

387328

P.- 46.812

Case 3075.29
(Div)

387328



16 EN 1971

Memoria descriptiva

REGISTRO TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE B29
SUBCLASE C

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TENNECO CHEMICALS, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 280 Park Avenue, Nueva York, N.Y.,
Estados Unidos de América

por: "UN APARATO PARA REMOVER MEMBRANAS DE UN MATERIAL
CELULAR ESPUMADO FLEXIBLE"

(Clase Internacional B29c)



Una hoja de material celular espumado se alarga en dos direcciones a lo largo de su plano para reorientar las membranas de la célula hacia planos paralelos a aquellos de la hoja. Las membranas en el material celular espumado se rompen mecánicamente mediante la aplicación de chorros de líquido o de gas al material en una dirección por lo general transversal al plano de su superficie.

Esta invención se relaciona con materiales celulares flexibles y, más particularmente se relaciona con la destrucción parcial o considerable de las paredes de la célula o membranas de dichos materiales a fin de producir productos útiles.

Aun cuando no se limita de esta manera, la presente invención es particularmente útil en relación con la preparación de espuma de poliuretano flexible a partir de la cual se ha removido una proporción predominante de las membranas de la pared de la célula. Las espumas de poliuretano son bien conocidas en el arte y se preparan fácilmente en una variedad de colores y densidades como cuerpos de espuma que tienen tan pocas así como diez células por 2,54 centímetros y tantas así como 100 aún más células por 2,54 centímetros. Dichos productos se producen, por ejemplo mediante reacción entre los poliéteres o poliésteres terminados con hidroxilo con los poliisocianatos, particularmente los diisocianatos alifáticos o aromáticos en presencia de agua, pigmentos y catalizadores, particularmente amina o catalizadores metálicos tales como octoato estano. Durante la reacción, el gas de dióxido de carbono forma burbujas a fin de producir una espuma a partir de la mezcla de reacción



licuada. Frecuentemente el efecto del dióxido de carbono se
acentúa mediante el uso de un agente de espumadura auxiliar
por ejemplo un hidrocarburo halogenado. La mezcla se solidi-
fica en el estado espumado de manera que resulta un material
5 celular espumado. Las burbujas de gas que se forman durante
el procedimiento de espumadura cada una está rodeada ini-
cialmente por una película de la mezcla de reacción de grue-
so generalmente uniforme. Sin embargo cuando se tocan las
burbujas, el grueso de la película aumenta a lo largo de las
10 líneas de contacto y disminuye en los planos de la membrana
entre las células mutuamente adyacentes. A medida que se so-
lidifica el material de la reacción, por lo tanto resulta
una red tridimensional celular interconectada que consiste
de un sistema elemental de hilos más gruesos orientados al
15 azar e interconectados que forman los contornos de ventanas
a través de las cuales se extienden membranas más delgadas
semejantes a ventanas. Otros materiales celulares flexibles
tales como por ejemplo el polietileno espumado, polipropi-
leno, cloruro de vinilo espumado, silicona, neopreno y lá-
20 tex de caucho pueden también formarse mediante procedimien-
tos conocidos a fin de producir disposiciones estructurales
semejantes. Estos productos también son susceptibles a usar-
se en el procedimiento de la invención.

Se ha encontrado deseable para ciertos fines eliminar
25 hasta un cierto grado las membranas que se extienden a tra-
vés de las ventanas definidas mediante los hilos interco-
nectados. Cuando se remueven estas membranas, el material
tiene un tacto y apariencia más suave y se hace más poroso.
Además el brillo de superficie se elimina prácticamente lo
30 cual es deseable por ejemplo cuando el producto se usa en

387328



aplicaciones de ropa textil unida. Se ha encontrado asimismo que la resistencia a la tensión del material en realidad puede aumentarse removiendo el material de la membrana desde las células.

5 Los intentos en el pasado para remover las membranas a partir de los materiales celulares espumados han involucrado disolución química, el uso de energía electromagnética y el uso de técnicas explosivas. Cada una de estas soluciones tiene dificultades asociadas. El procedimiento de
10 disolución químico requiere remojar el material en un agente disolvente y luego remojarlo en un agente de neutralización y finalmente enjuagarlo y secarlo. Además de su complejidad esta técnica somete los hilos al mismo agente disolvente que las membranas de manera que los hilos por sí
15 se debilitan. La técnica de energía electromagnética requiere un equipo complicado de fotodestellos y extremadamente difícil de controlar. Además, la orientación de las membranas estando definida mediante las posiciones al azar de los hilos impide que los mismos se expongan igualmente
20 a la fuente o procedencia de radiación. El procedimiento de explosión es asimismo difícil de controlar y puede ser un peligro.

 La presente invención evita las dificultades anteriormente citadas del arte anterior y hace posible la formación
25 de un material celular flexible de células abiertas en un procedimiento continuo relativamente sencillo y fácilmente controlado.

 De conformidad con un aspecto, la presente invención involucra la reorientación de varias membranas de la ventana de la célula de un material espumado flexible de manera
30



que la porción predominante de estas membranas de la ventana tiendan a quedar en o cerca de planos mutuamente paralelos. El material luego se somete a fuerzas de energía de destrucción de membrana que se proyectan en una dirección transversal a los planos de la membrana en su nueva orientación. Como resultado, la energía de destrucción de membrana se aplica efectivamente puesto que actúa en la porción predominante de las membranas de la ventana transversalmente a las mismas.

La reorientación de las membranas de la ventana de la célula se obtiene, de conformidad con la presente invención, deformando el material espumado por ejemplo alargando una hoja o plancha del material espumado. Debido a que los hilos de la célula están interconectados en puntos al azar, la acción de alargamiento reorientaría los planos de las membranas de la ventana en dirección del alargamiento. La presente invención involucra asimismo un control especial de la acción de alargamiento a fin de proporcionar una superficie proyectada máxima de las membranas de ventana reorientadas en el plano de alargamiento. Este control especial puede lograrse ejerciendo fuerzas de alargamiento o de tensión en el material espumado, alargamiento biaxial es decir las fuerzas de alargamiento se aplican simultáneamente o en secuencia en dos direcciones mutuamente ortogonales de preferencia y las fuerzas de preferencia se mantienen de esa manera a través del procedimiento de tratamiento subsiguiente. Estas direcciones de alargamiento quedan en un plano transversal a la dirección de la aplicación de energía. Como queda asentado ilustrativamente, esta aplicación de las fuerzas de tensión en dos direcciones se obtiene en un

387328

16 ENE 19



procedimiento continuo ocasionando que una hoja del mate-
rial celular espumado flexible pase longitudinalmente a tra-
vés de una rama tensora en donde sus orillas son sujetadas
y jaladas lateralmente. Al mismo tiempo, cada área unitaria
5 del material celular espumado en la rama tensora se mueve
longitudinalmente más o menos a la misma velocidad. Esto da
por resultado un alargamiento en dos direcciones en el pla-
no de la hoja de manera que la mayoría de las membranas de
la ventana de la célula se inclinan hacia planos práctica-
10 mente paralelos al plano de la hoja sin reducción signifi-
cativa en el área de las ventanas de la célula.

De conformidad con otro aspecto de la presente inven-
ción, se proporcionan medios novedosos de aplicación de
energía para remover las membranas de la ventana desde el
15 material celular espumado elástico. De conformidad con este
aspecto, se dirige contra el material un chorro de fluido
de alta velocidad (v. gr. agua o aire). El impulso del flú-
ido que se mueve rápidamente es suficiente para producir una
rotura mecánica de las membranas de la ventana. Parece ser
20 que se efectúa una acción especialmente favorable cuando un
chorro de fluido de alta velocidad se dirige contra un ma-
terial espumado flexible. Parece ser que el chorro en rea-
lidad produce el alargamiento en las ventanas de la célula
individuales esforzándolas de esta manera rápidamente hasta
25 un punto en donde se rompen.

Una modalidad específica de la invención se ha elegido
para fines de ilustración y de descripción y se muestra en
los dibujos que se acompañan que forman parte de la especi-
ficación, en los cuales:

30 La Figura 1 es una vista en elevación lateral que mues-

387328

16 ENE



tra en contorno general un conjunto del tratamiento para la
eliminación de la membrana en hojas celulares espumadas fle-
xibles de conformidad con la presente invención;

5 La Figura 2 es una vista de planta superior amplifica-
da de una unidad de alargamiento de hojas que forman una
porción del conjunto de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva amplificada de
un fragmento de una hoja celular espumada flexible que se
está tratando en el conjunto de la Figura 1;

10 La Figura 4 es una vista en perspectiva amplificada de
una célula típica de la hoja de la Figura 3 antes de la eli-
minación de la membrana de acuerdo con la presente inven-
ción;

15 La Figura 5 es una vista en perspectiva amplificada
semejante a la Figura 4 pero que muestra la célula después
de la eliminación de la membrana de acuerdo con la presente
invención;

20 La Figura 6 es una viesta amplificada del fragmento de
la Figura 3 que muestra su disposición celular en una con-
dición normal no esforzada;

La Figura 6A es una vista amplificada del fragmento de
la Figura 6 que muestra su configuración celular;

La Figura 6B es una representación estilizada de una
célula en el fragmento de la Figura 6;

25 La Figura 7 es una vista semejante a la Figura 6 que
muestra el fragmento alargado en una dirección;

La Figura 7A es una vista semejante a la Figura 6A que
ilustra el efecto del alargamiento en una sola dirección en
la disposición celular;

30 La Figura 7B es una representación estilizada de una



célula en el fragmento de la Figura 7;

La Figura 8 es una vista semejante a la Figura 7 pero que muestra el fragmento alargado en dos direcciones;

5 La Figura 8A es una vista semejante a la Figura 7A y que ilustra el efecto del alargamiento bidireccional en la disposición celular;

La Figura 8B es una representación estilizada de una célula en el fragmento de la Figura 8;

10 La Figura 9 es una vista en perspectiva amplificada que ilustra una unidad de destrucción de membrana que se emplea en el conjunto de la Figura 1;

La Figura 10 es una vista en sección fragmentaria que se toma por la línea 10--10 de la Figura 9 y que muestra una unidad de chorro que forma una porción de la misma.

