la fabricación de papel.

25 De acuerdo con el invento, se prefiere usar un velo cardado, de preferencia con las fibras orientadas predominantemente en una sola dirección, o bien un iso-velo.

Con referencia a las Figs. 47 y 48, se han representado en ellas partes de telas no tejidas en telar fibrosas típicas producidas por técnicas que obligan a que las fibras pasen detrás de las áreas de mesetas del miembro de redistribución, tal como se ha descrito con relación a la máquina ilustrada en las Figs. 7-10. Estas telas se han representado y descrito con mayor detalle, y se han reivindicado, en las anteriores solicitudes de EE.UU pendientes de tramitación de Griswold Número de Serie 503.871 y de Griswold y Peace Número de Serie 503.872, presentadas ambas con fecha 26 de Abril de 1955 cedidas al mismo cesionario que el de la presente solicitud. Estas solicitudes anteriores pendiente de tramitación contienen una exposición de una máquina correspondiente a la ilustrada en las Figs. 7-10, como una realización de un mecanismo para fabricar las telas.

Las telas de las Figs. 47 y 48 contienen fibras arracimadas dispuestas en agrupamientos 11 conectados entre sí que definen orificios o aberturas 12 entre ellos. Las aberturas 12 y los agrupamientos 11 están unas y otros distribuidos de acuerdo con un patrón predeterminado correspondiente al patrón de la placa perforada u otro miembro de redistribución empleado. Los orificios en la Fig. 47 están dispuestos según un patrón más o menos cuadrado, mientras que los de la Fig. 48 están situados como los vértices de un rombo inclinado a un lado. Los agrupamientos 11 están

conectados por fibras comunes a una pluralidad de grupos en las uniones 13 en las cuales las fibras están orientadas en una pluralidad de diversas direcciones.

5 La mayor parte de las fibras están orientadas verticalmente en la fotomicrografía de la Fig. 47, y los agrupamientos de fibras que se extienden verticalmente aparecen más gruesos y más densos que los que se extienden horizontalmente. Esto es debido principalmente a la orientación de las fibras en la capa de velo de carda de material de partida del cual se produjo la tela de esta figura. En esta tela, una cantidad preponderante de esas partes o segmentos de las fibras en los grupos 11 están estrechamente asociados y sustancialmente en paralelismo alrededor de los ejes de los grupos donde parecen estar en contacto sustancial entre sí a lo largo de sus longitudes. Los grupos aparecen como hilos en la Fig. 47. En corte transversal muchos de los grupos tendrían el grueso similar al de un hilo en dos dimensiones, tanto en el plano del velo como perpendicularmente al mismo.

15 En las Figs. 47 y 48 los orificios o aberturas 12 entre los agrupamientos están sustancialmente libres de fibras, y la mayor parte de los segmentos de fibras que bordean los orificios se extienden en esencia tangencialmente a los perímetros de los orificios. Es decir, que se extienden alrededor de los orificios y no presentan extremos adya

centes a sus perímetros. No obstante, en esas dos figuras hay ciertos segmentos 14 de fibras al azar que se extienden a través de los orificios o dentro de éstos desde los agrupamientos de fibras que los rodean. En la Fig. 48 hay muy pocos de éstos. El número relativo de fibras al azar, y la nitidez de los orificios pueden variar algo para producir diferentes efectos. Cuando se haya de usar la tela resultante para recubrir pañales higiénicos, por ejemplo, puede ser ventajoso un aspecto desvaído. En la Fig. 47 los orificios 10 12 son sustancialmente uniformes y de forma casi cuadrada, y están espaciados uniformemente según un patrón cuadrado, y los agrupamientos 11 de fibras entre los orificios se extienden sustancialmente a 90° y 180° entre sí, en general en el plano de la tela, formando una estructura reticular de tela seudotejida en telar similar a una gasa. 15

En general, la longitud media de las fibras es considerablemente mayor que las longitudes de los grupos que las contienen, con el resultado de que los grupos comprenden predominantemente solo partes o segmentos de las fibras que pasan a través de ellos. Las formas de las fibras corresponden en gran medida a las formas de los grupos que las contienen. Por consiguiente las fibras en la estructura de la Fig. 47 pueden estar dobladas o rizadas de una forma sinuosa, o bien pueden estar vueltas sobre sí mismas y extenderse por completo alrededor de uno de los 25

orificios, o llegar a tener una configuración similar a la de una letra S, etc.

5 En la Fig. 49, se presenta una ilustración esquemática de un velo cardado en la dirección de los ejes verticales que pasan a través de las sucesivas aberturas en el miembro de redistribución de fibras justamente cuando el velo pasa a través de la zona de redistribución de fibras. La dirección de desplazamiento del velo es, como se ha indicado mediante la flecha, desde la parte superior de la figura hacia la parte inferior, habiéndose ilustrado las fibras en la parte superior de la figura antes de que tenga lugar la redistribución, siendo también su orientación principal en la dirección de la flecha, y en la parte inferior después de pasar a través de la zona de redistribución de fibras.

10 En dicha zona, las fuerzas aplicadas a través de un fluido pasan primero a través de los agujeros más pequeños de los medios que definen el calado y luego a través de las aberturas mayores en los medios provistos de aberturas, para redistribuir el velo cardado fibroso interpuesto entre estos

15 medios a modo de una tela tridimensional empenachada que tiene partes 615 de mechón, cintas 616 empaquetadas planas consolidadas que se extienden en la dirección de orientación general de las fibras del velo, y mazos 617 planos transversales consolidados más pequeños, los cuales se extienden entre mechones inmediatamente próximos 615 en una

20

25

dirección en general transversal a la dirección de orientación principal de las fibras.

5 En general, las fibras consolidadas que constituyen los mazos verticales 616 o los mazos transversales 617 tenderán principalmente a desplazarse desde un orificio dado en la rejilla perforada al orificio inmediatamente adyacente que tiene la separación mínima medida en la dirección que es transversal a la orientación general de las fibras. Así, en el velo ilustrado en la Fig. 49 hay una mayor concentración de fibras o una banda más ancha 616 en dirección vertical que en dirección transversal. La fotomicrografía de la Fig. 54 muestra una ampliación de una tela preparada de este modo.

15 Moviendo los medios provistos de aberturas en una dirección a 90° con respecto a la que se usa en la Fig. 49, se obtiene la condición que se ha representado esquemáticamente en la Fig. 50. En la Fig. 50 se emplea el mismo patrón de rombo de los medios de redistribución provistos de aberturas que en la Fig. 49, pero girado 90° , permaneciendo la orientación de las fibras en general vertical. Las cintas 20 617 son ahora más gruesas en las direcciones diagonales, debido a que los mechones 615 que están a lo largo de ejes orientados más próximos a la orientación de las fibras están más próximos entre sí que lo estaban en la Fig. 49. Por la misma razón los mazos horizontales 616 son mucho más estre-

25

chos. En la Fig. 53 se ha presentado una fotomicrografía de la tela así obtenida.

El uso de un velo isotrópico como el ilustrado en las Figs. 51 y 55 puede decirse que introduce un elemento de paralelismo en cada dirección con respecto a la orientación de cualquier fibra individual, y, significativamente, cada estructura de mechón 615 ilustrada en esas figuras está unida por fibras consolidadas que se extienden hasta cada mechón u orificio inmediatamente adyacente, rodeando al mechón en cuestión. Con referencia concretamente a la Fig. 55, las fibras consolidadas 618 irradian como los radios de una rueda al hexágono definido por las seis estructuras de mechones tridimensionales inmediatamente adyacentes. Cada uno de los lados del hexágono que une estructuras de mechón inmediatamente adyacentes está constituido por esa misma consolidación de fibras.

Con respecto a la configuración geométrica del empaquetamiento de las cintas, tal como la 618, y a la producción de las protuberancias empenachadas 615 en una dirección perpendicular al plano en el cual están las cintas consolidadas de fibras, es de hacer notar que los mechones constituyen puntos de pivote o partes en relieve que comunican suavidad a la superficie, al mismo tiempo que distribuyen y refuerzan las cintas consolidadas. Como resultado de la orientación proporcionada, se pueden obtener caracterís

ticas deseables de resistencia y suavidad en el dibujo o patrón, similares a las de las telas textiles tejidas en telar del mismo peso.

5 Para telas tridimensionales, es esencial usar una rejilla de redistribución que tenga una superficie lisa sobre la cual haya de ser soportado y redistribuido el velo. Se producirán mechones tridimensionales en el velo con cualquier tamaño de aberturas y con cualquier disposición de aberturas, pero solamente se producen huecos, además de los
10 mechones tridimensionales, cuando la distancia entre las aberturas, el tamaño de las aberturas y la longitud de las fibras en el velo son tales que permiten que las fibras se consoliden como bandas en zonas que se extienden entre aberturas adyacentes.

15 En la consolidación de fibras en zonas adyacentes entre las estructuras de mechones tridimensionales, la distribución de orificios regularmente espaciados sobre la placa lisa con relación a la dirección del cardado del velo proporciona posibilidades geométricas alternativas para la
20 unión de las fibras adyacentes. Por ejemplo, en un dibujo de rombos como el ilustrado en la Fig. 53, las fibras consolidadas gruesas 617 que unen los mechones tridimensionales adyacentes 615 podrían estar, en el caso general, ya fuese entre partes de mechón en un vértice vertical o ya fuese entre
25 partes de mechón 615 en lados opuestos en la línea trans

versal del rombo. Debido a la influencia del paralelismo sus
tancial de las fibras en el caso particular ilustrado, sin
embargo, sustancialmente todos los mazos de fibras consoli-
dadas gruesos están en la forma del rombo que está en la di
5 rección general de paralelismo en vez de transversalmente
a esa dirección a través de la línea media del rombo. Ade-
más, no hay en esencia consolidación de fibras entre los
vértices superior e inferior del dibujo de rombos ilustrado
en la Fig. 53, lo que resulta por tanto en una mejor unifor-
10 midad, definición y claridad de la forma de rombo, sin des-
figurar por las diagonales entre las esquinas superior e
inferior. Hay, sin embargo, una cierta consolidación entre
las esquinas transversales del rombo.

Ha de entenderse, por supuesto, que los anterio-
15 res criterios son ilustrativos de un conjunto de condicio-
nes para asegurar una redistribución empenachada tridimen-
sional apropiada, de acuerdo con el invento. Ha de entender-
se que estas condiciones pueden variarse dentro de márgenes
bastante amplios, dependiendo del peso del velo, de la ve-
20 locidad del velo, del número, el tamaño y la distribución
de las aberturas, de los criterios de redistribución, de
la naturaleza de las fibras de la velocidad del agua entre-
gada por las boquillas, del espaciamiento de las boquillas
desde el velo, y de otras variables que intervienen en los
25 problemas de redistribución apropiada del velo, y de la

cuestión de evitar la inundación en la región de la cinta de redistribución, asegurando para ello un drenaje apropiado del agua proyectada contra el montaje del velo.

5 Las condiciones antes citadas de relación y estructura de cintas, construcción de boquillas, velocidad y volumen del agua, y peso en gramos por metro cuadrado del velo, más otros factores que afectan a la producción de tela empenachada tridimensional, son eficaces para la producción de una tela empenachada tridimensional redistribuida a partir de fibras cardadas en velos hechos de una mezcla de, por ejemplo, aproximadamente el 75 por ciento de fibra de rayón y el 25 por ciento de fibra de algodón.

10

En general, el invento se presta de por sí para la redistribución de fibras en velos que tengan cualquier orientación y en los cuales la naturaleza de las fibras puede variar ampliamente.

15

En la anterior descripción se ha acentuado la importancia de fabricar una tela a partir de una capa de fibras similares a las textiles. Ha de entenderse que el invento no debe considerarse limitado a la producción de telas a partir de tales capas, ya que el método descrito en lo que antecede es aplicable a la producción de orificios o aberturas de cualquier configuración deseada en cualesquiera materiales, tal como un material coherente que sea capaz de flujo o de movimiento bajo la influencia de

20

25

una fuerza aplicada a través de un fluido, tal como la fuerz
za aplicada por agua, gas u otro fluido en circulación. Por
ejemplo, el invento es aplicable a la producción de orificios
de una configuración deseada en material de pulpa totalmen-
5 te de papel o en una mezcla de fibras textiles y material
de pulpa de papel, sólo o en mezcla con una resina u otro
material plástico.

En la redistribución de velos para producir las
telas con mechones tridimensionales del invento, la máxima
10 concentración de fibras se encuentra en las áreas de mecho
nes 615, como se ha ilustrado en la fotomicrografía, Fig.
56, de un corte a lo largo de la línea 56-56 de la Fig. 54.
En la fotomicrografía se ve que las fibras han sido redis-
tribuidas desde una densidad de partida sustancialmente uni
15 forme hasta una en la cual las áreas 616 de bandas de interu
conexión tienen una concentración de fibras menor y la par-
te 615 de mechón tiene una concentración mayor de las fi-
bras.

Se ve, por tanto, que los elementos fibrosos in-
20 dividuales del velo que está siendo redistribuido tienden
a congregarse o concentrarse en las partes de mechón. Esto
es particularmente ventajoso por permitir la modificación
de las partes de mechón empleando para ello ciertos aditi-
vos deseables, tales como material en partículas en el ve-
25 lo de partida que ha de ser redistribuido. Esto se debe a

tres circunstancias. En primer lugar, los penachos constituyen puntos de gran concentración de fibras, debido a que una pluralidad de ligaduras de interconexión 616 se cortan en estos puntos. En segundo lugar, la vuelta de las fibras hacia abajo dentro de las aberturas para producir los penachos consume más longitud de fibras que la que consumen las bandas de interconexión planas en las cuales las fibras individuales están sustancialmente rectas. En tercer lugar, las fibras que son barridas primero a las aberturas para formar los penachos son aparentemente enmarañadas adicionalmente por las corrientes de fluido en torbellino que siguen, pues esas corrientes pasan a través de los penachos ya formados parcialmente.

Como ya se ha explicado, las partes 615 empenachadas pueden ser ligadas con adhesivo aplicado en forma de partículas. También pueden ser ligadas mediante un líquido, o con un aglutinante en forma de varillas o similares, como se describirá en lo que sigue.

Como se ha ilustrado en la Fig. 57, una pequeña cantidad de varillas de adhesivo 620 que se han incluido en la mezcla de fibras del velo de partida han sido congregadas durante la redistribución del velo en las áreas 615 de mechón. En esta fotomicrografía, las varillas son de nilón de 15 denier de 0,8 mm de largo. El velo de base es de un rayón deslustrado de 9,5 mm y de 15,5 gramos de peso por metro cua

drado, el cual es tendido en agua, en una isoorientación, antes de fabricar la tela tridimensional.

5 Esta misma tela producida en condiciones ligeramente diferentes, para proporcionar bandas más estrechas, puede ser tratada con un adhesivo en polvo, tal como polvo de nilón, el cual se espolvorea sobre la parte posterior de la placa de redistribución después de completada la formación. Como se ve en la Fig. 59, en el proceso de redistribución las bandas entre áreas 615 de mechones han sido compactadas y se ve que las áreas de mechones contienen glóbulos de resina adherentes. Estos glóbulos resultan de la fusión parcial del polvo adherido a las partes de mechón.

