

412069



412069

P.- 53.870

Docket Nº f.-5178
Spain
U.S. Appln.
Nº 237.832

Int. Cl. D04H
F.E. 5-11-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de CELANESE CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en 522 Fifth Avenue, Nueva York,
Nueva York, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA PRODUCIR ESTRUCTURAS
FIBROSAS, NO TEJIDAS, AUTO-LIGADAS, DE MATERIAL FI-
BROSO SINTETICO DISPUESTO AL AZAR"

(Clase Internacional D04h)

412969



COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

5 Un aparato y un método para producir un mate-
rial filamentario extruyendo en una dirección material-
mente axial a través de un orificio; el método consiste
en poner en contacto la corriente de filamento extruido
10 aguas abajo del orificio, antes de endurecer con una
diversidad de corrientes gaseosas de gran velocidad,
convergentes y materialmente planares, cada una de las
cuales se moviliza materialmente en la dirección de la
corriente del filamento, de manera que converjan sobre
la corriente del filamento en un ángulo de 45 a 5 grados
a partir del eje de la boquilla de extrusión del políme-
ro. Los planos de las corrientes gaseosas se intersectan
15 en un punto que está a una distancia medida perpendicu-
larmente desde el eje de la corriente extruida y que es,
cuando menos, igual al diámetro de esta corriente.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

20 El presente invento se refiere a la producción
de un material filamentario. En particular, se refiere a
un aparato y a un procedimiento novedoso para hilar por
atomización polímeros fundidos formadores de fibras, pa-
ra formar estructuras no tejidas.

25 Hasta ahora se han hecho varias propuestas re-
ferentes a sistemas integrados para formar conjuntos fi-



412969

brosos como, por ejemplo, telas no tejidas, etc., directamente de los materiales fundidos formadores de fibras. En general, los sistemas propuestos consideran una operación de extrusión seguida de la recolección del material filamentario extruido en forma de una tela o de una trama continua o de otro conjunto fibroso conveniente. Sin embargo, al examinar los detalles, las diversas propuestas varían considerablemente.

En la patente estadounidense 3.543.332, recientemente expedida, se muestra un método novedoso para hilar por atomización polímeros fundidos formadores de fibras. El material filamentario es extruido en una dirección materialmente axial a través de un orificio, y es puesto en contacto, aguas abajo y antes de endurecerlo, con una diversidad de corrientes de gas de gran velocidad, cada una de las cuales se moviliza en una dirección que tiene un componente principal orientado en el sentido de la extrusión de la corriente del filamento, formando con ésta un ángulo poco profundo de convergencia tangencial para atenuar la corriente filamentaria. El eje de los pasajes de gas y de las corrientes gaseosas correspondientes se inclina alrededor del orificio de extrusión, de modo que no presenten ejes de intersección distribuidos alrededor del eje del orificio de extrusión.

El presente invento se refiere a un método y a

412969



5 un aparato mejorados para la producción directa de mate-
riales filamentosos. Un objetivo del presente invento
consiste en proporcionar un método y un aparato mejorados
para hilar por atomización materiales fundidos formadores
de fibras, en proporciones de producción muy superiores
a las de los procedimientos de la técnica anterior. Al
mismo tiempo, otro objetivo del invento consiste en pro-
ducir una estructura fibrosa hilada por atomización y ma-
terialmente uniforme, a la vez que se reduce la formación
10 de fibras tornasoladas o inconvenientemente cortas que
menoscaban el beneficio de contar con un conjunto fibro-
so recolectado.