15 El material celular espumado flexible que va a tratarse en el conjunto de la Figura 1 se retira de un rollo de abastecimiento o suministro 22 en la forma de una trama continua 24. La trama 24 se jala desde el rollo 22 y a través de un cilindro de guía 26 prácticamente a una velocidad
20 constante por medio de los cilindros impulsores 28. Unos medios impulsores externos (no ilustrados) tales como motores eléctricos controlan la acción impulsora de los cilindros impulsores 28.

25 La trama 24 luego pasa a través de un conjunto de rama tensora 30 en donde se alarga de manera que va a describirse más completamente a continuación. Un conjunto de cilindros de sujeción 32 se coloca en el extremo de corriente descendente del conjunto de la rama tensora 30 para mantener una tensión lateral y longitudinal en la trama 24. La
30 trama 24 mientras que está todavía en la condición alarga-

387328 16



da pasa a través de una unidad de destrucción de membrana
34 en donde la trama se somete a un chorro de fluido enér-
gico que rompe las membranas de la ventana en las células
de la trama y convierte la trama en una estructura porosa
5 de células abiertas. En la modalidad ilustrativa, la unidad
de destrucción de membrana 34 emplea la energía cinética
de un chorro de fluido para lograr la destrucción de la mem-
brana.

Más allá de la unidad de destrucción de membrana 34,
10 la trama 24 se deja aflojar hacia su condición no alargada
normal. Luego pasa a través de varias otras unidades de
tratamiento 40 tal y como se requiera. Por ejemplo si el
chorro de fluido incluye un líquido las unidades de trata-
miento adicionales pueden incluir dispositivos secadores o
15 de remoción de líquido. La trama 24 luego se retira por
ejemplo mediante un cilindro de enrollamiento 52.

La construcción y funcionamiento del conjunto de rama
tensora 30 puede verse mejor en la Figura 2. Como se mues-
tra en la misma, la trama 24 entra en el conjunto 30 a un
20 primer ancho A y en el conjunto 30 la trama se alarga late-
ralmente de manera que salga a un mayor ancho B por medio
de la rama tensora 54 entre los cilindros impulsores 28 y
el conjunto de cilindros de sujeción 32.

La rama tensora 54 consiste de un par de bandas de la-
25 zos sinfin 56 cada una de las cuales se extiende alrededor
de las poleas en corriente ascendente y corriente descen-
dente 58 y 60 a lo largo de las orillas opuestas de la tra-
ma. Las poleas 58 y 60 se montan en bastidores de polea la-
teralmente ajustables asociados 62 y 64 de cualquier manera
30 conveniente de manera que puedan colocarse para acomodar



los diferentes anchos de trama y para producir grados diferentes de alargamiento lateral de la trama. Unos bastidores intermedios lateralmente ajustables 66 y 68 pueden colocarse a lo largo de las bandas 56 para controlar el diagrama de alargamiento producido mediante las bandas.

Las bandas 56 se proporcionan con dispositivos de sujeción estrechamente espaciados 70 que, cuando la banda se coloca en contacto con la trama 24, sujeta las orillas de la trama. Las bandas 56 son impulsadas para moverse longitudinalmente en sincronismo con la trama 24; y puesto que las bandas se aseguran mediante los dispositivos de sujeción 70 en las orillas de la trama, alargan la misma lateralmente durante dicho movimiento. Se proporcionan medios (no ilustrados) para liberar los dispositivos de sujeción 70 desde la banda cuando llegan a las poleas de corriente descendente 60.

La acción de alargamiento producida mediante el conjunto de la rama tensora 30 es biaxial; es decir aplica esfuerzos de tensión en dos direcciones mutuamente ortogonales es decir longitudinal y lateralmente en la trama 24. Cuando una hoja de material flexible se alarga a lo largo de una dirección únicamente (v. gr. longitudinalmente) si no se restringe de otra forma se contraerá en una dirección ortogonal (es decir lateralmente). Ahora cuando la contracción en la dirección ortogonal se impide mediante restricción la hoja experimentará una tensión de alargamiento en estas dos direcciones o dimensiones.

En el caso presente, la tensión de alargamiento bidimensional y biaxial se produce sobre una base continua controlando las bandas 56 a fin de que mantengan la longitud

387328

16 ENE 33



de la trama esencialmente constante mientras que jalan lateralmente las orillas de la trama. Como resultado el alargamiento se produce en dos direcciones ortogonales, es decir longitudinalmente y lateralmente en el plano de la trama 24. Normalmente los cilindros de tracción 28 y las bandas 56 funcionarán a la misma velocidad reteniendo de esta manera (sobre una base de movimiento continuo de la trama) la trama en una longitud fija mientras que se alarga en ancho. Esto da por resultado un alargamiento real de la trama tanto en la longitud como en el ancho debido a que si la longitud se deja sin restringir la trama se contraería longitudinalmente cuando se alarga lateralmente. Desde luego en principio la trama podría mantenerse en un ancho fijo mientras que se alarga en longitud produciendo de esta manera un alargamiento biaxial o bidimensional. Asimismo puede lograrse un alargamiento longitudinal adicional moviendo las bandas 56 a mayor velocidad que los cilindros de tracción 28. La manera en la cual el alargamiento bidimensional contribuye a la eliminación de membrana mejorado puede verse de las representaciones diagramáticas de las Figuras 3 a 8. La Figura 3 ilustra un fragmento 78 de material celular espumado en forma de hoja; que por ejemplo puede formar parte de la trama 24. El fragmento de trama 78 tiene un grueso (g) considerablemente menor que su ancho (a) y su longitud (l). Superficialmente se asemeja a una hoja de tela o caucho capaz de estirarse. Sin embargo un examen más minucioso revela que está constituido de células estrechamente empacadas diminutas.

El ancho y longitud del fragmento 78 define su plano de extensión; y el plano de la trama 24 en donde queda el



fragmento 78. Una flecha E en la Figura 3 representa la dirección del flujo de energía incidente en el fragmento 78 cuando se lleva a cabo la eliminación de la membrana. Como puede verse, la dirección de la energía incidente E es transversal al plano del fragmento 78. Ocurre menos ataque de energía eficiente en las ventanas cuando el plano de la membrana está inclinado con respecto a su dirección de energía.

Las Figuras 4 y 5 ilustran una célula típica 80 formada en el fragmento de la trama 78 de la Figura 3. Como se muestra en la Figura 4, la célula 80 está constituida de un número de hilos 82 en una disposición generalmente al azar pero interconectados en varias ubicaciones o nexos o vínculos 84. La interconexión de los distintos hilos colocados al azar 82 define aberturas semejantes a ventanas a través de las cuales están las membranas de ventana alargadas 86. Cuando las membranas cubren las ventanas en todos los lados de la célula 80, se hace referencia a la misma como una célula "cerrada"; y el aire o el gas atrapado dentro de la célula contribuirá a prestar una cierta rigidez y elasticidad características de un material celular espumado que contiene la célula. Las membranas de la ventana 86 también se hacen de un material celular espumado impermeable a los flúidos tales como aire o agua; y dando por resultado una rigidez y brillo que es indeseable para muchos usos.

La Figura 5 muestra la estructura de la célula 80 con las membranas de ventana 86 destruidas. Como puede verse, la célula 80 en la Figura 5 consiste solamente de los hilos 82 colocados como en la Figura 4 e interconectados en el nexo 84. Estos hilos tienen colgando de los mismos residuos

387328

116 E



u orillas irregulares 87 de las membranas de ventana ahora rotas.

Como puede verse en la Figura 4, las membranas de ventana 86 cuya orientación se define individualmente mediante las posiciones y ángulos de los distintos hilos 82 a los cuales se fija, quedan en una multiplicidad de planos diferentes solamente algunos de los cuales quedan transversales a la flecha E. De esta manera la incidencia de la energía de eliminación de membrana sobre una célula en una sola dirección no puede esperarse que sea completamente efectiva en más de un pequeño porcentaje de membranas de la célula, a saber aquellos que quedan en planos transversales a la dirección E de la energía incidente.

Las Figuras 6, 7 y 8 muestran porciones amplificadas del fragmento de la trama 78 de la Figura 3 a medida que el fragmento se somete a fuerzas diferentes de tensión o alargamiento. En estos dibujos, una primera flecha L indica la dirección del movimiento de la trama longitudinalmente en el aparato de tratamiento. Otras flechas A indican el nudo o dirección lateral a través de la trama y una flecha adicional E indica la dirección de aplicación de la energía de destrucción de membrana. Las dimensiones del fragmento de trama en las direcciones L, A y E se indican mediante las letras minúsculas correspondientes (l), (a) y (e). Como puede verse en la Figura 6 el fragmento de trama 78 está esencialmente sin estirar y las distintas células 80 que constituyen el fragmento están en su configuración normal tal y como se muestra. Esta disposición celular puede verse mejor en la vista altamente ampliada de la Figura 6A.

Tal y como se observará los distintos hilos 82 se extienden



al azar a través del fragmento mientras que se intersectan en el nexo 84 que también se extiende al azar a través del fragmento. Las distintas membranas de célula 86 están también orientadas al azar tal y como se describe en relación con la Figura 4.

Se apreciará que el principio del alargamiento para reorientar las membranas de la ventana de la célula tal y como se da a conocer en la presente es útil para mejorar la eficiencia de la destrucción de la membrana de la ventana con casi cualquier tipo de energía capaz de dirigirse. Por ejemplo algunas formas de energía radiante electromagnética pueden enfocarse hacia la trama 24 para producir una destrucción de la membrana de la ventana de la célula; y la acción de alargamiento dada a conocer en la presente mejorará la eficacia de dicho procedimiento puesto que reorientará las membranas de la ventana de manera que queden orientadas hacia la fuente de energía. Hasta el grado en que pueden usarse otras formas de energía capaz de dirigirse por ejemplo energía luminosa o acústica a fin de destruir o romper las membranas de la ventana, los conceptos de alargamiento de la presente invención pueden usarse ventajosamente.

En la modalidad ilustrativa de la presente invención se emplea un medio de destrucción de membrana de ventana novedoso, a saber un chorro de fluido de alta velocidad. Se ha descubierto que dicho chorro, cuando se dirige hacia la trama romperá efectivamente las membranas de la célula sin afectar perjudicialmente los hilos de la célula y que puede llevarse a cabo de esta manera una operación de remoción de membrana eficiente y controlable.