10 En particular, el aparato que se ha descrito e ilustrado en la Fig. 36 es el capaz de producir la tela representada en la Fig. 59.

15 En la Fig. 58, el uso de una proporción de las varillas de nilón de 0,8 mm y de 15 denier mayor que la que se empleó en la Fig. 57, da por resultado la concentración de estas varillas en las partes empenachadas 615. De hecho, no hay situada ninguna varilla de adhesivo en ninguna de las áreas de banda. Las varillas han sido fundidas y se ha alisado la tela en un rodillo. Como resultado, las bandas 618 se han extendido y existe una capacidad de sesgo similar a la típica de las telas.

25 Las varillas se concentran en las fibras empena-

chadas de la redistribución del velo de la capa fibrosa. Las varillas pueden ser introducidas en el velo de partida mediante una serie de técnicas usuales, como las que se emplean para depositar o distribuir fibras en un velo o capa. Entre estas técnicas se incluyen el cardado, la apertura en máquinas abridoras, el tendido al aire, los métodos de fabricación de papel y similares. Es también posible aplicar las varillas adhesivas sobre la capa ya preparada de material de partida como, por ejemplo, esparciendo las varillas sobre un velo de fibras a medida que éste sale de unos medios de preparación del velo, tal como de una carda, de una máquina de formación en húmedo y similares.

Las varillas de adhesivo pueden ser distribuidas en la capa durante la formación en el cardado, la apertura en máquinas abridoras, y similares, mezclando varillas con las otras fibras, tales como las de rayón de viscosa, mediante técnicas de mezcla de textiles usuales, y cardando luego o abriendo en máquinas abridoras la mezcla combinada. Análogamente, las fibras procedentes de tal mezcla pueden ser dispersadas en una corriente de aire y recogidas sobre medios calados para formar una capa, por cualquiera de entre una diversidad de técnicas bien conocidas, aunque se pueden usar varillas más cortas para este fin. Varillas de tan sólo 0,8 mm, o incluso más cortas, pueden mezclarse con otras fibras, tales como fibras de rayón de viscosa, en una

5 pasta acuosa y correr luego sobre una tela metálica o rejilla de fabricación de papel, de acuerdo con las técnicas usuales de fabricación del papel, para producir una tela tridimensional que contiene varillas, como se ha ilustrado en la Fig. 52 y en la Fig. 58, de acuerdo con este invento.

10 La longitud de las varillas puede ser importante tanto desde el punto de vista de una ligadura eficaz como de la facilidad y la flexibilidad de la redistribución de las fibras. Las longitudes de las varillas que se usan dependen, por supuesto, de la relación espacial entre las partes empenachadas de la tela y, si se desea la concentración de las varillas en esas partes empenachadas durante la redistribución del velo, las varillas deberán ser
15 más cortas que los espacios que hay entre los centros de los mechones o penachos.

20 En las Figs. 41, 42 y 43 se ilustra esquemáticamente el aparato para aplicar adhesivo a las protuberancias de la tela redistribuida tridimensional mediante una técnica de aplicación por contacto. La redistribución de fibras que se ha producido en la máquina de cinta flexible de la Fig. 23 con las cintas invertidas como se ha ilustrado en la Fig. 31, proporciona una tela 293 con mechones en la salida de la máquina de cinta flexible. La tela es llevada a
25 la separación de agarre entre el rodillo de posición 650 y

el rodillo de aplicación por contacto 651, los cuales se mueven en las direcciones de las flechas que se han ilustrado en las Figs. 41 y 42. Las partes 615 de mechón protuberantes están espaciadas de la superficie recubierta con adhesivo de resina o con otro adhesivo del tambor 651 de aplicación por contacto, a una distancia tal que solamente los elementos de mechón son humedecidos con adhesivo, mientras que los espacios intermedios o bandas entre los elementos 615 de mechón se mantienen libres de adhesivo.

En la Fig. 43, la vista a escala ampliada ilustra la acción de los mechones elevando partes de la película 654 de adhesivo para dejar bolsas 655 después de haberse efectuado la aplicación por contacto entre las partes protuberantes 615 y la película 654. La tela que contiene partes 615a protuberantes recubiertas de adhesivo puede entonces secarse, o puede calentarse más, si se desea, ya sea para endurecer el adhesivo o ya sea para extender el adhesivo, según esté indicado a la vista del adhesivo particular empleado. Para este fin, rodillos 656 y 656' llevan el velo 693 a través de la zona de tratamiento apropiada para entregar el producto a un rodillo 657.

El rodillo de aplicación por contacto está sumergido en un baño de resina 653 en el recipiente 652 y está provisto en un borde de una cuchilla rascadora 660 a fin de controlar la profundidad de la película de adhesivo sobre

el mismo, como se ha ilustrado en las Figs. 41 y 42.

5 Los rodillos 656 y 656' ayudan al secado de la tela. Pueden ser tambores de secado calentados interiormente, tales como un tambor secador del tipo "Yankee" que se usa para secar papel en la industria de fabricación del papel.

10 El adhesivo líquido en baño acuoso 653 puede ser una dispersión acuosa de poli(acetato de vinilo) a una concentración de aproximadamente el 3 al 50 por ciento, la cual puede espesarse como se desee para obtener la consistencia apropiada de la película de adhesivo 654 al pasar éste alrededor del rodillo 651 de aplicación por contacto.

15 Las protuberancias de mechones de la tela tridimensional apuntan hacia fuera al salir de la separación de agarre entre los rodillos 260 y 249 de la Fig. 41. Se proyectan lo suficiente para hacer contacto con la película 654 de adhesivo, o "besarla", como se ha ilustrado con detalle en la Fig. 43.

20 Dependiendo de las dimensiones de las proyecciones desde la base de la tela tridimensional, la resina puede ser delgada o espesa, a fin de que sea aplicada la cantidad apropiada de resina a las protuberancias de mechón.

25 El tambor de aplicación por contacto puede hacer se funcionar a cualquier velocidad que se desee compatible con las propiedades físicas de la película de resina espe-

sada, y con las propiedades de la tela tridimensional. Cuando se forman las protuberancias de fibras que son resistentes, hablando en términos relativos, se pueden alcanzar velocidades más altas sin perjudicar la estructura de las protuberancias. Además, el grueso del velo es de importancia ya que los velos más delgados pueden estirarse fácilmente o desgarrarse por la acción del adhesivo espesado. La viscosidad del aglutinante se controla mediante agentes de espesamiento, los cuales son bien conocidos para las suspensiones o soluciones de poli(acetato de vinilo), o bien se puede ajustar la concentración de poli(acetato de vinilo) para obtener una alta viscosidad adecuada. La separación entre los rodillos viene ayudada por el control de la profundidad de la película, la cual se ajusta mediante la cuchilla.

A continuación se dan ejemplos ilustrativos de los métodos para redistribuir las telas en que se utiliza el aparato preferido de acuerdo con el invento:

EJEMPLO 1

En el aparato como el ilustrado en la Fig. 21 se alimenta un velo 135 de fibras reunidas de modo suelto, tal como el que puede obtenerse por cardado, de un peso de aproximadamente 23 gramos por metro cuadrado y con una relación

de orientación de fibras de aproximadamente 6 a 1, en la dirección de desplazamiento a través de la separación de agarre entre un par de rodillos de alimentación 136 y 137, al aparato de redistribución de fibras como el que se ha descrito en lo que antecede en relación con las Figs. 7 a 10. El velo, el cual puede comprender el 75 por ciento de fibras de rayón de viscosa aproximadamente 50,8 mm de longitud y el 25 por ciento de fibras de algodón blanqueadas de un promedio de aproximadamente 12,7 a 19,1 mm de longitud, ambas de aproximadamente 1,5 denier, se alimenta sobre un rodillo de posicionamiento 138 al emparedado formado por una rejilla 139 de respaldo de cinta calada y un tambor 141 perforado.

El tambor 141 provisto de aberturas comprende aproximadamente 39 orificios sustancialmente redondos por centímetro cuadrado, de aproximadamente 1,14 mm de diámetro, dispuestos según un patrón cuadrado, y tiene una pared de aproximadamente 0,8 mm de grueso. La cinta calada 139 comprende una rejilla de acero inoxidable tejida de aproximadamente 74 micras de abertura de malla, o sustancialmente 6.200 aberturas por centímetro cuadrado. Se proyecta agua a través de las aberturas en el tambor 141 y desde ahí a través del velo fibroso 135 y de la rejilla 139 mediante boquillas 148 dispuestas radialmente dentro del tambor. El tambor 141 tiene aproximadamente 75 cm de diámetro, y las boquillas 148

están dispuestas en cuatro grupos aproximadamente a 15 cm de su superficie interior. Las boquillas son boquillas de cono macizo usuales en relación de solapamiento, las cuales son capaces de entregar aproximadamente 5,9 litros por minuto, con una presión de agua dentro del cilindro de aproximadamente 6,3 a 7 kg/cm², cuya presión de agua es adecuada para uso de acuerdo con el método y el aparato descritos, para producir las corrientes deseadas de agua para proyección contra el tambor.

10. Con el tambor accionado a 15 metros por minuto y con una velocidad de agua, al salir de las boquillas, de aproximadamente 30 metros por segundo, se obtuvo una producción de tela continua excelente como la de las Figs. 47 y 48.

15 El funcionamiento intermitente en las mismas condiciones de velocidad de salida del agua de las boquillas y con el mismo espaciamiento de boquillas, tamaño de tambor, etc, que antes, proporcionó resultados igualmente buenos. En el punto máximo de humectación de las fibras en el velo, el velo contiene aproximadamente de 15 a 30 veces su peso de agua, y se tensa la cinta para reducir esta proporción a, aproximadamente, de 7 a 15 veces su peso de agua.

20 Después que el tambor gira a través del área de rociado y que se produce la estructura de tela deseada, la tela resultante, indicada por el número 152, es llevada so

bre la rejilla hacia arriba sobre el segundo rodillo de posición 145 y a través de la separación de agarre de presión entre los rodillos 143 y 144, donde se disminuye su contenido en agua como anteriormente se ha descrito.

5

Ejemplo 2

Se tiende en agua una mezcla que contiene el 25% de fibras de fabricación de papel de 2 a 3 mm de promedio de longitud, y el 75 por ciento de fibras de rayón de viscosa de 9,5 mm y de 1,5 denier, para proporcionar un velo con un peso de 19 gramos por metro cuadrado, y se emplea en la misma máquina de tambor que en el Ejemplo 1, y en las mismas condiciones indicadas en el Ejemplo 1. Se obtiene una estructura de velo satisfactoria que tiene el mismo aspecto y las mismas propiedades que el producto del Ejemplo 1.

10
15

El velo se liga a la tela mediante la aplicación de un adhesivo.

20

Ejemplo 3

En una máquina de cinta ilustrada en la Fig. 23, se alimenta un velo cardado del 75 por ciento de fibras de rayón de viscosa, de aproximadamente 50,8 mm de longitud, y el 25 por ciento de fibras de algodón blanqueadas de un pro

1713.73

medio de aproximadamente 12,7 a 19,1 mm de longitud, siendo ambas fibras, las de viscosa y las de algodón, de aproximadamente 1,5 denier y con un peso de 23 gramos por metro cuadrado y una relación de orientación de fibras de aproximadamente 6 a 1 en la dirección de desplazamiento, a una velocidad de 15 metros por minuto, a la máquina de cinta flexible, para producir la estructura de tela calada como la ilustrada en las Figs. 47 y 48. La cinta de redistribución flexible es de acero inoxidable delgada, la cual tiene aproximadamente 35 aberturas por centímetro cuadrado, cada aberturas tiene 1,02 mm de diámetro, y la cinta de respaldo flexible es de nilón con 6.200 aberturas por centímetro cuadrado.

Usando las boquillas de cono macizo que se emplean en el Ejemplo 1, la cantidad de agua entregada por cada boquilla es de aproximadamente 5,9 litros por minuto. La cantidad puede variar desde aproximadamente 1,9 litros por minuto a 7,6 o más litros por minuto por cada boquilla, de modo que se entregue agua a una velocidad que varía de aproximadamente 15 metros por segundo a 60 metros por segundo en el extremo de entrega de la boquilla. Las boquillas están espaciadas a unos 10 centímetros por encima del emparedado de cinta. En todo ese margen se ha provisto buena redistribución de fibras en cada una de las tres zonas para producir la tela ilustrada en las Figs. 47 y 48.

Ejemplo 4

5 Con las cintas invertidas, como se ha representa
do en la modificación del aparato ilustrada en la Fig. 31,
se prepara una tela con mechones tridimensional con ayuda
de medios de ayuda por vacío o cajas de aspiración, como
las ilustradas en la Fig. 34, en cada una de las zonas de
redistribución. Se usa el velo de partida del Ejemplo 1 y
se mantuvieron las condiciones expuestas en el Ejemplo 3.

10 Con velos de un peso que varía desde 15 gramos
por metro cuadrado hasta 31 gramos por metro cuadrado, se
obtienen estructuras de tela con mechones tridimensionales
excelentes.

15 La descripción de este invento hecha en lo que
antecede se refiere al uso de dos medios que definen entre
ellos una región de formación, dentro de la cual se pueden
redistribuir las fibras del material de partida mediante
fuerzas aplicadas a través de un fluido. No obstante, el
invento es también de utilidad en muchos casos en los cua-
20 les solamente se emplean unos medios, un miembro de respal
do permeable sobre el cual se soporta el material de par
tida fibroso, para definir la región de redistribución. Co
mo ejemplo, en las condiciones apropiadas se puede fabricar
una tela tridimensional empenachada empleando solamente una
25 placa de redistribución provista de aberturas, aplicando ro

ciados de agua directamente a la capa fibrosa, en vez de prim
meramente contra unos medios que definen un calado, como una
rejilla de dispersión.

5 En cualquier caso, las fuerzas de redistribución
aplicadas a través de un fluido se aplican al material de
partida fibroso mientras el material está soportado sobre
un miembro de respaldo permeable que tiene una topografía
predeterminada y una disposición predeterminada de pasos a
10 su través. El curso seguido por el fluido al pasar éste a
través de la capa fibrosa y luego sobre y a través del miem
bro de respaldo permeable sobre el cual están soportadas
las fibras, se determina por la topografía del miembro de
respaldo y por la disposición de los pasos que permiten el
flujo de fluido a través del miembro de respaldo. Una parte
15 del fluido puede ser desviada a la izquierda de una protube
rancia dada o punto alto del miembro de respaldo, por ejem
plo, mientras que otra parte es desviada a la derecha. Es
tas corrientes separadas pueden luego fluir por medio de pa
sos separados, a través del miembro de respaldo, o bien pue
20 den en algunos casos pueden reunirse para pasar a través del
mismo paso, dependiendo todo ello de la topografía general
del miembro de respaldo en su conjunto. El fluido que pasa
a través de la capa de partida fibrosa y del miembro de res
paldo permeable que la soporta se divide, de la manera ex
25 plicada, en un gran número de corrientes separadas, cada una

de las cuales sigue un curso característico determinado por la configuración y las dimensiones del miembro de respaldo.