De acuerdo con una modalidad del invento, se
provee un dispositivo de tobera para hilar, la cual está
15 provista de un orificio de extrusión, estando el material
formador de fibras y una diversidad de pasajes material-
mente rectangulares separados del orificio de extrusión
para suministrar chorros de gas a gran velocidad para
atenuar la corriente del filamento extruido antes del en-
durecimiento de los filamentos. El polímero fundido y el
20 gas atenuante no fluyen a través de la misma tobera o de
ninguna otra parte del equipo de hilatura por atomización.
Los pasajes para el gas están separados del orificio de
extrusión por un dispositivo aislante, por ejemplo, un
25 espacio para el aire. En consecuencia, la corriente de

412969



gas, si no se calienta, no produce la transferencia térmica del polímero al gas. Dicho dispositivo elimina la necesidad de calentar el gas atenuante, o de calentar el polímero, a un grado suficientemente alto con respecto a la temperatura de extrusión que se requiere, como para que la transferencia térmica haga bajar solamente la temperatura del polímero a la temperatura de extrusión requerida. La dirección de los chorros de gas es de tal naturaleza que se aplican fuerzas de arrastre considerables a la corriente del filamento extruido, en el sentido de la extrusión, para atenuar o estirar el material que sale del orificio de extrusión. Además, los pasajes para el gas están colocados de modo que las corrientes gaseosas planares son dirigidas materialmente en el sentido de la circulación de la corriente extruida, de manera que las corrientes gaseosas convergen sobre la corriente extruida. Los planos de las corrientes gaseosas y de las proyecciones planares de los pasajes de salida para el gas se intersectan en un punto que se encuentra a una distancia medida perpendicularmente desde el eje de la corriente extruida y que es, cuando menos, igual al diámetro de la corriente extruida. Los planos de las corrientes del gas atenuante establecen contacto con la corriente del polímero extruido, formando un ángulo de 45 a 5 grados a partir del eje de la tobera de extrusión del polímero para extruirlo fuera del ori-

412969



ficio de extrusión.

En resumen, un monofilamento relativamente pesado es extruido, y una diversidad de corrientes de gas, v.gr.: vapor o aire, es dirigida en un ángulo poco profundo en el sentido de la circulación del monofilamento recientemente extruido. Esto adelgaza el monofilamento en un material de deniers relativamente finos y, a semejanza de la operación de estirado, más convencional, también aumenta la tenacidad del extrudado solidificado. Según las condiciones de la extrusión, el material filamentalario consiste en una o más estructuras materialmente continuas, o en fibras cortadas relativamente largas, o en fibras de longitud convencional, posiblemente mezcladas con cantidades variables de desechos sólidos o "tornasolados".

La intensidad de las corrientes gaseosas hace variar la atenuación o adelgazamiento, y determina el denier del material fibroso resultante, el cual puede variar de 0,1 a 50, aunque para obtener una superficie y una resistencia máximas el denier de la fibra es, de preferencia y en su mayor parte, menor de 25 deniers. En realidad, cada producto incluye una escala de deniers que contribuye a su resistencia y funcionamiento.

El extrudado se descarga sobre una superficie de recolección adecuada, por ejemplo, un tambor colector gira-



412969

5 torio. La altura o la longitud de la estructura resultante puede determinarse por un trazo o utilizando extruidores múltiples situados lado a lado, cuyos cursos de atomización se superponen. Es evidente que la duración de la atomización controla el espesor de las estructuras resultantes. Las condiciones de la extrusión y de recolección son de tal naturaleza que cada nueva capa, cuando se deposita, es suficientemente pegajosa como para adherirse a la capa precedente, de modo que la estructura total retenga su configuración sin ningún tratamiento ulterior.

10

El material formador de filamentos puede incluir cualquier material polimérico adecuado que sea conocido, plastificable, soluble o fusible. Si se utilizan materiales solubles junto con un disolvente, se tropieza con el problema de separar el disolvente el cual, por supuesto, se evita cuando se emplean materiales fusibles. Los materiales fusibles representativos incluyen poliolefinas como, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de olefinas, v.gr.: etileno y propileno, especialmente polietileno y polipropileno estereoespecífico o cristalino; poliamidas como el nylon 66, el nylon 6, etc.; poliésteres como el polietilentereftalato; ésteres de celulosa como el acetato de celulosa y, en especial, el triacetato secundario; poliuretanos; poliestireno; polímeros de monómeros de vilideno como, por ejemplo; cloruro de vinilo, acetato de vinilo, cloruro

15

20

25

412969



de vinilideno y especialmente acrilonitrilo, y sus mezclas.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Se obtendrá una comprensión más completa de las anteriores y de otras características del invento al examinar la siguiente descripción detallada de una modalidad que se ilustra en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La figura 1 es una ilustración esquemática de un aparato de extrusión y de recolección, construido de acuerdo con el presente invento.