La unidad de destrucción de membrana puede verse mejor en la vista en perspectiva amplificada de la Figura 9. Como puede verse, la trama 24 pasa a través del conjunto de cilindros de sujeción 32 y a través de un cilindro de refuerzo o respaldo 100. La fricción entre el cilindro de refuerzo o de respaldo 100 y la trama sirve para mantener el alargamiento impuesto en la trama mediante el conjunto de la rama tensora. Luego, como se muestra en la Figura 2, la trama revienta a su ancho original normal A. Una unidad de boquilla de chorro 102 se dirige hacia abajo sobre la trama 24 a medida que pasa a través del cilindro de respaldo o refuerzo 100. El fluido tal como agua o aire, se suministra bajo alta presión desde una fuente externa (no ilustrada) hacia la unidad de boquilla 102 a través de un conducto de entrada 104. Como puede verse, la unidad de boquilla 102 se extiende a través de todo el ancho de la trama 24 por encima del cilindro de refuerzo o respaldo 100.

La Figura 10 ilustra el funcionamiento de la unidad de boquilla de chorro 102. Como puede verse, la unidad incluye un compartimiento interior 106 en donde el fluido bajo presión se acumula para una distribución uniforme a través del ancho de la trama 24. Una abertura de boquilla 108 se extiende hacia afuera desde el compartimiento 106 a lo largo de la longitud de la unidad. Esta abertura de boquilla, tal y como se muestra en la Figura 10, se dirige contra la porción de la trama 24 que queda por encima del cilindro de respaldo o refuerzo 100. La unidad de boquilla 102 convierte la energía de presión del fluido contenido en la misma en energía cinética de un flujo de alta velocidad del fluido a medida que pasa hacia afuera de la abertu-



ra de boquilla 108. La cantidad de energía suministrada mediante la unidad depende tanto de la velocidad del flujo del fluido a través de la abertura de la boquilla como de la densidad del fluido. Los líquidos desde luego tienen mucha mayor densidad que los gases y para flujos de mayor energía se prefieren los líquidos en vez de los gases. Además, puesto que los líquidos son incompresibles puede lograrse un bombeo más eficiente con líquidos que con gases.

En ciertos casos, sin embargo, los gases pueden ser más ventajosos que los líquidos para la destrucción de la membrana. Los gases que son esencialmente secos pueden usarse evitando de esta manera el problema de secar la trama después de la operación de destrucción de membrana. Además, los gases usualmente pueden calentarse hasta una mayor temperatura que los líquidos. Esto puede ser de ayuda para destruir la membrana de los materiales tales como la espuma de poliuretano puesto que el uso de gases calientes materialmente debilitará las membranas permitiendo de esta manera que la fuerza de los gases sea más efectiva para penetrar a través de las mismas. Se ha encontrado que pueden emplearse temperaturas de gas hasta de aproximadamente 232°C. sin ocasionar decoloración del material de trama y sin fundir el mismo. La superficie del cilindro 100 puede ser de caucho teniendo una clasificación de durómetro dentro de la escala de 7 a 20. Asimismo el material de poliuretano espumado se ha encontrado que es bastante efectivo para este fin.

Los siguientes son ejemplos típicos de condiciones de acuerdo con las cuales se ha llevado a cabo la presente invención.

387328⁶ ENE



Ejemplo 1

Una trama de un grueso de 1.524 milímetros de un ma-
terial de poliuretano flexible espumado se sometió a la ac-
ción de un chorro de agua mientras que quedaba sin alargar
5 a través de un cilindro de respaldo o refuerzo que tenía
una superficie de caucho con valor de durómetro de 7. La
abertura del chorro de agua era de .203 milímetros de an-
cho y la presión del agua era de 6.642 kilogramos por cen-
tímetro cuadrado. La trama se hizo pasar mediante el chorro
10 a un régimen de aproximadamente 76.200 metros lineales por
minuto. Esto produjo una destrucción de membrana de aproxi-
madamente 90 por ciento en el lado orientado hacia el cho-
rro de la trama y de aproximadamente 87 por ciento en el
15 lado de reverso.

El grado de la destrucción de membranas se aseguró vi-
sualmente alargando el material de la trama y observando el
efecto de dicho alargamiento en el brillo o reflectividad
de la luz. Cuando la reflectividad es baja el grado de des-
trucción de membrana es alto. Otros métodos que pueden
20 usarse para medir el grado de la destrucción de la membrana
incluyen medir la caída de presión a través del material a
un régimen de flujo de gas determinado y usando un micros-
copio para contar las membranas presentes en el segmento
25 determinado.

Ejemplo 2

Un par de especímenes de un grueso de 1.524 milímetros
30 de un material de poliuretano flexible espumado se empalma-



ron y juntos se sometieron a la acción de chorro de agua mientras que estaban en la condición alargada. Los especímenes se alargaron en una dirección en 45 por ciento mientras que se restringieron contra contracción correspondiente en la dirección ortogonal. Los especímenes se hicieron pasar a través de un cilindro de refuerzo o respaldo de caucho de valor de durómetro de 20 a aproximadamente 30.480 metros lineales por minuto mientras que se dirigió un chorro de agua a presión de 5.765 kilogramos por centímetro cuadrado desde una abertura de .254 milímetros de ancho. Esto produjo una destrucción de membrana de 98 por ciento en el lado orientado hacia el chorro de la capa superior, de 95 por ciento en los dos lados mutuamente encarantes de las dos capas y de 90 por ciento en el lado de reverso de la capa inferior.

Ejemplo 3

Una trama de un grueso de 1.524 milímetros de un material de poliuretano flexible espumado se sometió a la acción de un chorro de aire calentado que pasaba a través de una abertura convergente de .152 milímetros a presión de aproximadamente 3.515 kilogramos por centímetro cuadrado. La trama se alargó en una dirección en 45 por ciento mientras que se restringió contra contracción correspondiente en la dirección ortogonal. El espécimen se hizo pasar a través de un cilindro de respaldo o refuerzo de caucho de un valor de durómetro de 20 a aproximadamente 45.720 metros lineales por minuto durante el tiempo de lanzar el chorro y luego se invirtió y se sometió de nuevo a la acción del

387328

16 ENERO



chorro.

Este procedimiento se repitió con dos especímenes se-
parados. En un caso, la temperatura del aire era de 170°C.
y el grado de destrucción de membrana fué del 85 por cien-
5 to. En los otros casos la temperatura del aire era de 233°C.
y el grado de destrucción de membrana fué del 95 por cien-
to.

En cada uno de los tres ejemplos proporcionados, el
material de poliuretano tenía una densidad de 1.75 a 1.80
10 y un recuento de células de aproximadamente 65 a 75. Sin
embargo la invención es útil de manera semejante con mate-
riales espumados que tienen una densidad de aproximadamen-
te 1 a 3.5 y que tienen un recuento de células de aproxima-
damente 10 a 100. Asimismo la distancia de la boquilla a la
15 trama en cada ejemplo se varió de 1.27 a 2.38 milímetros
con resultados prácticamente semejantes.

Se apreciará que las variaciones pueden hacerse en el
grado de alargamiento de la trama así como en la tempera-
tura y presión del fluido que se está lanzando en chorros.
20 Estos, hasta un mayor o menor grado, afectarán la cantidad
de destrucción de la membrana. De esta manera en el Ejem-
plo 3, el porcentaje de la destrucción de la membrana au-
mentó con la temperatura del aire que se lanzó en un cho-
rro. De manera semejante una reducción en la velocidad li-
25 neal del movimiento de la trama también dará por resultado
un aumento en el porcentaje de la destrucción de la membra-
na.

Por lo general, sin embargo se han obtenido buenos re-
sultados con un chorro de agua con una velocidad de trama
30 lineal de 60.960 a 66.200 metros por minuto mientras que se



rociaba agua a presión de aproximadamente 3.515 a 7.03 kilogramos por centímetro cuadrado a través de una abertura de boquilla de un ancho de .203 a .254 milímetros a distancia de aproximadamente 1.27 a 2.38 milímetros desde la trama mientras que la trama se alargaba en ambas direcciones en aproximadamente 50 por ciento. Pueden usarse líquidos que no sean agua. De hecho, la invención podría llevarse a la práctica con casi cualquier líquido volátil inerte que no produzca hinchamiento del material. Asimismo el líquido puede aún cuando no necesita ser no inflamable dependiendo de las consideraciones de seguridad.

Se obtuvieron asimismo buenos resultados con un chorro de aire caliente con una velocidad de trama lineal de 30.480 a 60.960 metros por minuto mientras que se enviaba un chorro de aire a temperatura de 150 grados a 232°C. mantenido a presión de aproximadamente 3.515 a 7.03 kilogramos por centímetro cuadrado desde una abertura de boquilla de un ancho de .152 a .254 milímetros y también a aproximadamente de 1.27 a 2.38 milímetros desde la trama mientras que la trama se alargaba en aproximadamente 50 por ciento. Pueden también usarse otros gases por ejemplo nitrógeno, vapor de agua (vapor) y dióxido de carbono.

La invención presente es útil para remover las membranas de las tramas de poliuretano flexible que tienen gruesos de .254 a 2.54 milímetros y tramas más gruesas pueden someterse a una destrucción de membrana efectiva haciéndolas pasar dos veces a través del aparato con una superficie diferente expuesta a la acción directa del chorro de fluido durante cada pasada.

El efecto de alargamiento de la trama a través de la

387328¹⁶ ENE



eficiencia de remoción de membrana se hace apreciable a valores de alargamiento tan bajos así como de 10 por ciento y la eficacia continua hasta justamente antes del punto de rotura de la trama. En el caso de tramas de poliuretano de un grueso de aproximadamente .254 a 2.54 milímetros de grueso el alargamiento efectivo máximo normalmente es dentro del orden de aproximadamente 35 a 50 por ciento.

De esta manera se han descrito disposiciones novedosas para destrucción de membrana de célula en materiales celulares espumados flexibles.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 21 de Enero de 1970, bajo el Nº 4.545, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un aparato para remover membranas de un material celular espumado flexible, comprendiendo el aparato un medio transportador construido y colocado para mover una trama del material celular espumado flexible continuamente en una dirección longitudinal a lo largo de una trayectoria determinada, un medio de dirección de energía colocado a lo largo de la trayectoria para dirigir una energía de des-

17.



trucción de membrana contra la trama en una dirección trans-
versal a su plano, el medio transportador incluye un medio
conectado en corriente ascendente del medio de dirección de
energía para efectuar un alargamiento de la trama en su
5 plano y para mantener el alargamiento en la porción de la
trama pasando a través del medio de dirección de energía.