5 El curso seguido por el fluido aplicado viene además más afectado según que el fluido se aplicado en esencia uni
formemente sobre toda el área de la capa fibrosa que está
siendo tratada, o bien sea aplicado a solamente partes de
la capa según un patrón predeterminado. Si no es aplicado
fluido a una parte particular de las fibras y del miembro
10 de respaldo permeable, no puede pasar corriente de fluido
alguna directamente a través de las fibras y del miembro de
respaldo en ese área. Esta es la situación con el aparato
de las Figs. 7-10 descrito en lo que antecede. Como se ex-
plicó, sin embargo, en algunos casos pueden fluir corrien-
15 tes laterales o de reflujó al área desde una parte adyacen
tes de fibras contra las cuales se aplican directamente las
fuerzas de fluido según un patrón. En tales casos se puede
producir flujo de fluido indirecto, incluso a través de par
tes de las fibras y del miembro de respaldo que no estén
20 directamente expuestos a las fuerzas aplicadas a través de
un fluido.

Las fibras individuales del material de partida
fibroso, al ser susceptibles de movimiento bajo la influen-
cia de una fuerza aplicada a través de un fluido, son redis
25 tribuidas por el fluido aplicado al fluir éste a lo largo

de los diversos cursos determinados por los factores mencionados. Las fibras individuales pueden ser eficazmente re recogidas y barridas sobre, o en la estela de, las diversas corrientes de fluido que pasan a través del material fibro so y del miembro de respaldo. Una fibra así movida puede ser transportada en conjunto en una sola dirección, o bien parte de la misma puede ser movida en una dirección mientras que otras partes o segmentos son movidos en una o más direcciones. En cualquier caso, la fibra continuará moviéndose bajo la influencia de las diversas corrientes de fluido, hasta que su posterior movimiento sea interrumpido por la obstrucción presentada por las áreas de meseta del miembro de respaldo permeable que rodea y define a los pasos abiertos a través del miembro de respaldo. Este es el tipo de movimiento que interviene en la producción de las telas tales como las ilustradas en las Figs. 53 a 55, por ejemplo.

Por otra parte, en vez de ser barridas a lo largo de la trayectoria de diversas corrientes de fluido que pasan a través del material de partida fibroso y del miembro de respaldo permeable, las fibras individuales de una capa fibrosa, contra la cual se aplican fuerzas a través de un fluido, según un patrón predeterminado, pueden ser simplemente barriadas a un lado en gran proporción, fuera del curso de las corrientes que llegan, a zonas de reposo

a las cuales no son aplicadas directamente fuerzas a través de un fluido. Que sea este el caso depende, entre otras cosas, de las dimensiones relativas de las fibras individuales y de los pasos a través del miembro de respaldo permeable, de la prominencia relativa de cualesquiera protuberancias sobre la superficie del miembro de respaldo y del tamaño relativo de las áreas a las cuales son aplicadas directamente las fuerzas a través de un fluido, en comparación con el tamaño de los pasos a través del miembro de respaldo. Este último tipo de movimiento de fibras, como se admitirá, es el tipo de movimiento que tiene lugar durante la producción de telas tales como las ilustradas en las Figs. 47 y 48.

Debido a su estructura y aspecto, como a otras cualidades descritas en el párrafo que antecede, las telas de este invento son especialmente aptas para uso en vendajes quirúrgicos, en prendas absorbentes tales como pañales y paños higiénicos, y más convenientemente para cubrir pañales y paños higiénicos, en trapos para frotar, en toallas, materiales de filtro, cortinajes y materiales de forro, en telas de base industrial, como sustituto para la gasa y telas similares a gasas, en general, y para una diversidad de otras aplicaciones.

Los términos "redistribuir" y "redistribuido" deben entenderse en el sentido de significar la redistribución de las fibras en un velo previamente conformado de material

fibroso, sustancialmente dentro del plano del velo y conservando sustancialmente el peso original del velo.

5 Una vez descrito nuestro invento detallado específicamente y con ejemplos del modo en que puede llevarse a la práctica, será fácilmente evidente para los expertos en la técnica que pueden efectuarse innumerables variaciones, aplicaciones, modificaciones y extensiones de los principios básicos implicados, sin desviarse de su espíritu ni rebasar su alcance.

10

Reivindicaciones

15

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las
20 reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método de producir una tela no tejida en telar de una pieza que tiene una configuración según un patrón, de una capa de material fibroso de partida, los elementos fibrosos individuales del cual son susceptibles de movi-
25

17.3.73



miento bajo la acción de fuerzas aplicadas a través de un fluido, que comprende someter el citado material fibroso de partida a corrientes adyacentes espaciadas longitudinal y transversalmente y que fluyen simultáneamente de partículas de fluido, mientras se soporta el material sobre un miembro de respaldo que tiene una topografía predeterminada y una disposición predeterminada de pasos a su través, para producir flujo de fluido a lo largo de cursos predeterminados espaciados longitudinal y transversalmente sobre y a través de dicho miembro de respaldo, aplicando las partículas de corrientes de fluido que fluyen a lo largo de unos adyacentes de dichos cursos, a grupos individuales de fibras, en direcciones paralelas al plano de dicho miembro de respaldo, componentes de fuerza en oposición para vencer la fricción entre fibras individuales en dichos grupos y entre las fibras y dicho miembro de respaldo, y para mover las fibras en direcciones que tienen componentes paralelas al plano del miembro de respaldo, de modo que los grupos individuales de fibras sean empaquetados juntos por las componentes de fuerza en oposición adyacentes, según un patrón o dibujo predeterminado en toda la tela.

2^a.- Un método según la reivindicación 1^a, en el que las partículas de fluido son partículas de líquido.

10



3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que las corrientes de partículas de fluido son rociaduras de agua a alta velocidad.

5 4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que los medios de soporte tienen un patrón de distribución de agujeros y las corrientes de partículas de fluido en circulación son corrientes de agua.

10 5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el que el material de partida, cuando se somete a la acción de las corrientes en circulación es confinado entre unos medios perforados y unos medios que comprenden aberturas longitudinal y transversalmente espaciadas que son más largas que los orificios de los medios perforados.

15 6ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el que las corrientes de partículas de fluido son corrientes de líquido dirigidas contra los medios que tienen aberturas espaciadas más grandes que los orificios de los medios perforados.

20 7ª.- Un método según la reivindicación 5ª, en el que las corrientes de partículas de fluido son corrientes de líquido dirigidas contra los medios perforados.

8ª.- Un método de producir una tela no tejida.

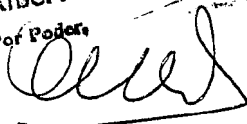
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 JUL 1975

Esta Memoria consta de ciento veintinueve ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 JUL 1975
P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder


17 AGO 1971

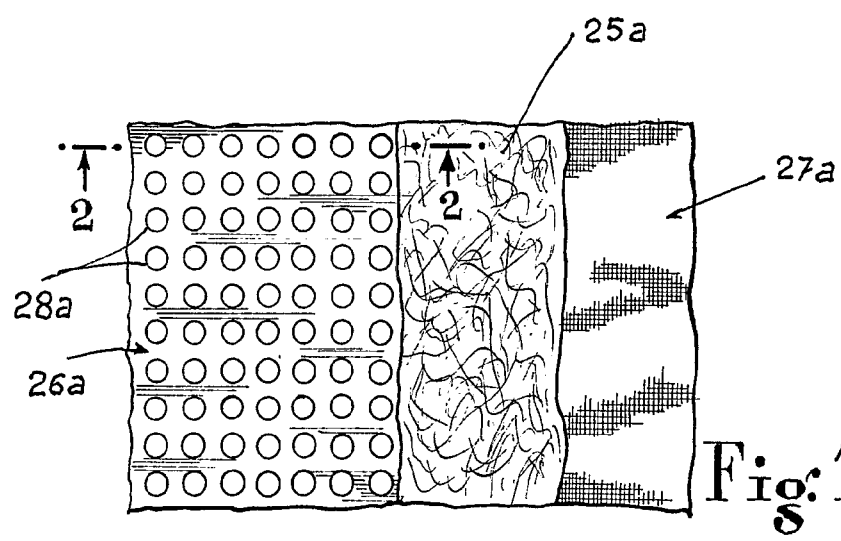


Fig: 1

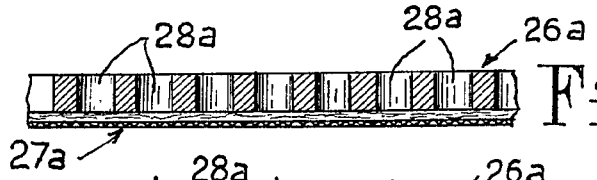


Fig: 2

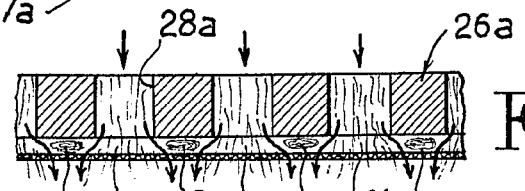


Fig: 3

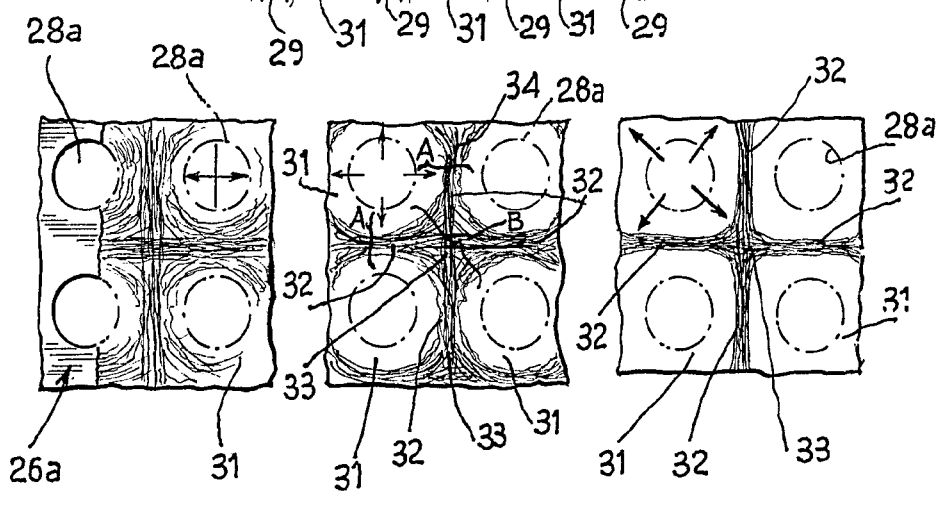


Fig: 4

Fig: 5

Fig: 6

ESCALA VARIABLE

Alberto de Elcaboru
Por Poder.

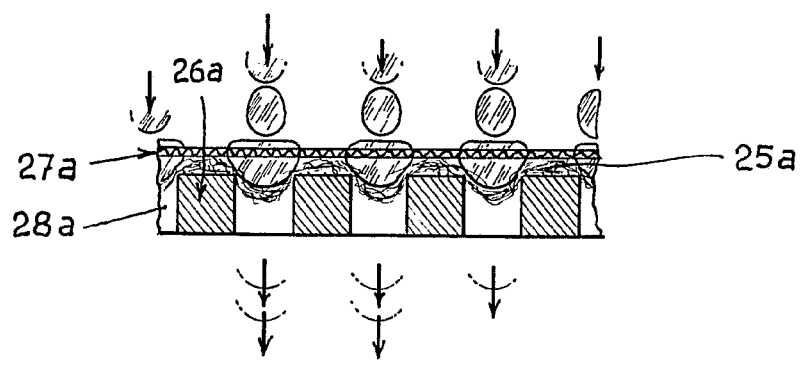
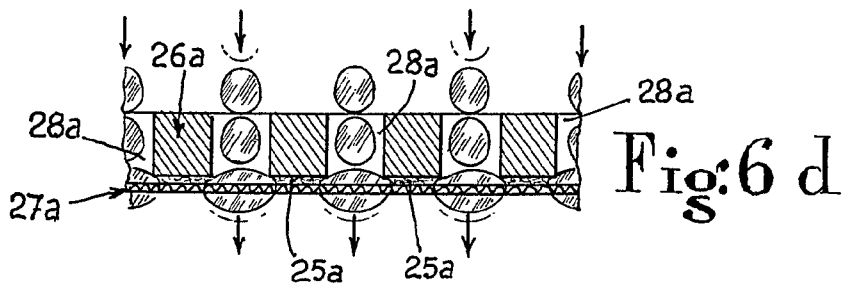
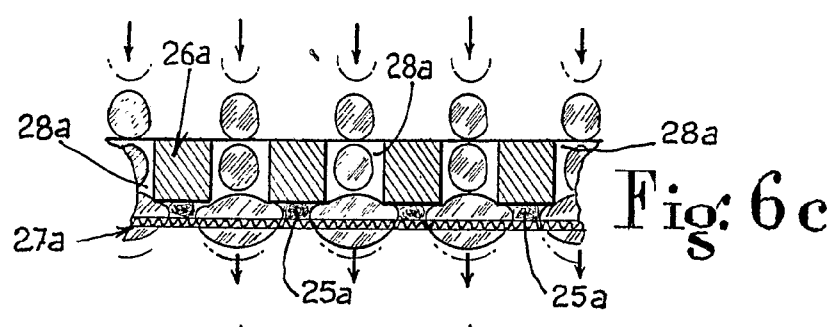
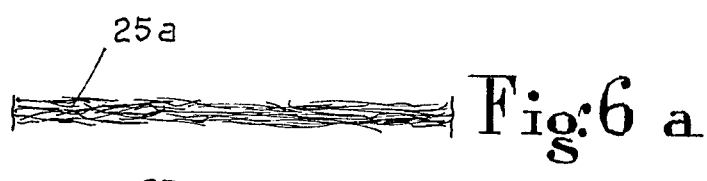


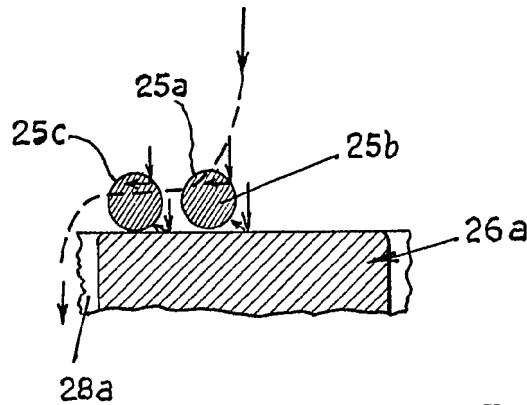
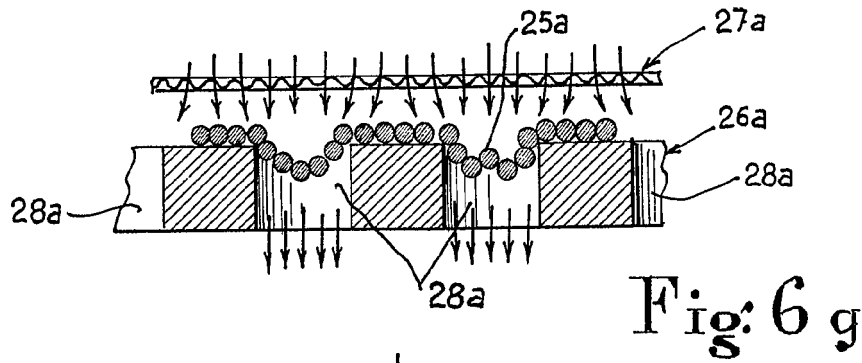
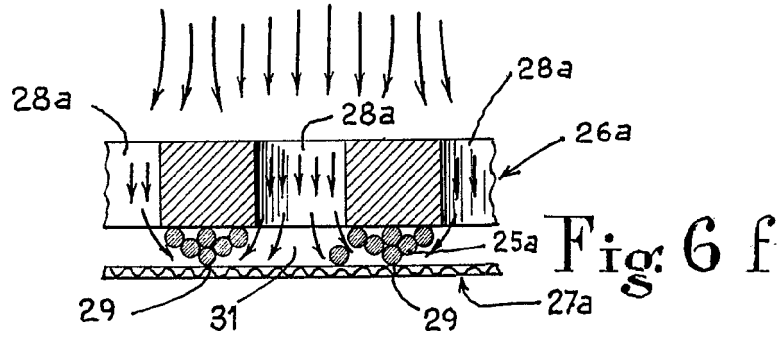
Fig: 6 e

ESCALA VARIABLE

Alberto de Eizaburu
Por Podar
[Signature]



7 AGO 1977



ESCALA VARIABLE

Aprobado por el IMPI
 el día 7 de Agosto de 1977

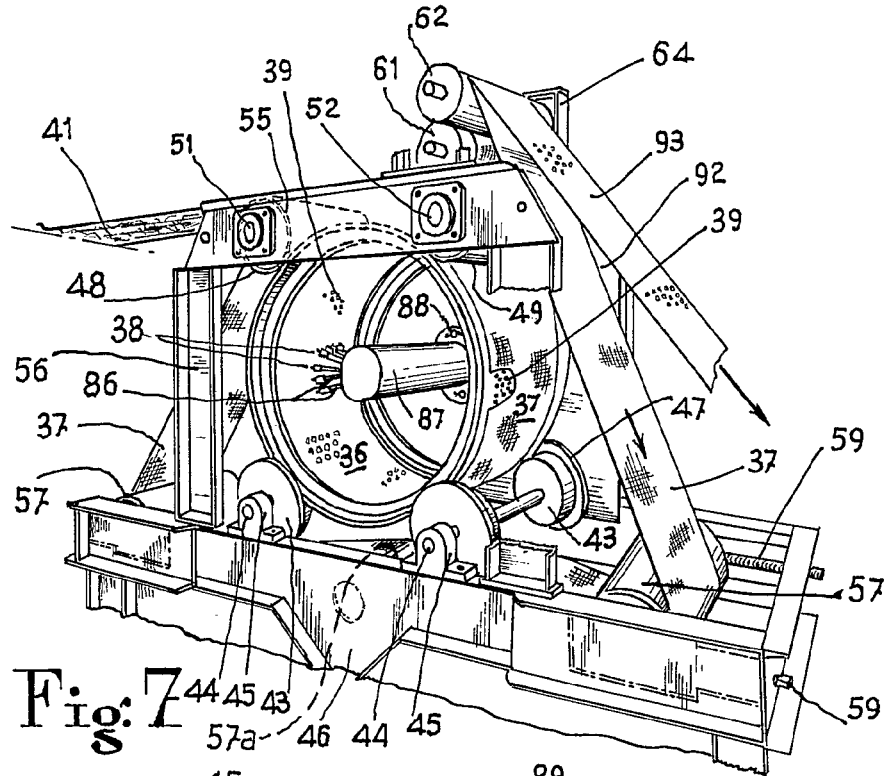


Fig: 7

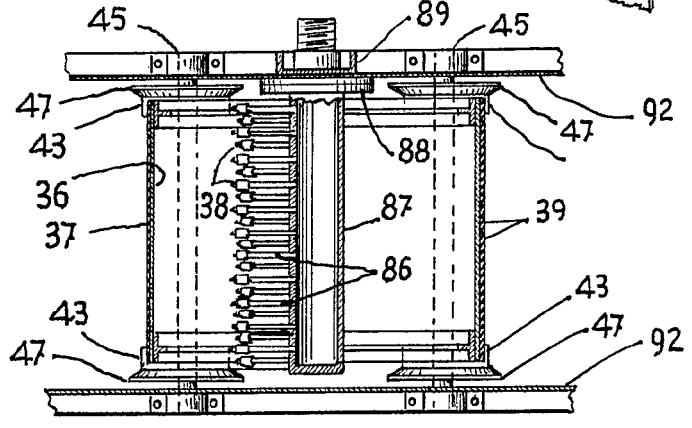


Fig: 10

ESCALA VARIABLE

A. 533.0

HOJA 5-24

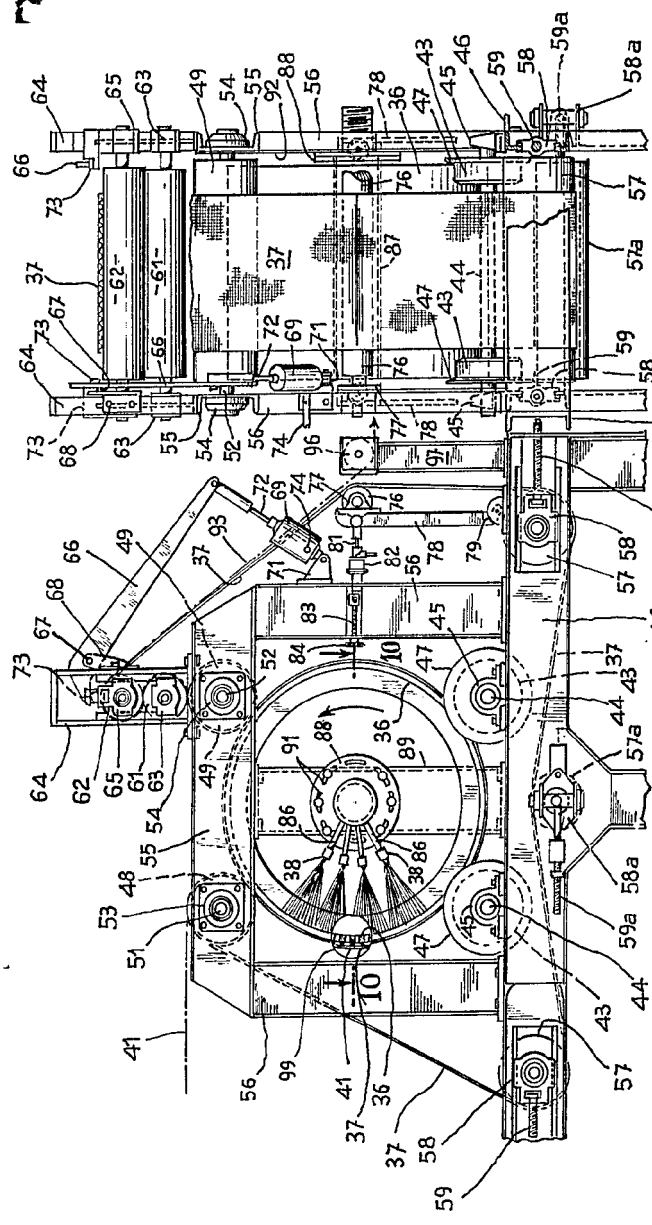


Fig. 9

Fig. 8

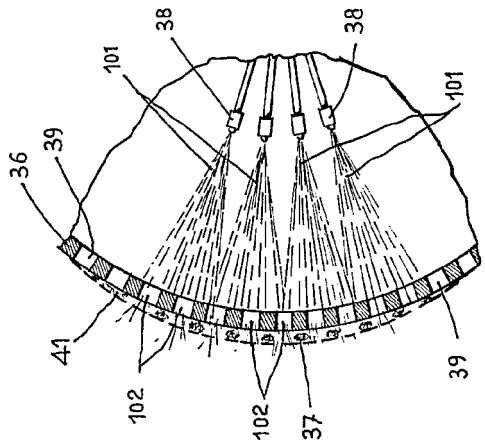


Fig. 11

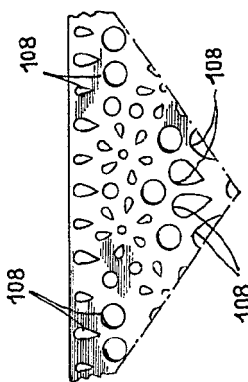


Fig. 14

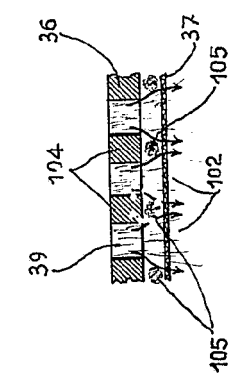


Fig. 12

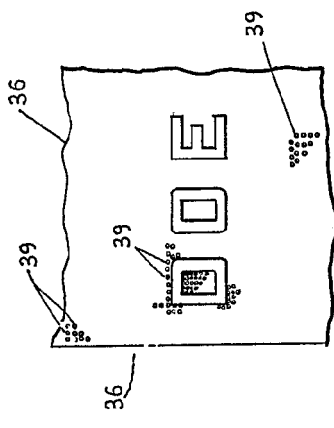


Fig. 15



Fig. 13

Handwritten signature or initials

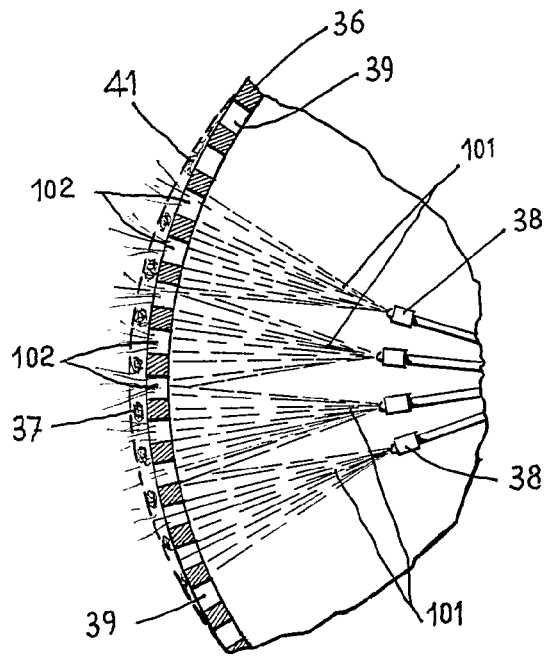
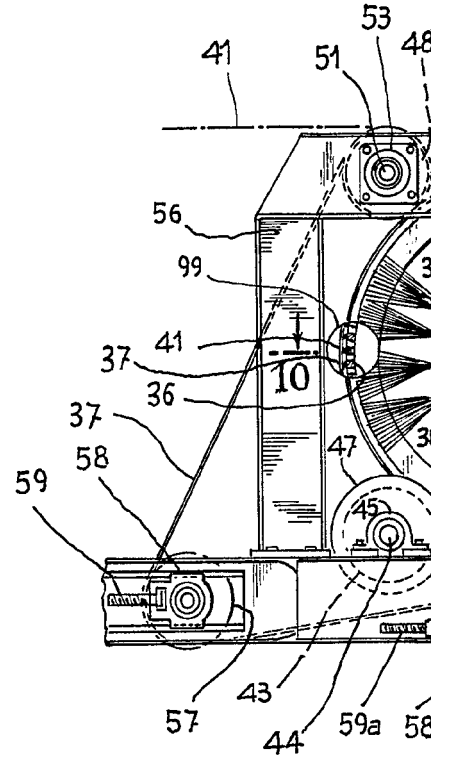


Fig: 11



1

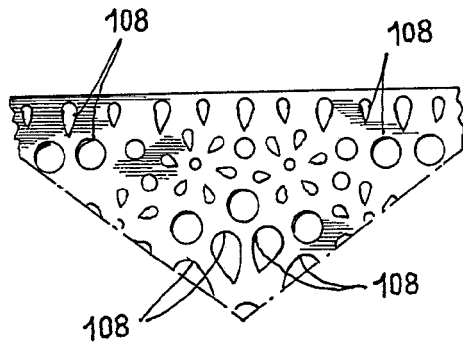
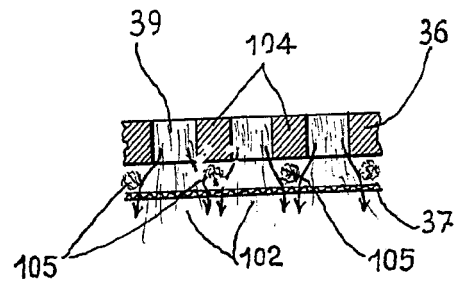