2.- El aparato de conformidad con lo reivindicado en
la reivindicación 1, en donde el medio de dirección de
energía incluye un chorro de fluido construido a fin de
10 dirigir un chorro de fluido a alta velocidad, contra la
trama alargada.

3.- El aparato para remover membranas de material
celular espumado flexible, comprendiendo el aparato un me-
dio transportador construido y colocado para mover una tra-
15 ma del material celular espumado flexible continuamente en
una dirección longitudinal a lo largo de una trayectoria
determinada; un cilindro de respaldo o refuerzo interpues-
to en la trayectoria en una posición de manera tal que la
trama se pone en contacto con la superficie del cilindro
20 mientras que pasa a través del mismo durante su movimiento
longitudinal, un medio de boquilla de chorro dirigido hacia
la superficie del cilindro y medios para suministrar un
fluido bajo presión hacia el medio de boquilla para pasar
a través del mismo contra la trama que pasa a través del
25 cilindro de refuerzo o respaldo.

4.- El aparato de conformidad con lo reivindicado en
la reivindicación 3, en donde el medio de boquilla de cho-
rrero es alargado en una dirección transversal a y se extien-
de a través del medio transportador.

30 5.- El aparato de conformidad con lo reivindicado en

387328

16 ENE



la reivindicación 3, en donde el medio para suministrar un fluido bajo presión comprende un medio de suministro de líquido y en donde se colocan medios secadores en corriente descendente del medio de boquilla de chorro.

5 6.- Un aparato de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 5, en donde el medio secador incluye cilindros exprimidores colocados para exprimir el líquido de la trama.

10 7.- El aparato de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 6, en donde el medio secador incluye un medio de boquilla de chorro de gas caliente colocado para lanzar en chorro el gas caliente hacia la trama en corriente descendente de los cilindros exprimidores.

15 8.- El aparato de conformidad con lo reivindicado en la reivindicación 6, en donde el medio secador incluye un horno secador colocado en corriente descendente de los cilindros exprimidores y medios para dirigir la trama a través del horno.

20 9.- Un aparato para remover membranas de un material celular espumado flexible.

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.

25 Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas a

Handwritten signature or initials.

387328

16 ENE



máquina por una sola cara.

16 ENE 1971

Madrid,

P. A.

[Handwritten signature]
Por medio de...

12.1.71

A.F.A.

[Handwritten mark]