Fig: 14



2

Fig: 12

ESCALA VARIABLE

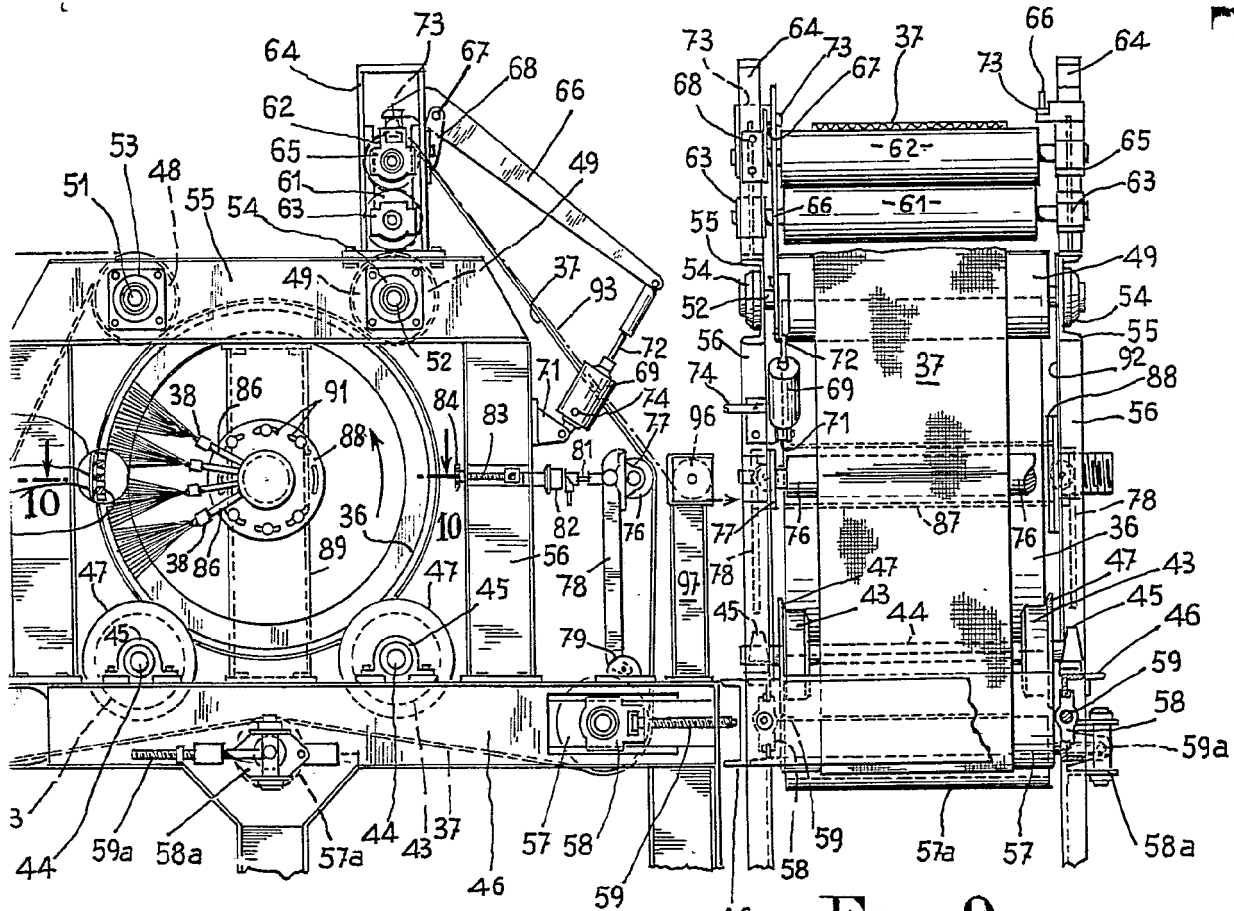


Fig: 8

Fig: 9

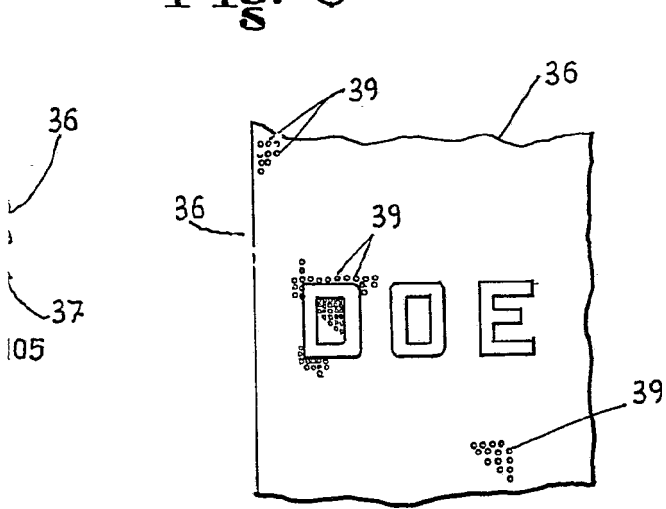


Fig: 15

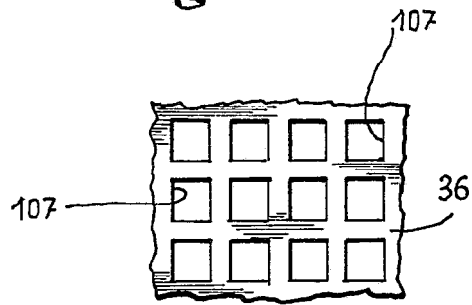


Fig: 13

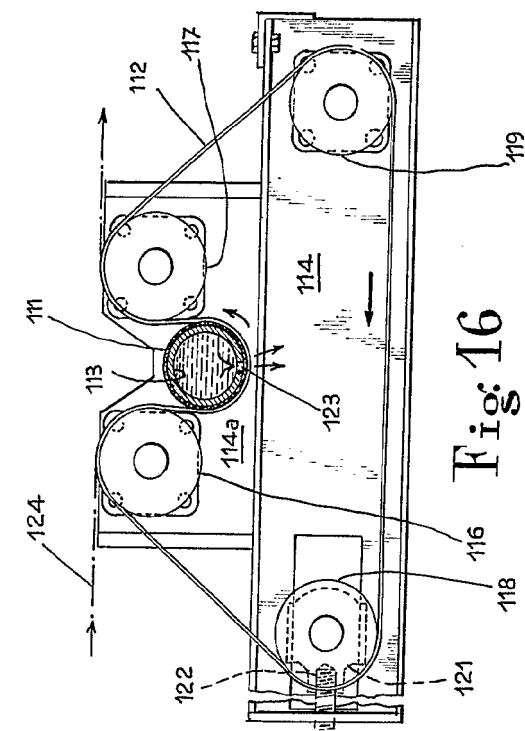


Fig: 16

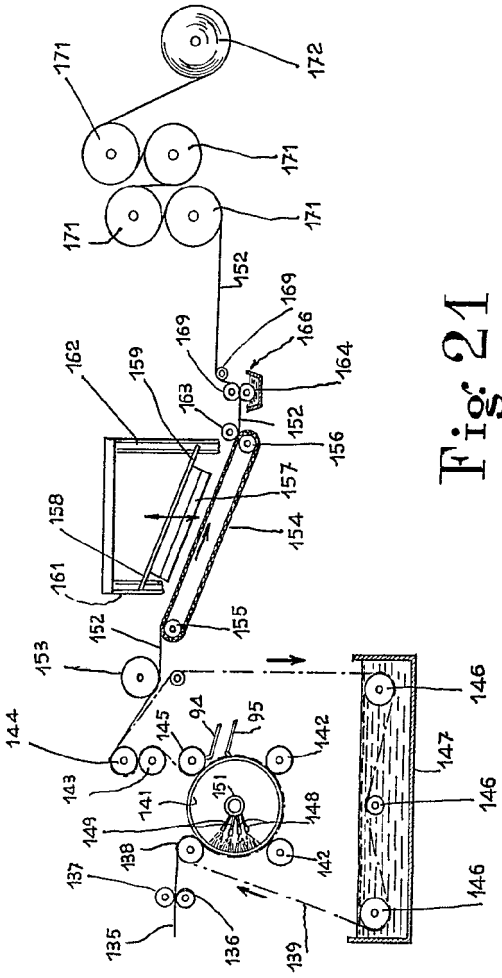


Fig: 21

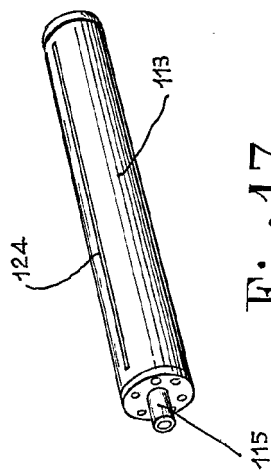


Fig: 17

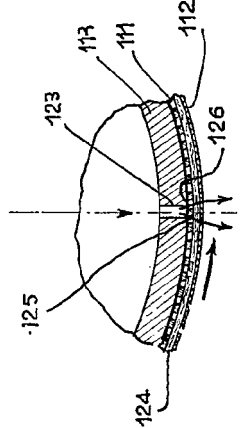


Fig: 18

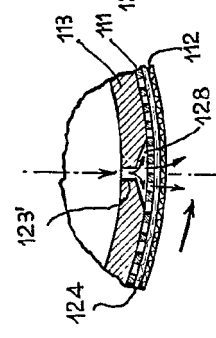


Fig: 19

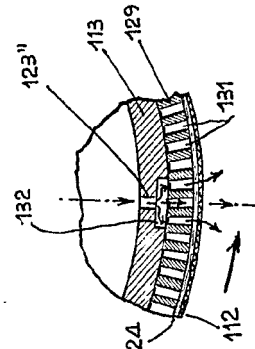


Fig: 20

Alberto de Escobar

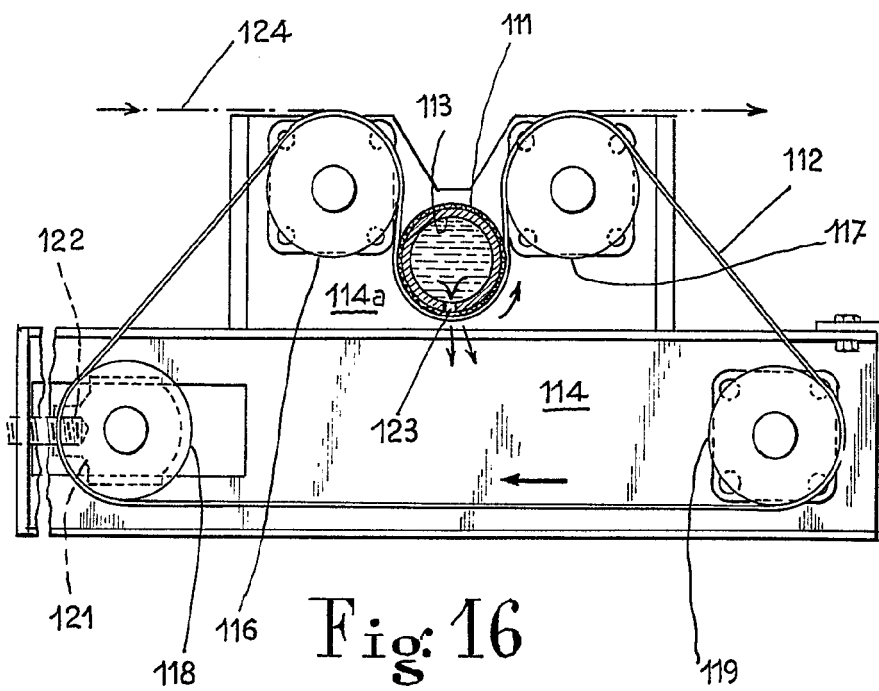


Fig: 16

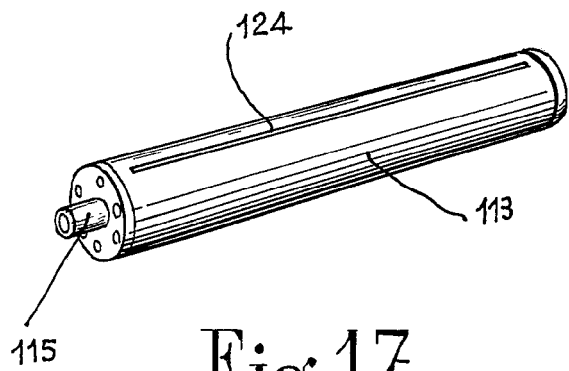
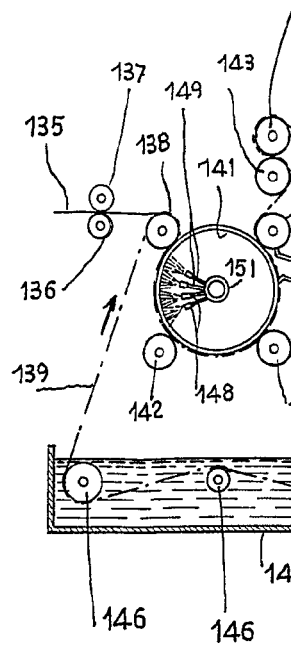