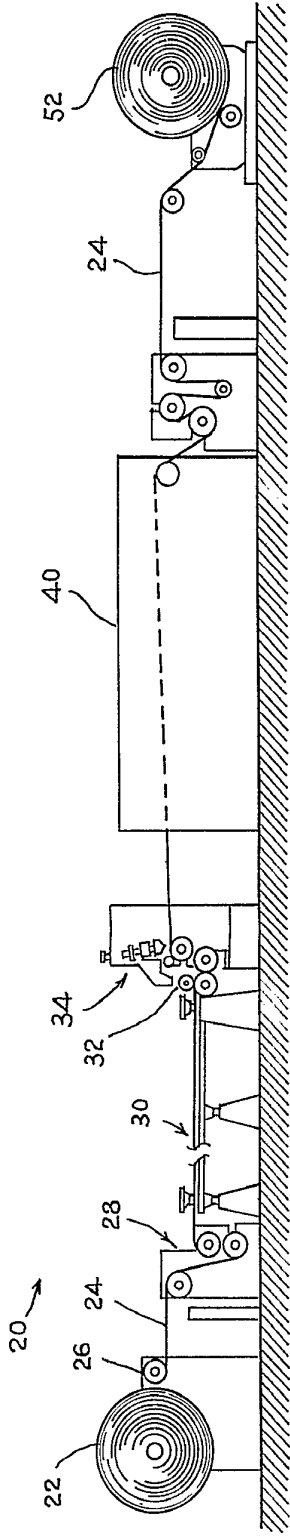


Fig:1

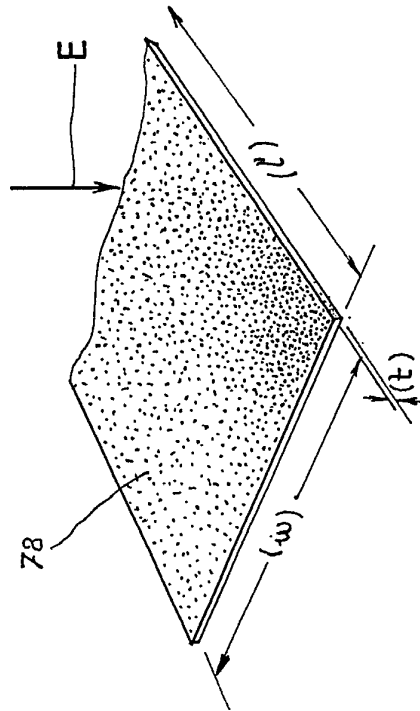


Fig:3

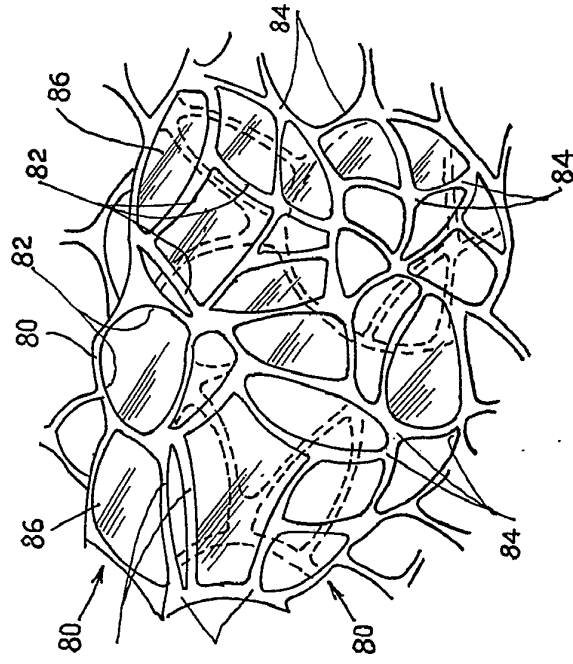


Fig:6A

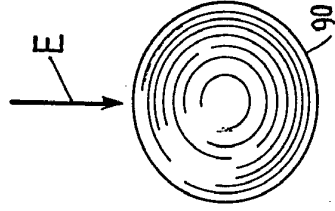


Fig:6B

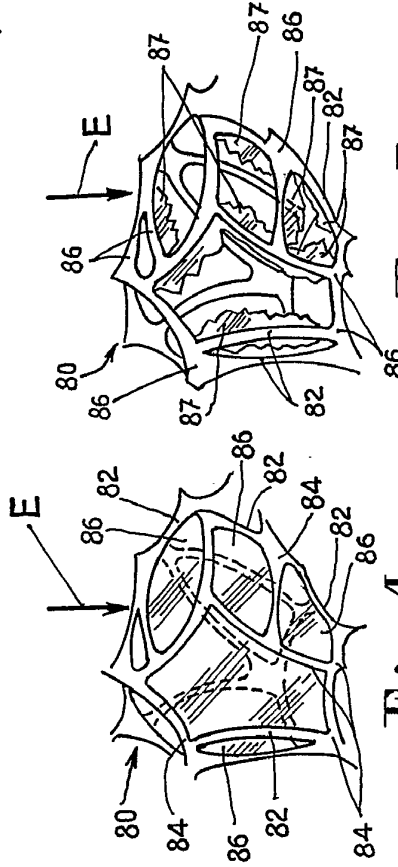


Fig:4

Fig:5

Handwritten signature

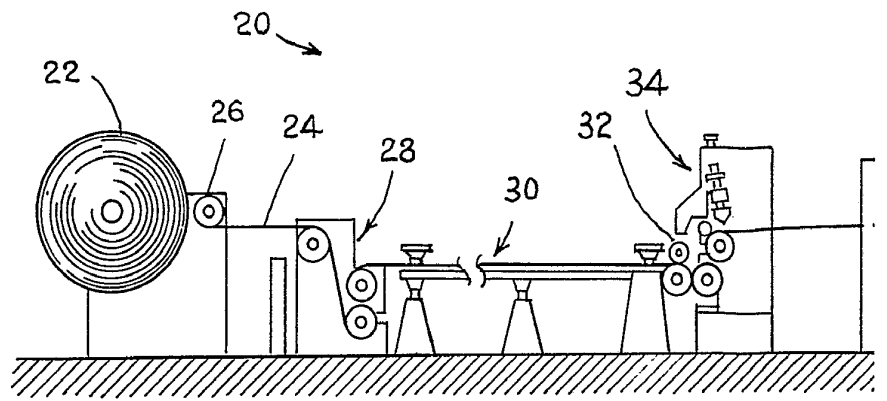


Fig: 1

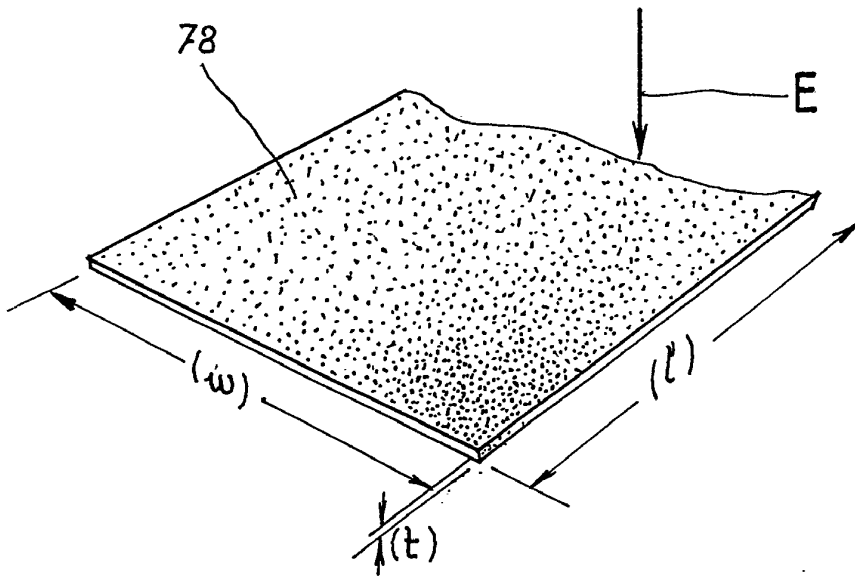


Fig: 3

Fig: 6 B

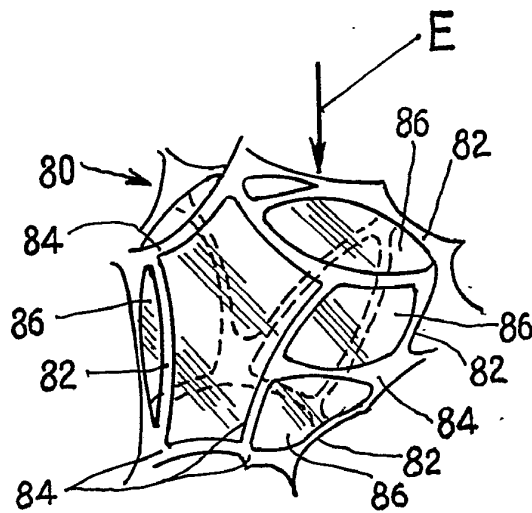


Fig: 4

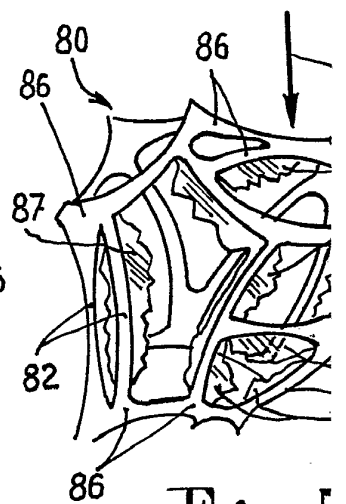


Fig: 5

ESCALA VARIABLE

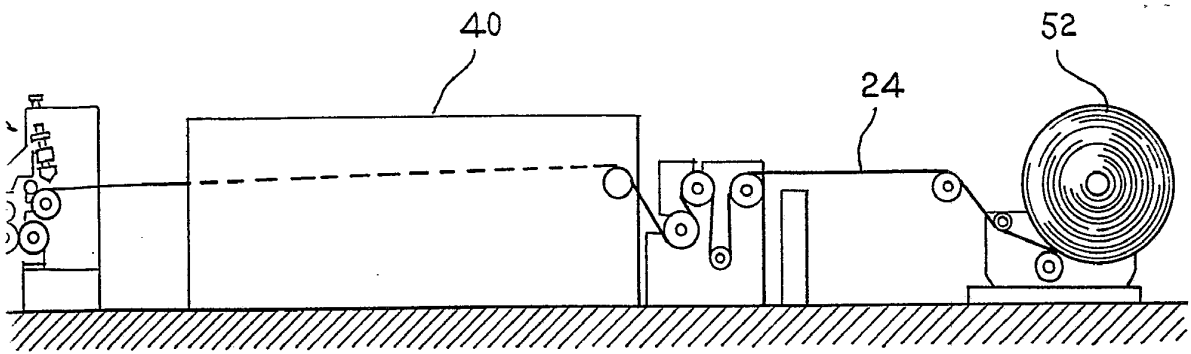


Fig: 1

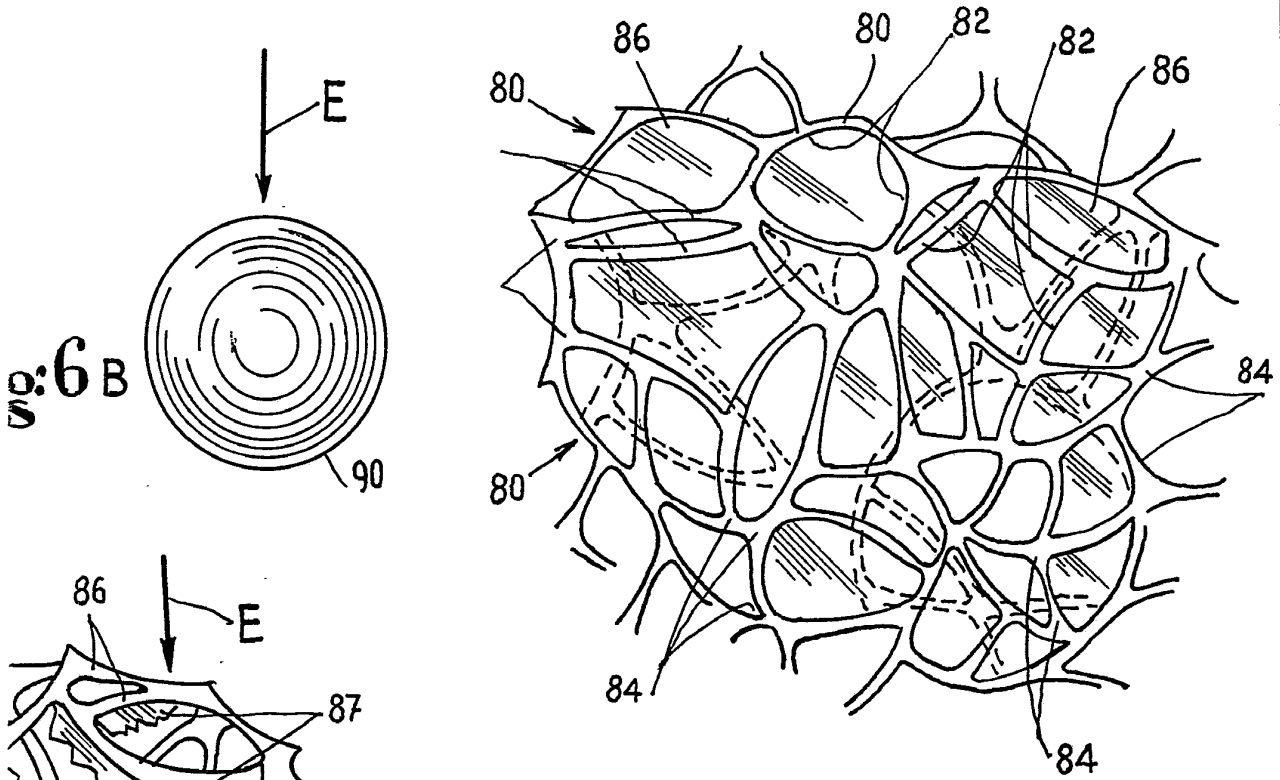


Fig: 6 A

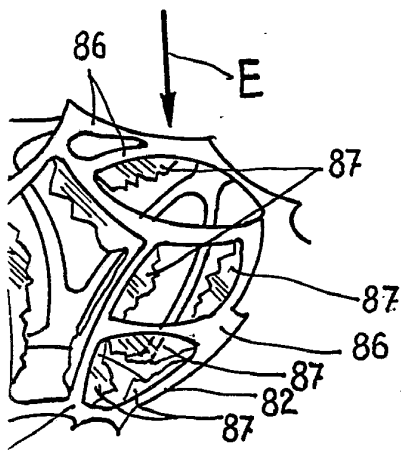


Fig: 5



Arle

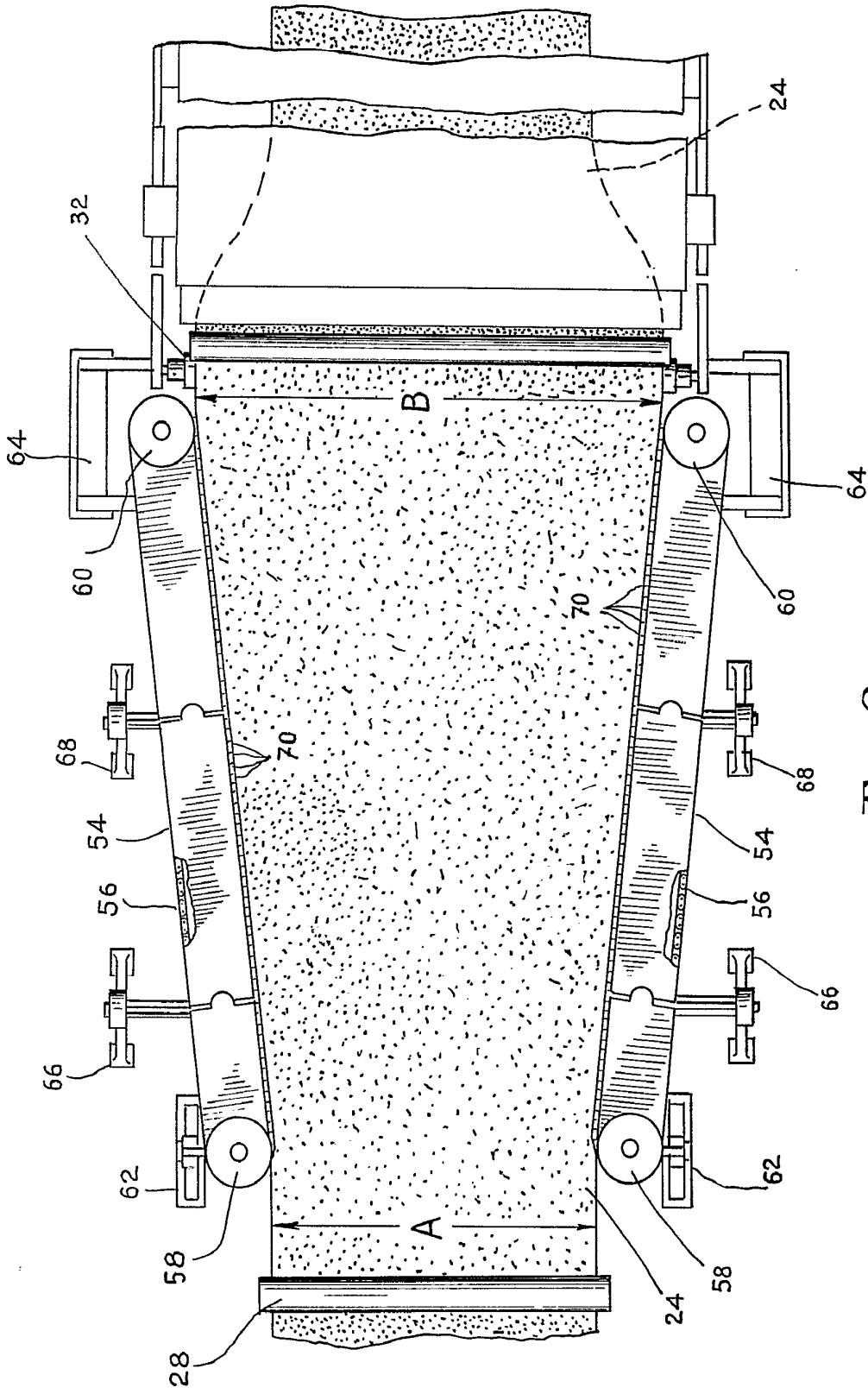
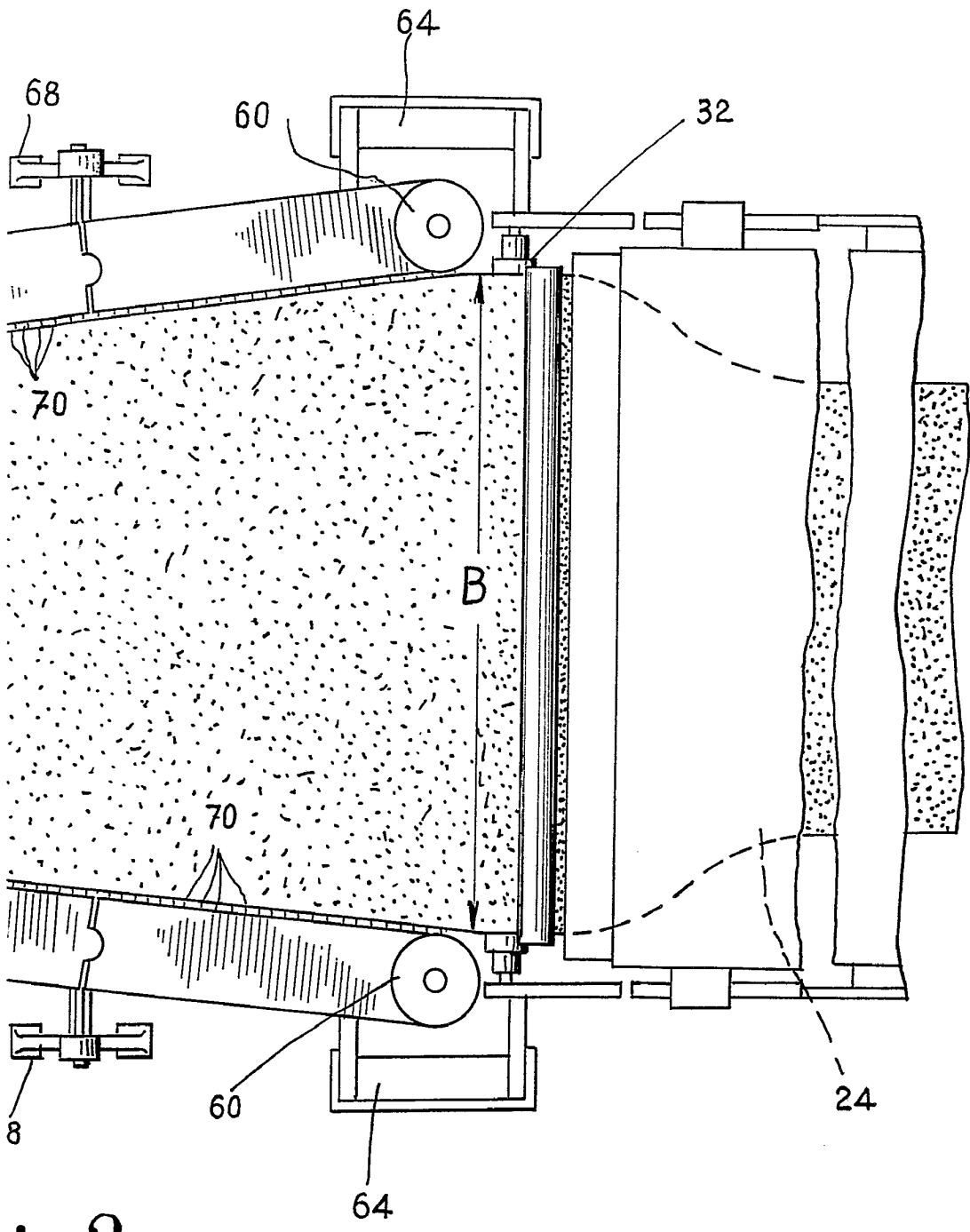


Fig: 2

Handwritten signature or initials.