Fig: 17

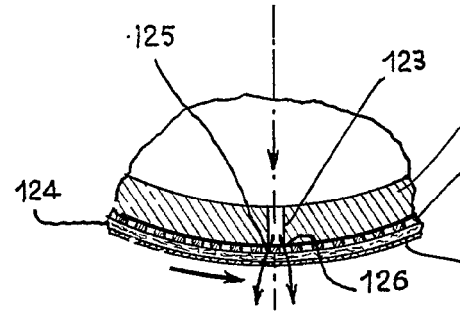


Fig: 18

ESCALA VARIABLE

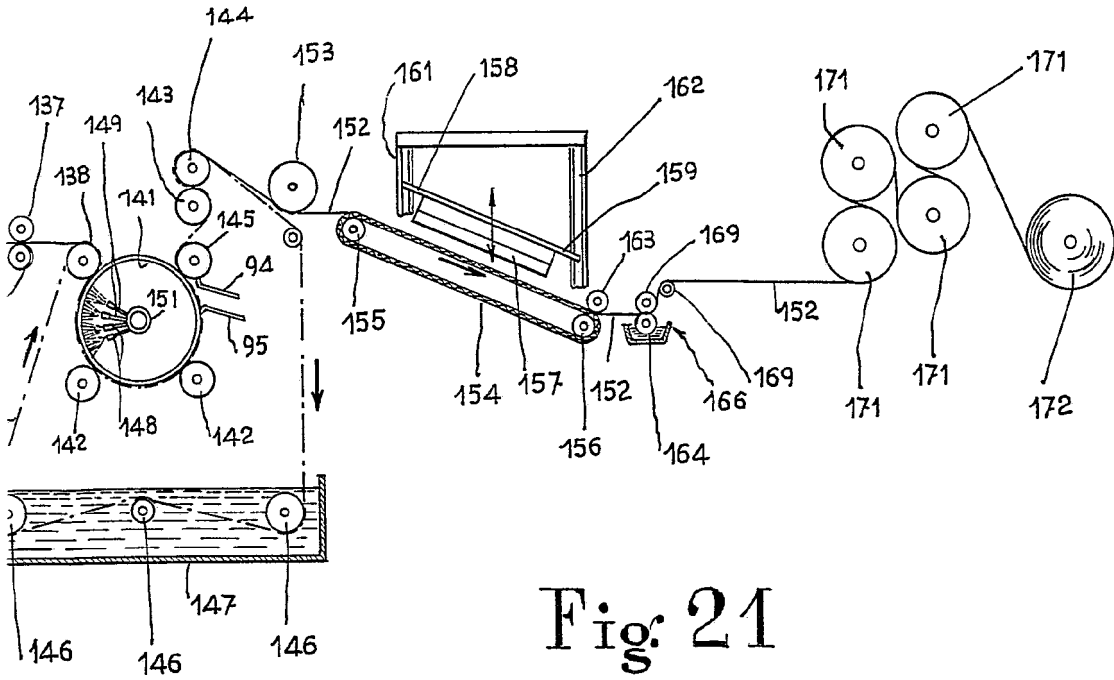


Fig: 21

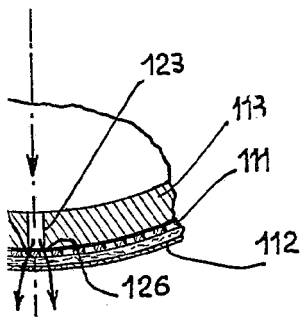


Fig: 18

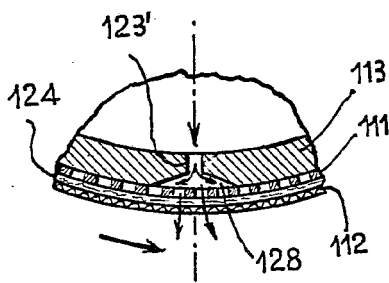


Fig: 19

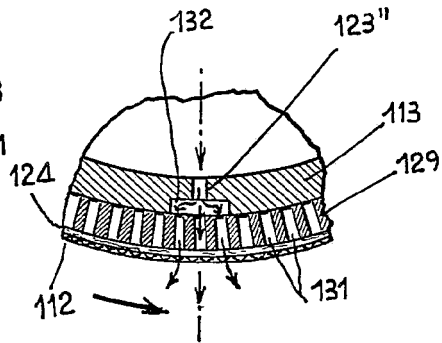


Fig: 20

Alberto de Echeburu
Ingeniero

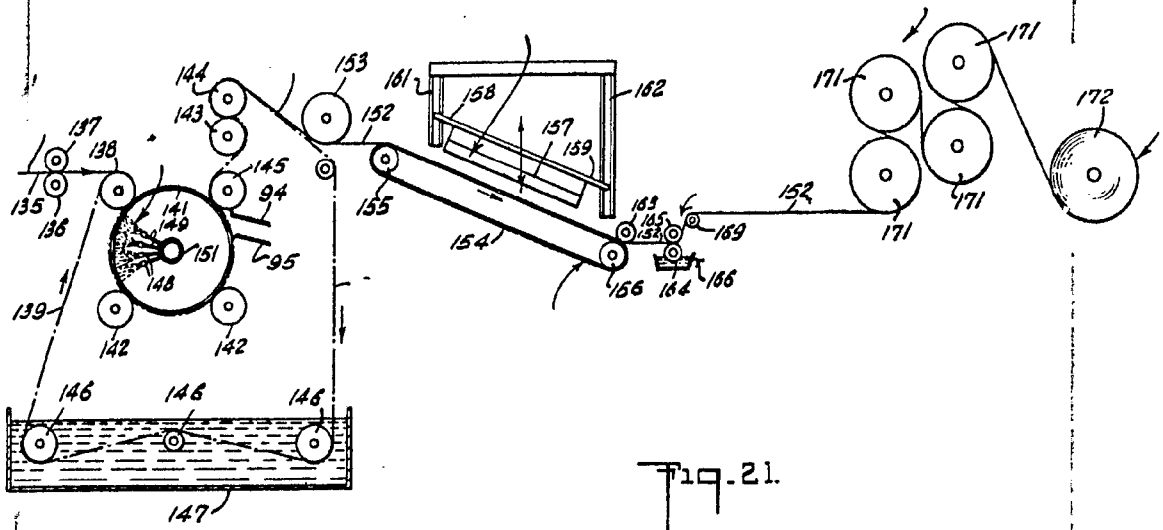
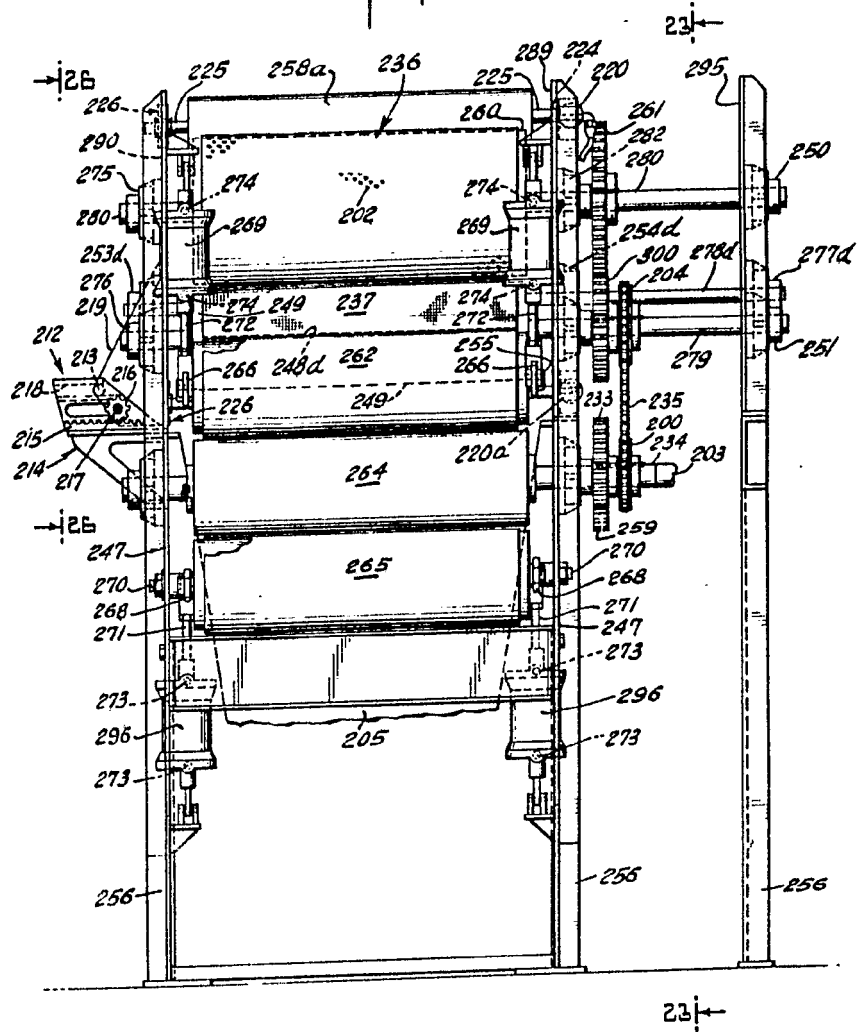


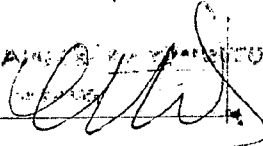
Fig. 21.

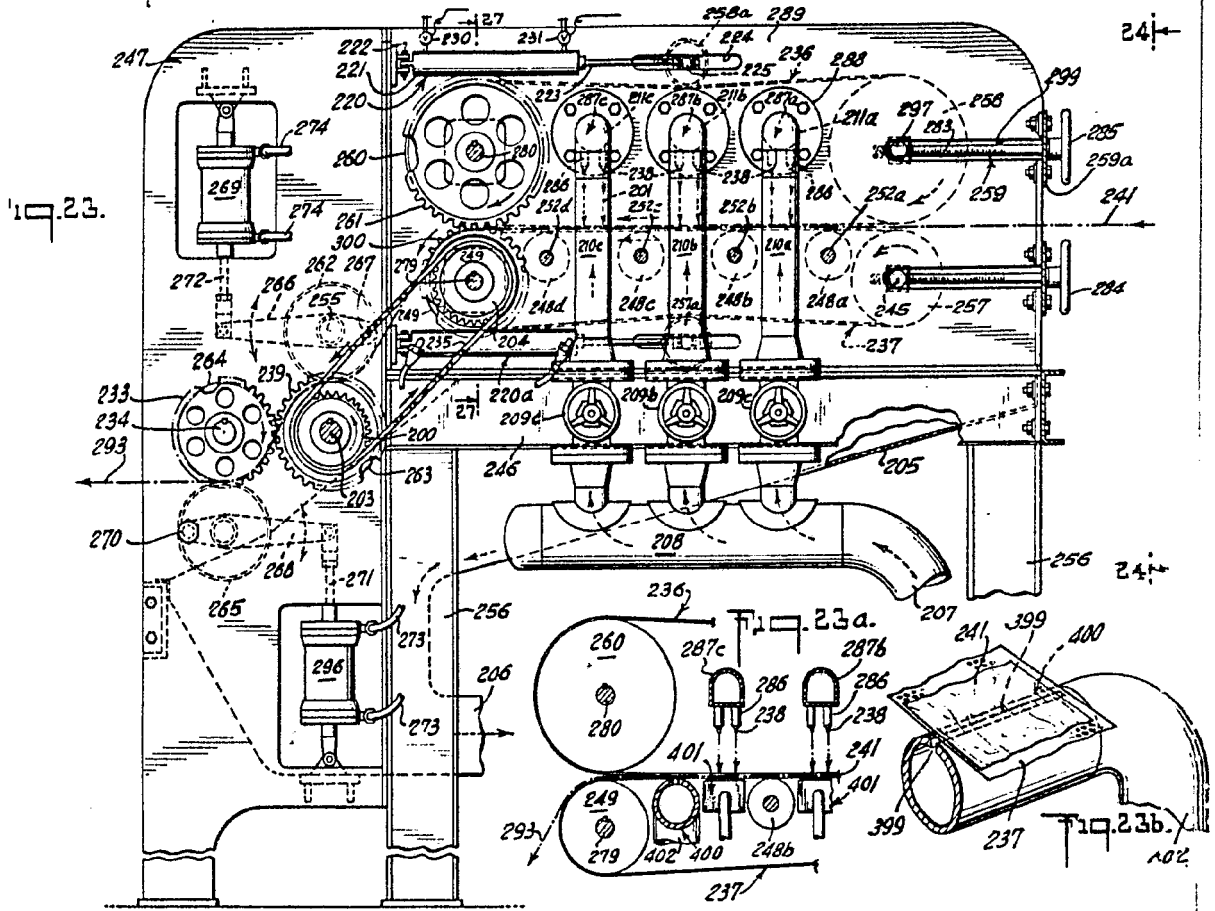
Atteste de E. J. ...
 F. J. ...



Fig. 22.



PATENTED
 BY

 ATTORNEY



Alberto de Elizaburu
 Por Poder.

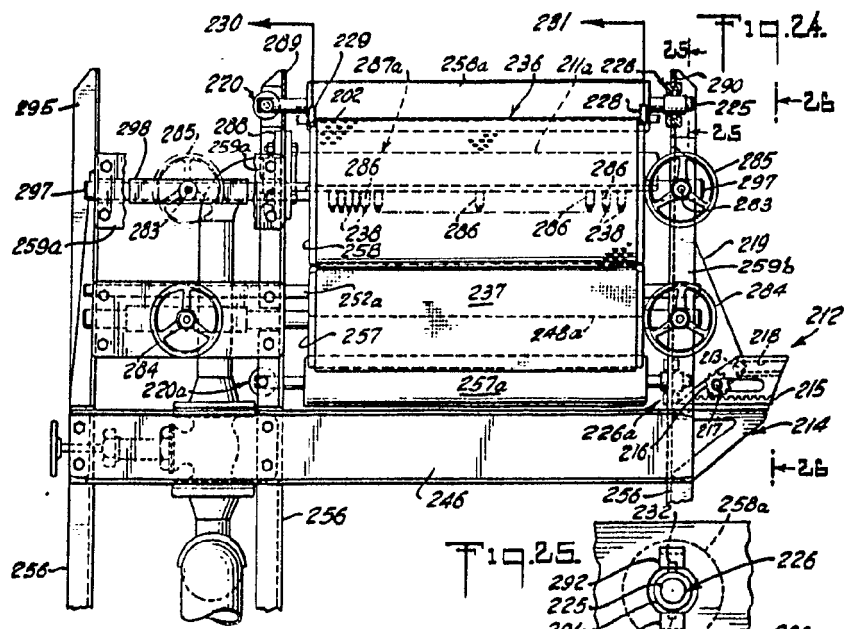


Fig. 25.

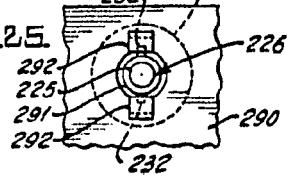
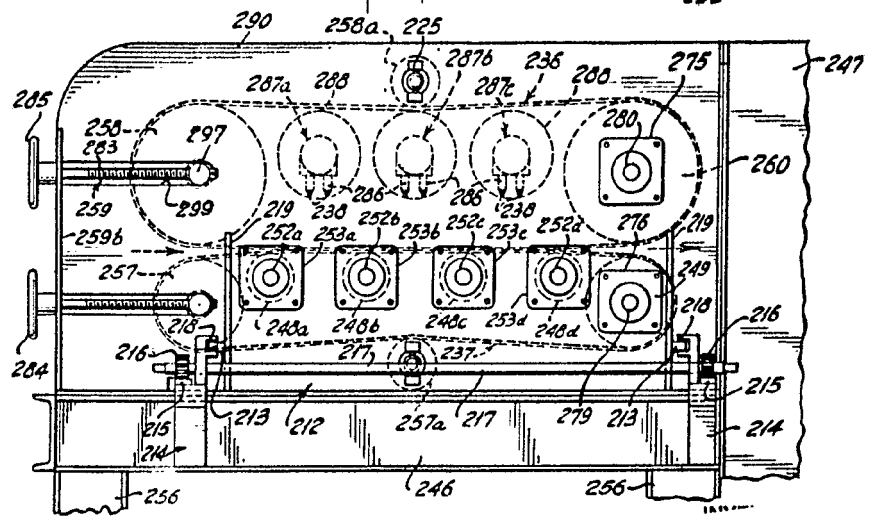
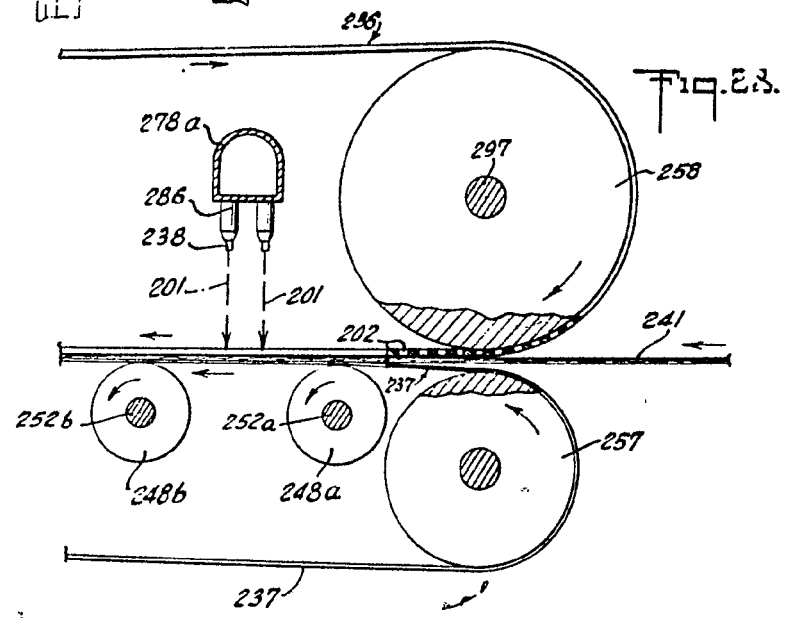
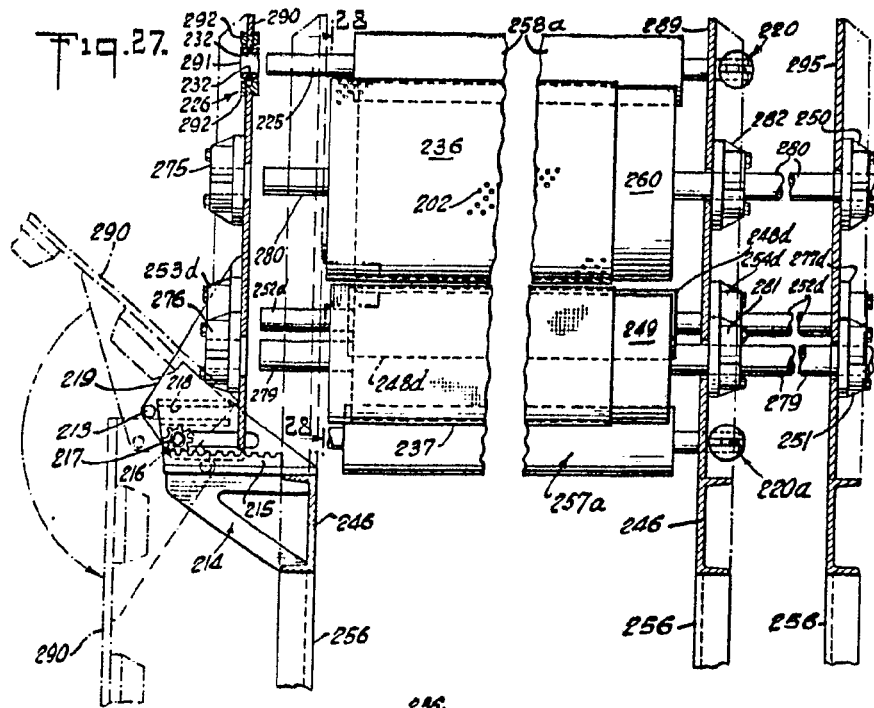


Fig. 26.