ig: 2

Auto

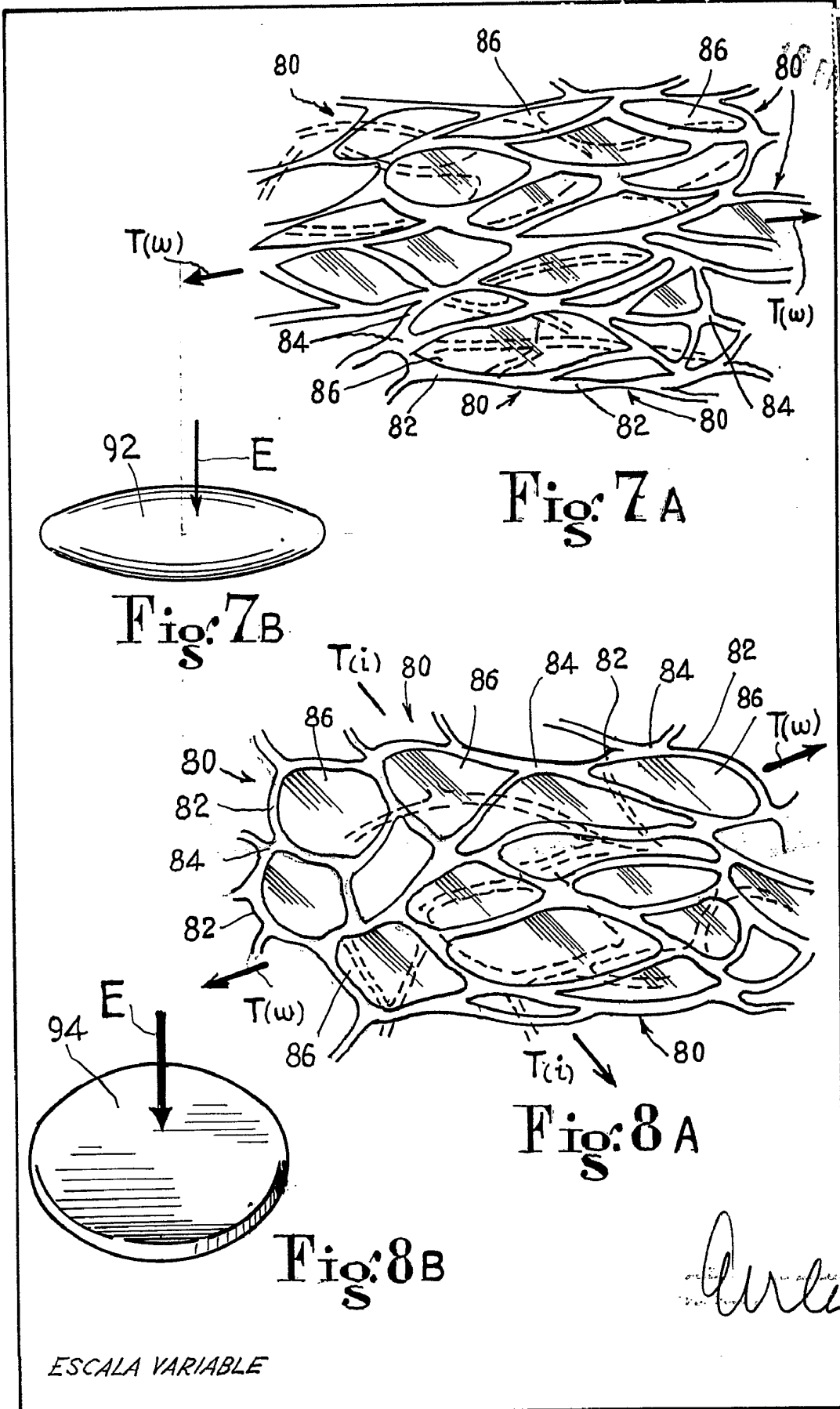


Fig: 7A

Fig: 7B

Fig: 8A

Fig: 8B

Arlo

ESCALA VARIABLE

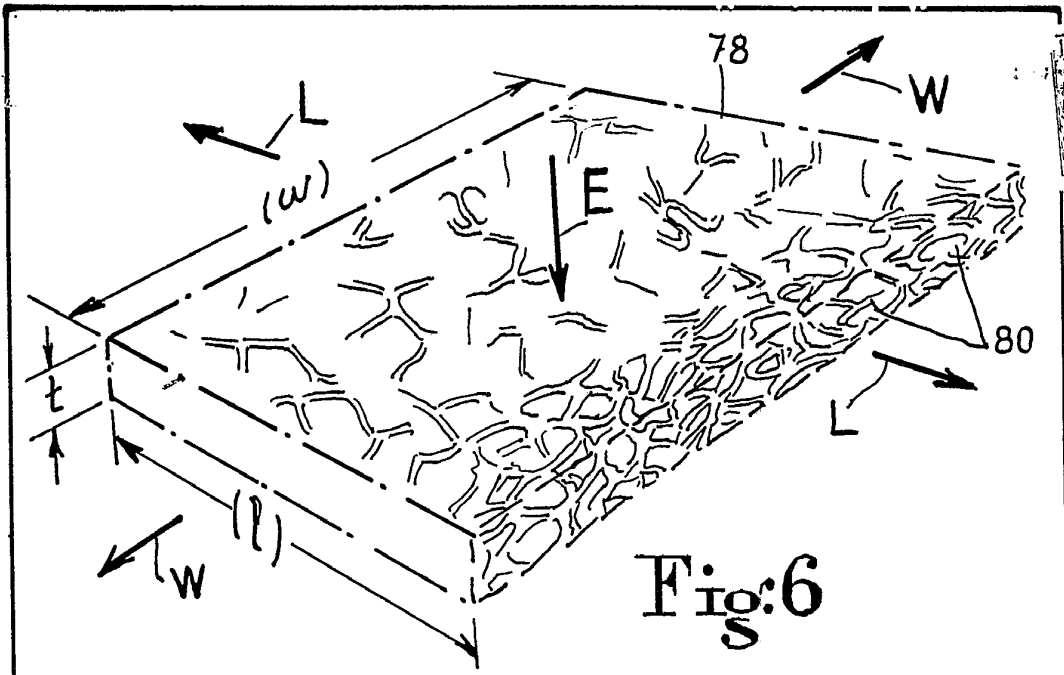


Fig:6

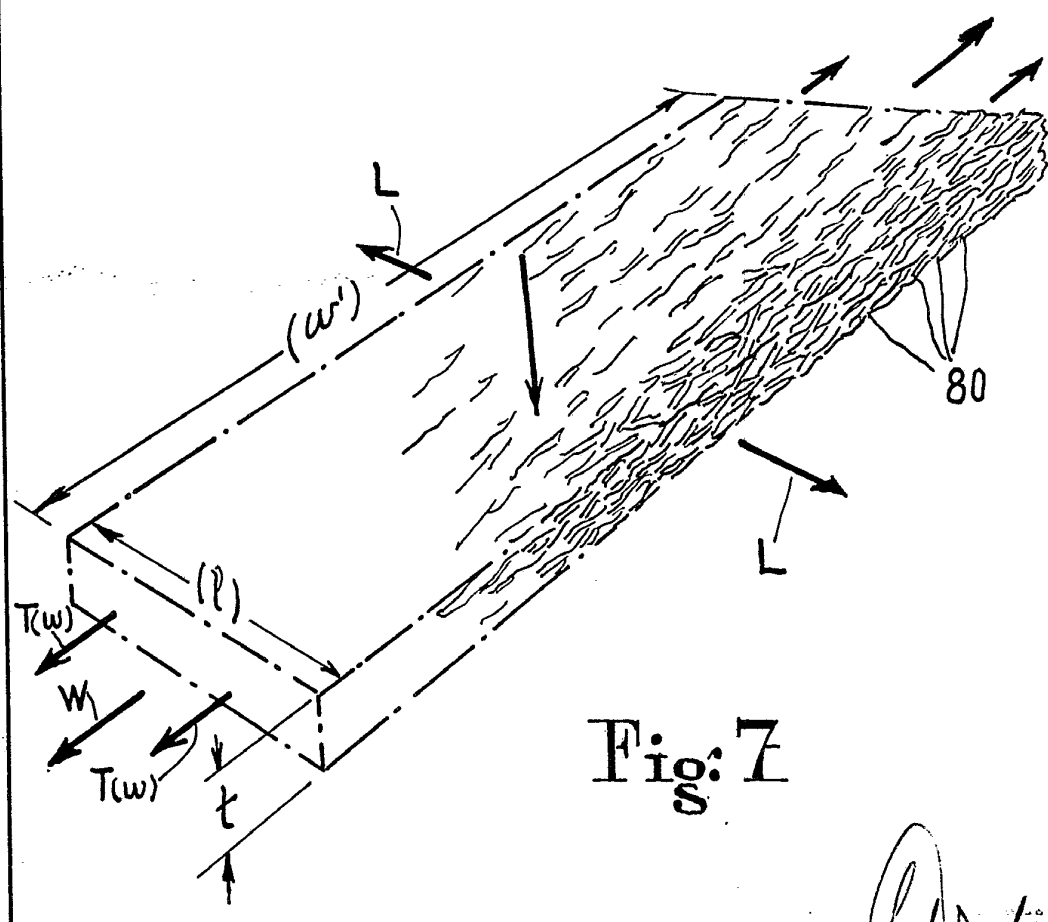


Fig:7

Ante

ESCALA VARIABLE

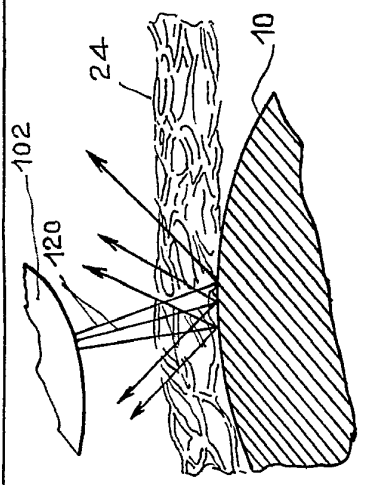


Fig:11

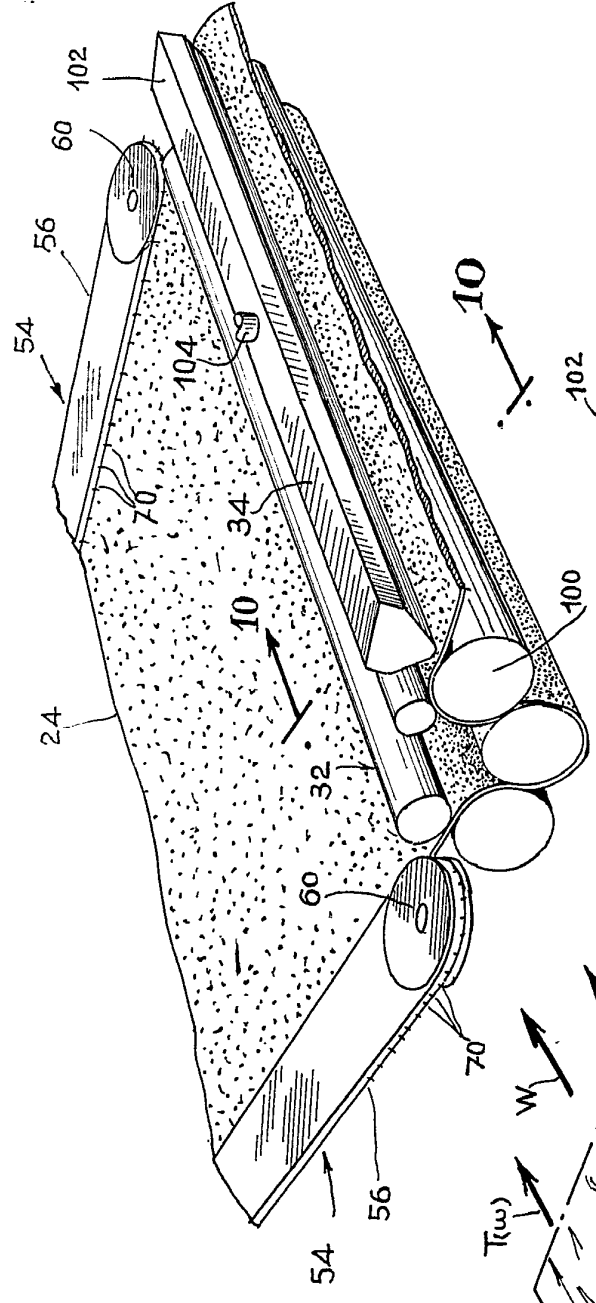


Fig:9

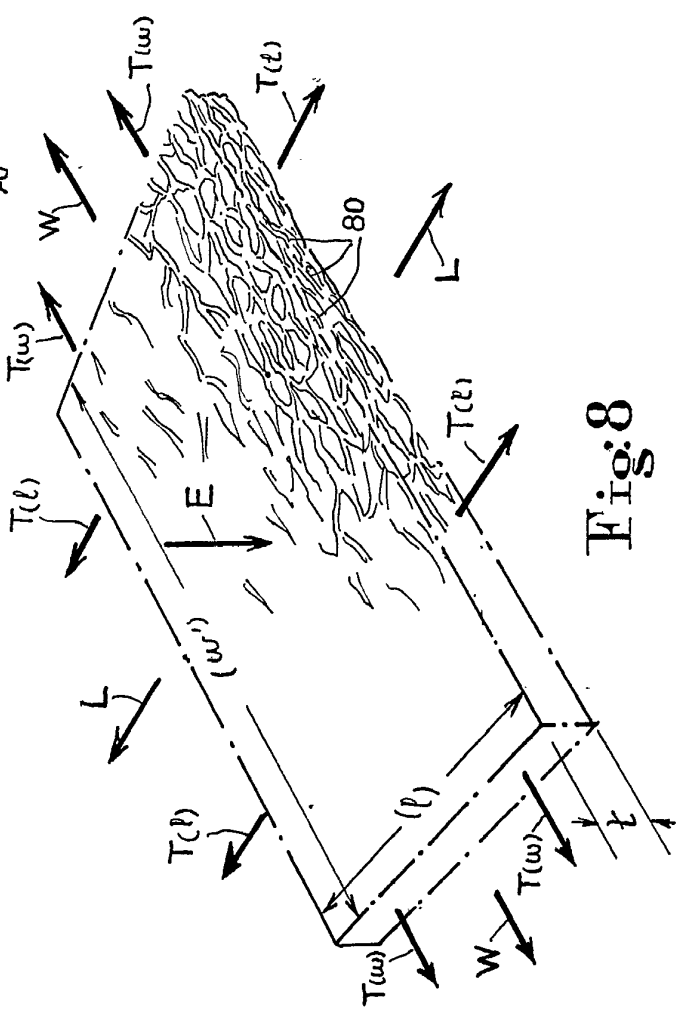


Fig:8

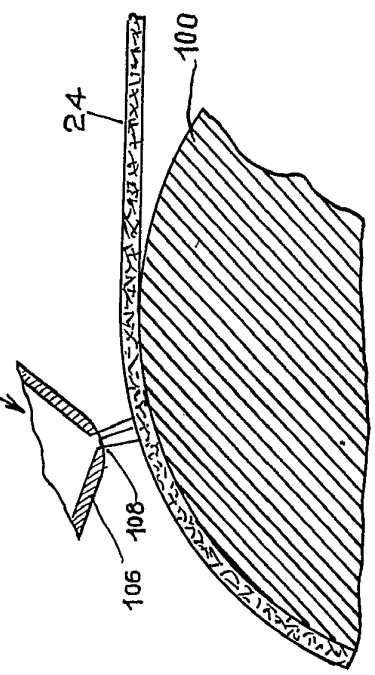


Fig:10

Handwritten signature or mark.

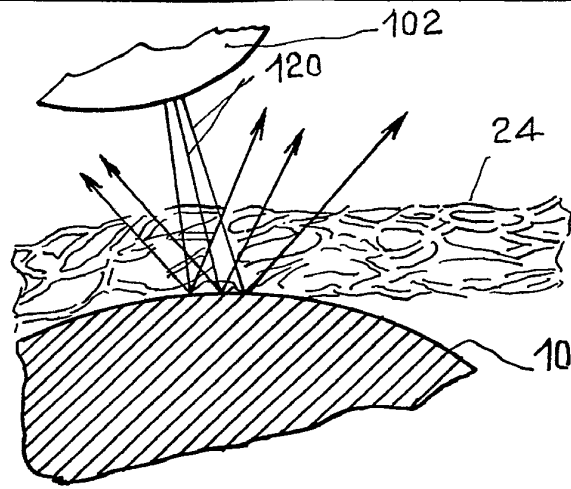


Fig:11

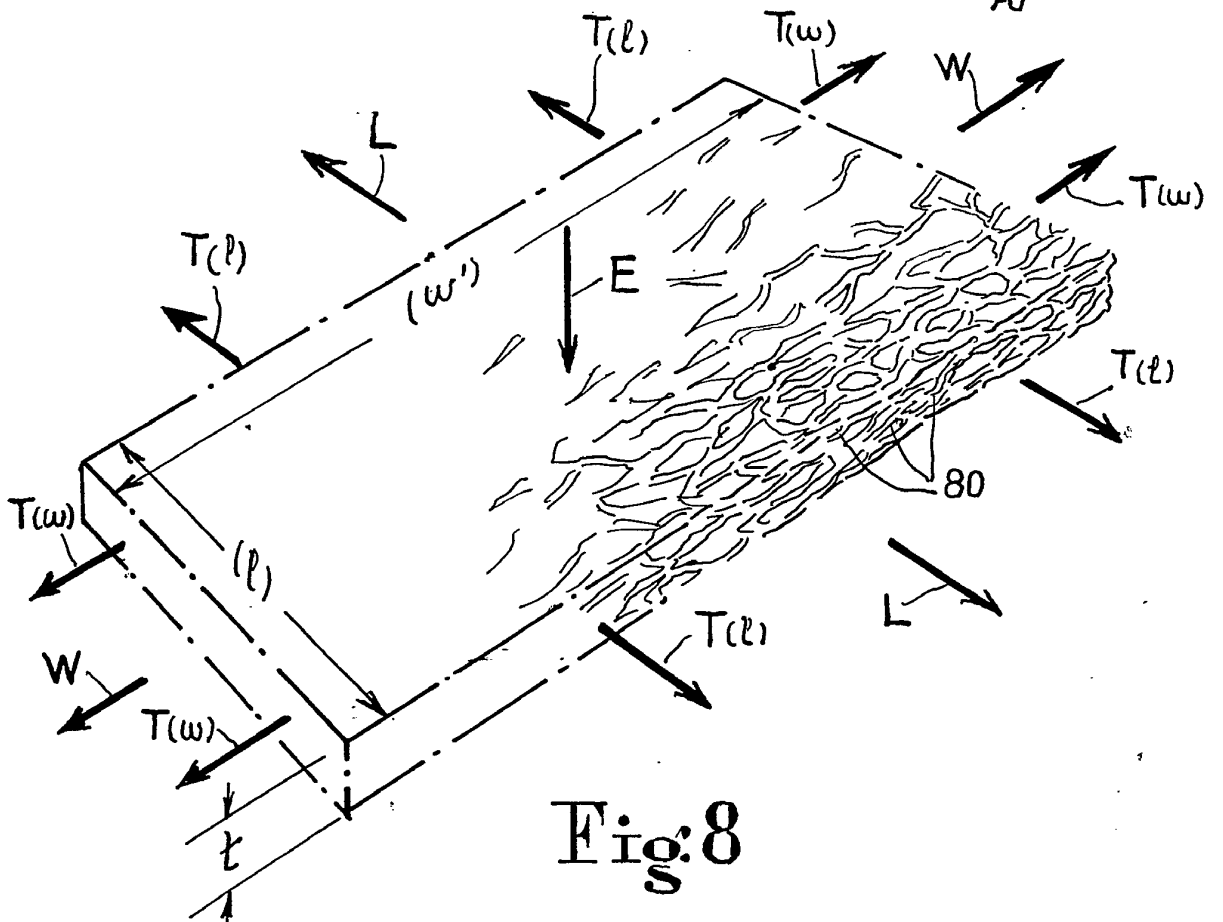
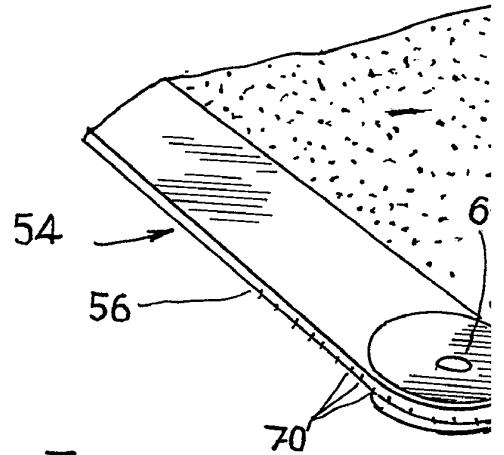


Fig:8

ESCALA VARIABLE

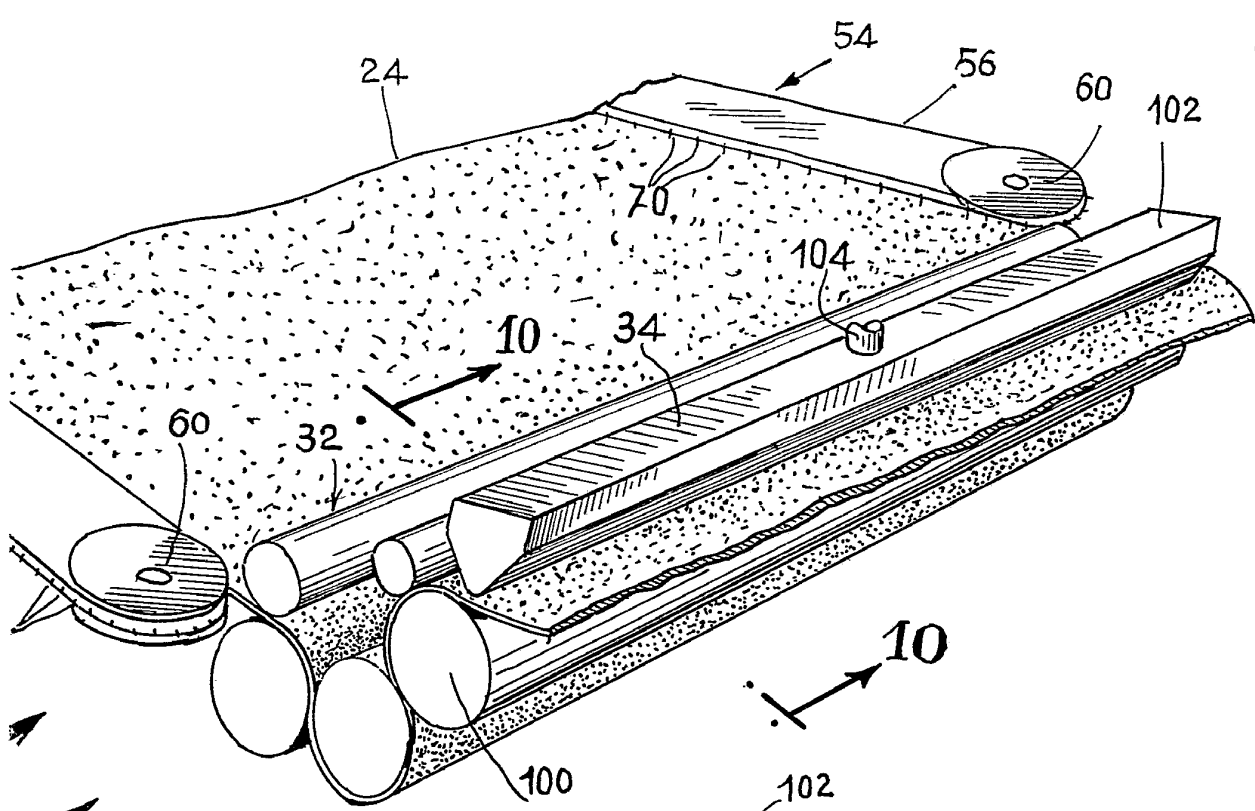


Fig:9

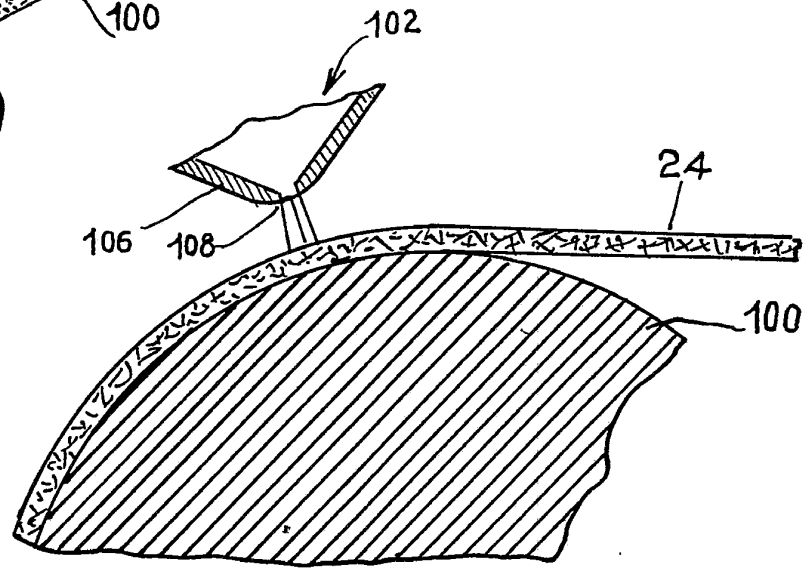
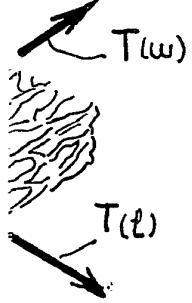


Fig:10

Arre