Alberico de ...
 Per ...
[Handwritten signature]



W. S. ...



Fig. 28.

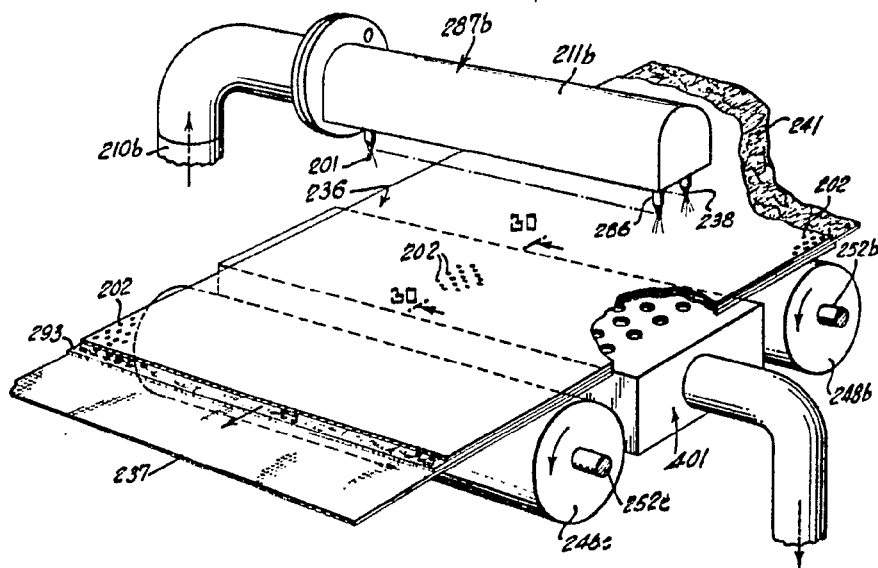
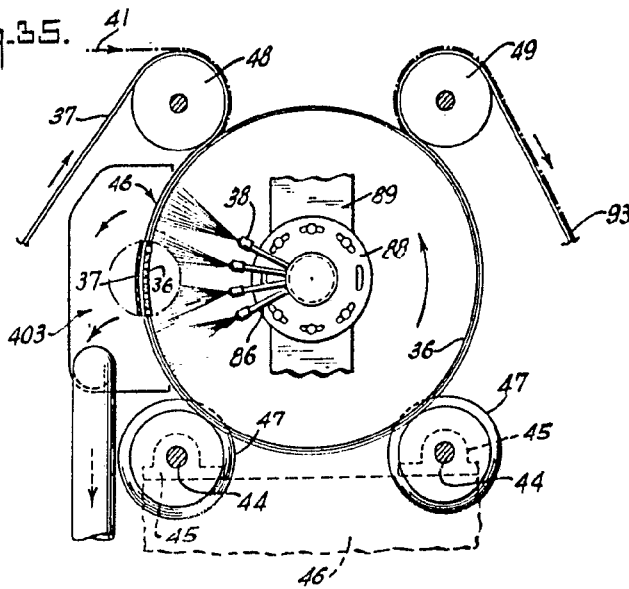
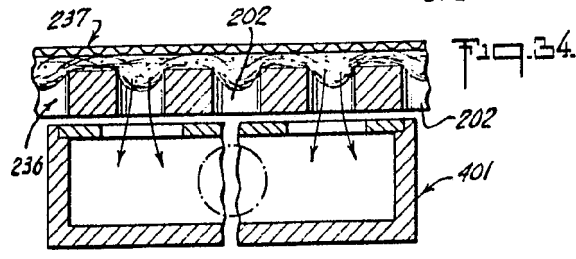
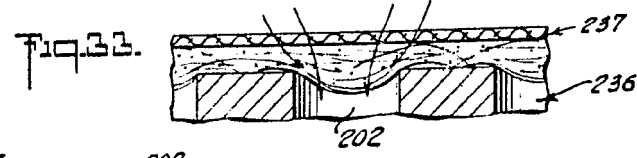
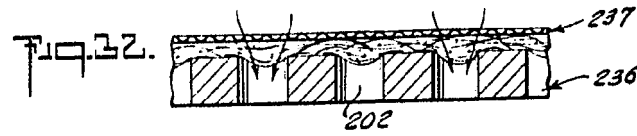
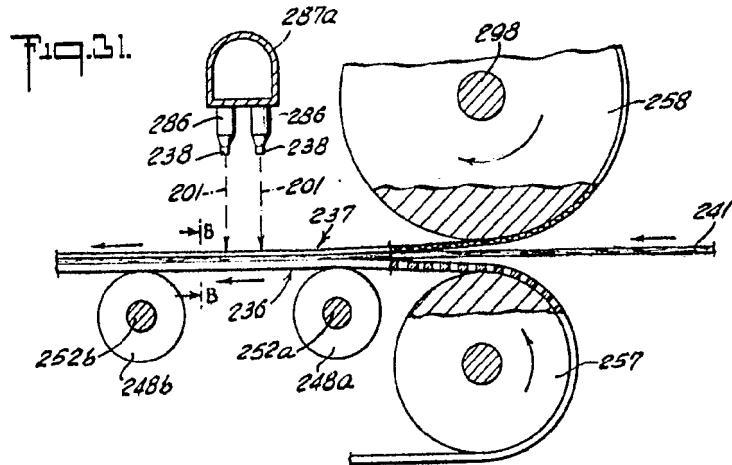
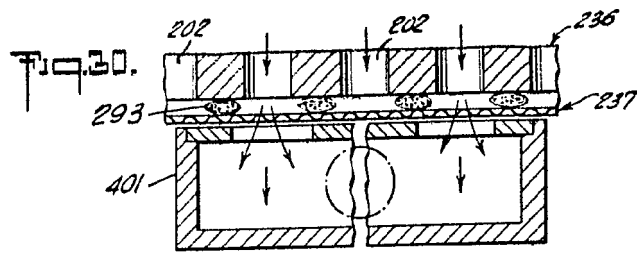


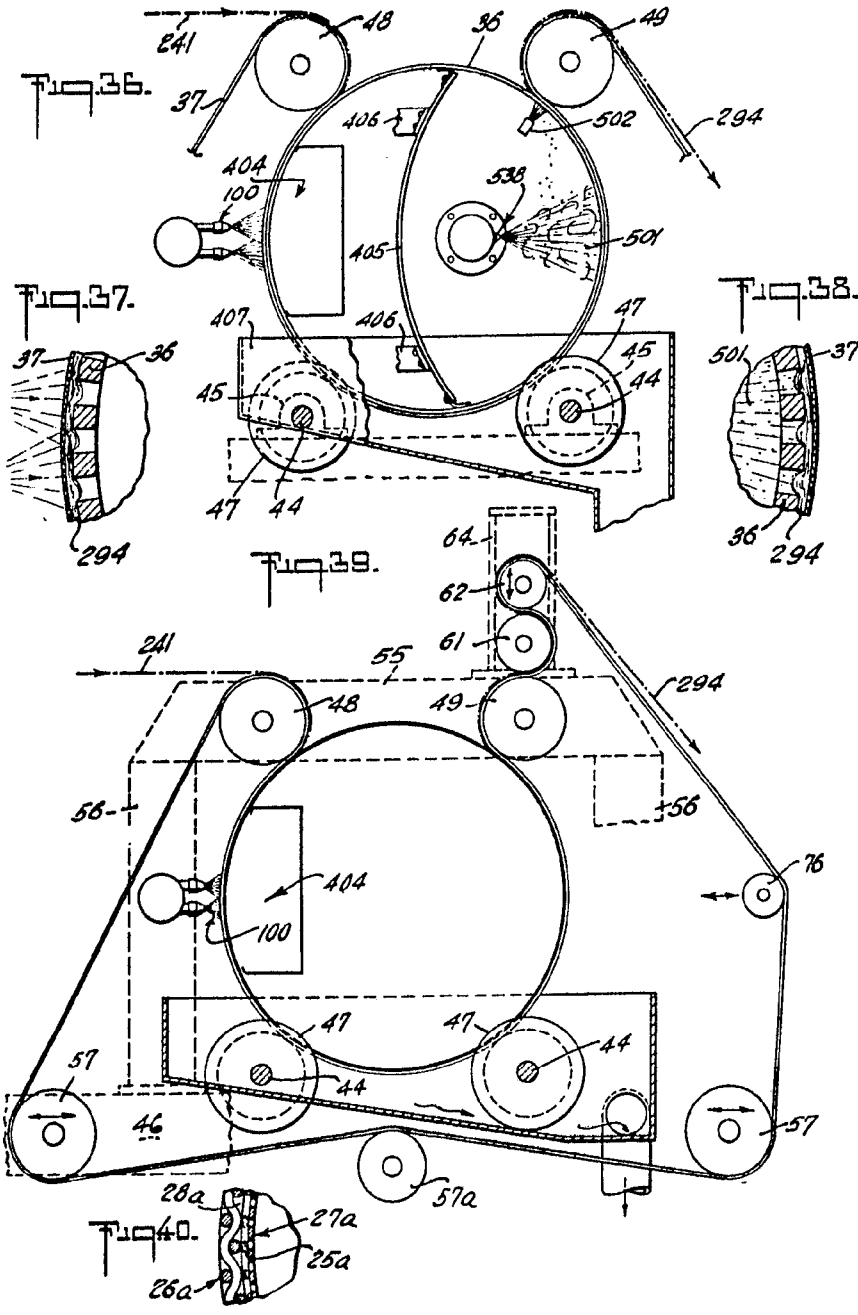
Fig. 35.



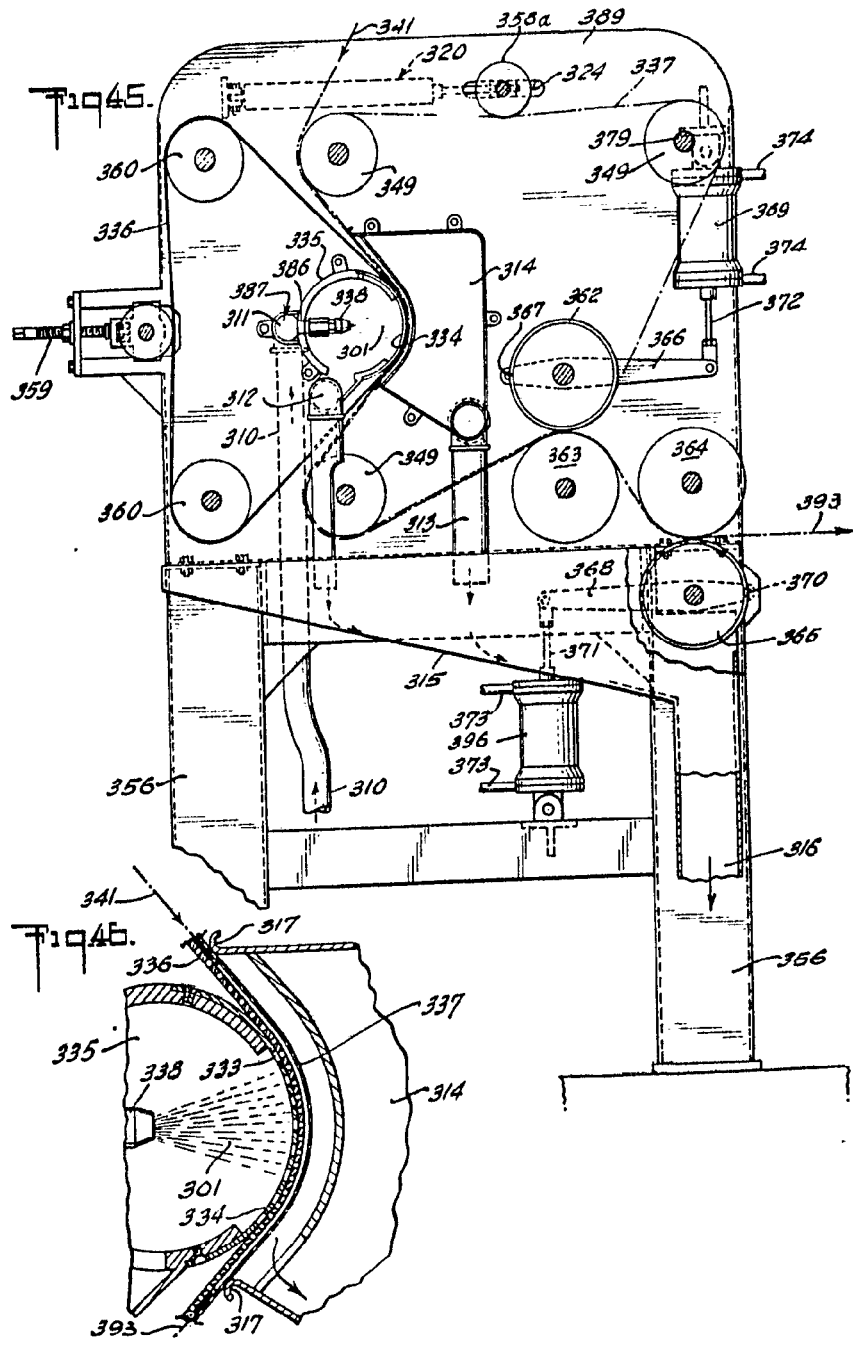
Handwritten signature or initials.



Alberto de E...
Por Poder.
[Signature]



Alberto de Elvayru
Por Patent



Handwritten signature or initials.



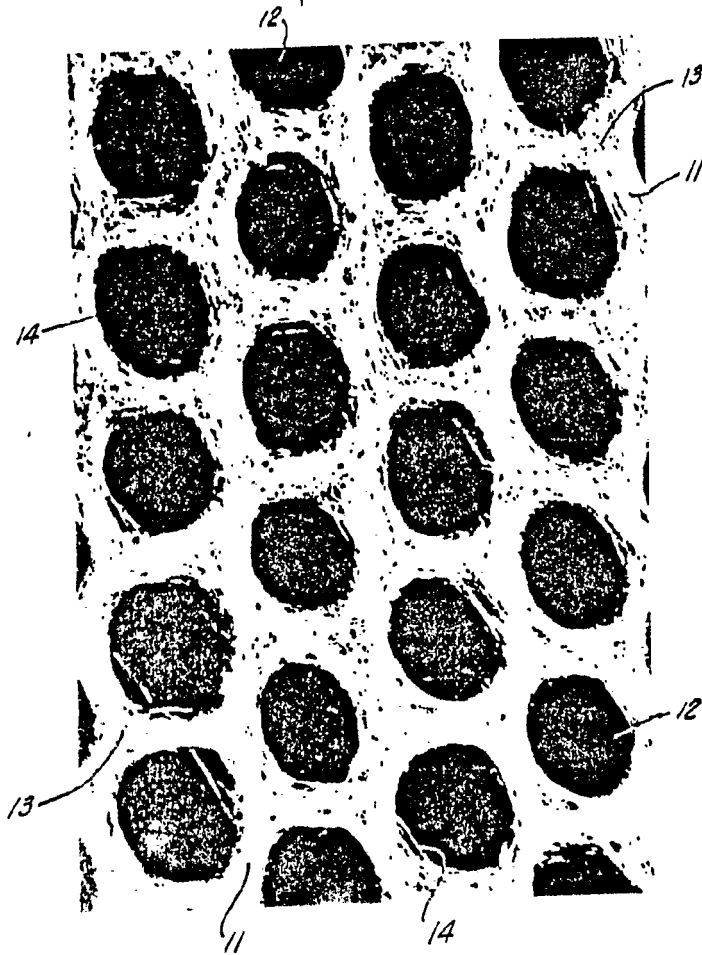
Fig. 47.



[Handwritten signature]

10
21850
1975

Fig 48.



Alberto de M...
For Peter

[Handwritten signature]



Fig. 50.

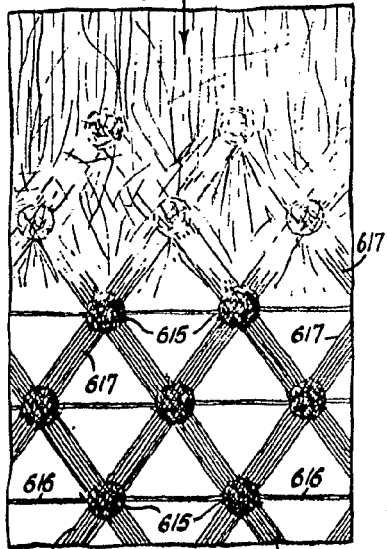


Fig. 49.

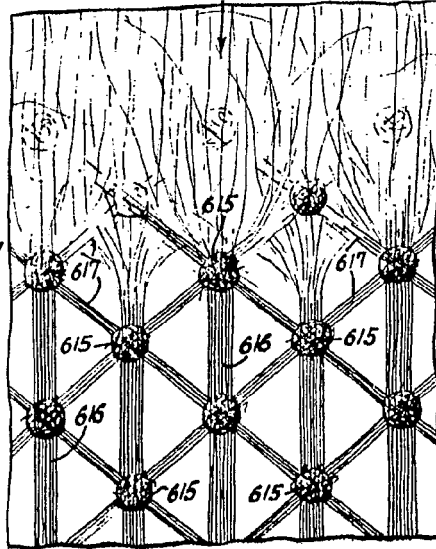


Fig. 51.

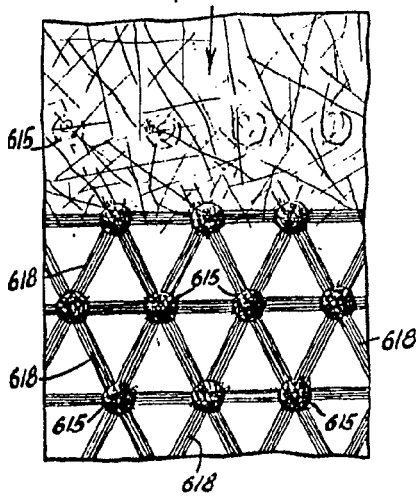
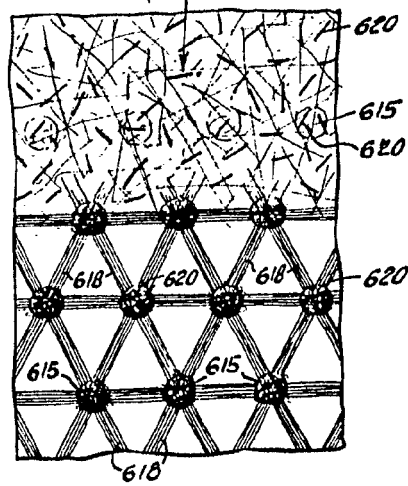
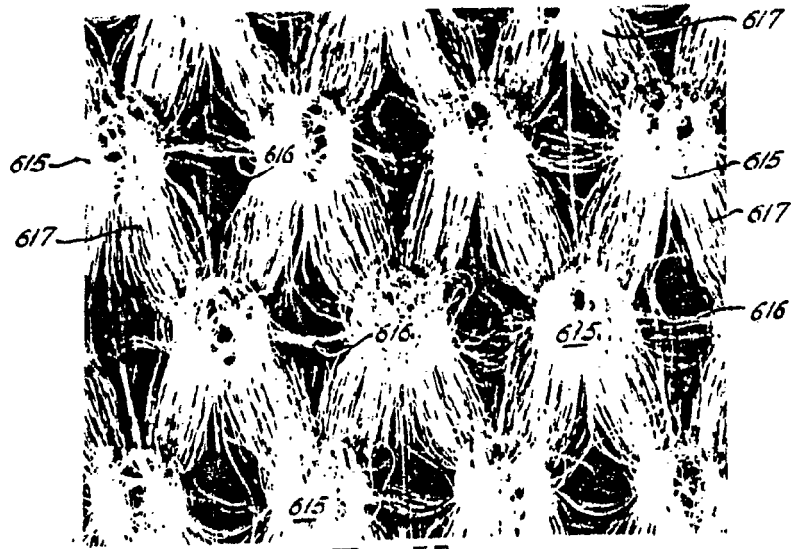


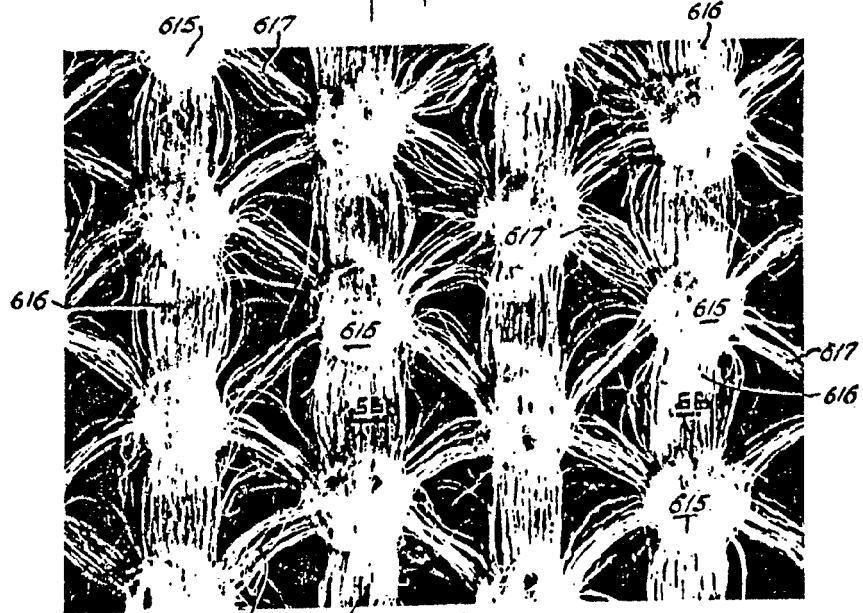
Fig. 52.



Alberto de ...
[Handwritten signature]



1953



1954

[Handwritten signature]

F 5
7
10 U.S. 618
AUG. 1925
OFFICE OF THE PATENT COMMISSION

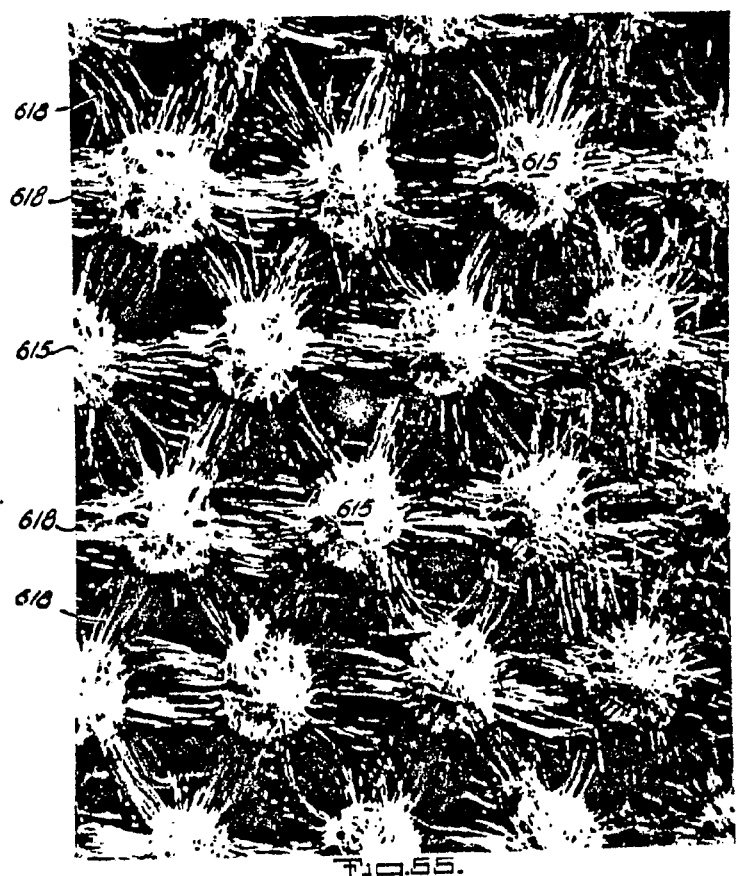
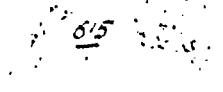


FIG. 55.

616
1



616
1

FIG. 56.

INVENTOR

[Handwritten signature]



1975

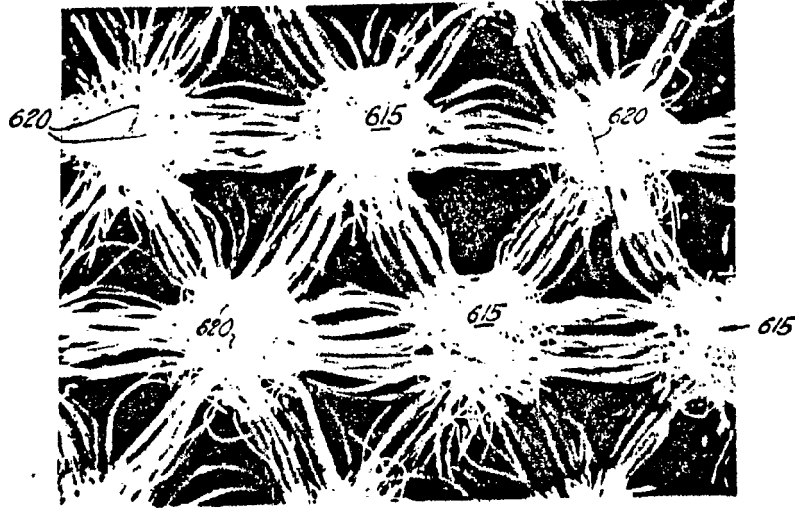


Fig. 57.

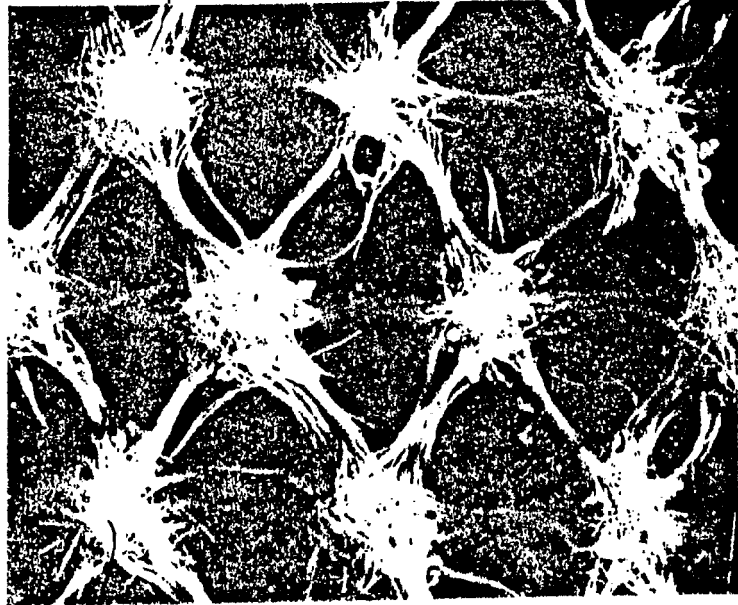


Fig. 58.

Alberto de Encarnación

Por Poder

7-5320



618

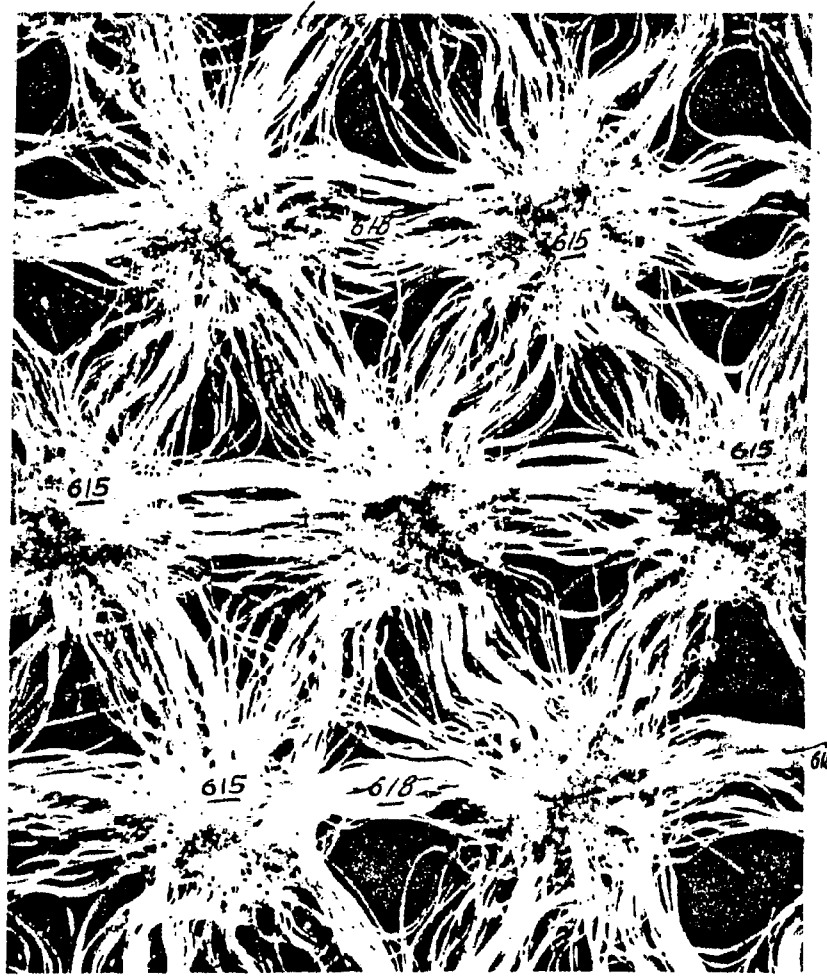


Fig. 58.

Alberto de L...

Por Polax