15 La figura 2 es una vista horizontal esquemática del aparato y del método a que se refiere el presente invento.

 La figura 3 es una gráfica que ilustra vectorialmente las fuerzas que resultan de dos corrientes gaseosas planares convergentes.

20 La figura 4 es una ilustración esquemática que muestra la forma en que el componente de fuerza vectorial, que se ilustra en la figura 3, desvía a la vez que acelera la corriente del filamento.

25 La figura 5 es una vista anterior de una modalidad de una tobera de extrusión y de chorros planares de un gas de adelgazamiento, útiles en el aparato y en el mé-

412969



todo que se ilustra en la figura 2.

La figura 6 es una ilustración esquemática en perspectiva de una tobera de extrusión, la cual tiene un par de boquillas planares para el gas de adelgazamiento colocadas a cada lado de la boquilla de extrusión.

5

La figura 7 es una vista en perspectiva de una boquilla planar para el gas de adelgazamiento que se muestra en la figura 6.

La figura 8 es una vista anterior esquemática del dispositivo preferido para utilizar cuatro toberas de extrusión.

10

Refiriéndonos ahora más particularmente a los dibujos, en la figura 1 un polímero termoplástico formador de fibras, preferiblemente una poliolefina, se introduce en un extruidor 10 provisto de una sección adaptadora 12 a la cual se suministra un gas que puede ser vapor o aire. Aunque la temperatura de la extrusión puede ser cualquiera que sea superior al punto de ebullición del polímero, se ha descubierto que se obtienen mejores resultados calentando el polímero cuando menos a 150°C y, de preferencia, entre 250 y 350°C, más con respecto al punto de ablandamiento que se está extruyendo. Por ejemplo, el polipropileno que posee las características que se describirán más adelante se calienta, por lo general, a temperaturas de 325 a 400°C. En cambio, el polietileno

15

20

25

22.3.73

412969



se calienta a una temperatura de 350 a 450°C. Una corriente fundida y caliente del polímero 16 se descarga a través de la tobera 14.

5 Debe entenderse que es posible usar toberas que tengan uno o más orificios para el polímero. Asimismo, puede emplearse una pluralidad de toberas por cada colector. Sin embargo, debe haber cuando menos dos corrientes gaseosas planares por orificio para el polímero. Los orificios para el gas de adelgazamiento 18 tienen una sección transversal rectangular alargada, como se muestra en las figuras 5 y 6, para emitir corrientes de gas materialmente planares 17.

10

Las corrientes de gas 17 actúan sobre la corriente polimérica 16 en una región de convergencia 20, para formar un filamento adelgazado 22, en la cual éste se enfría y se solidifica parcialmente mientras se desplaza hacia la superficie de recolección 24, en la cual se recolecta como una estructura cilíndrica 26. La superficie de recolección 24 gira comúnmente a una velocidad suficiente para deparar una superficie móvil de 7,62 a 38,10 metros por hora, por el impulso de un motor. La superficie de recolección 24 está en contacto superficial con el rodillo 28, el cual funciona como un rodillo de tensión y cuya inclinación contra el mandril puede ajustarse; el grado de la inclinación determina la

15

20

25



412969

intensidad en que el filamento adherente se consolida con
tra las capas colocadas previamente en el cartucho 26. Tan
to la superficie de recolección 24 como el rodillo 28 se
mueven alternativamente en un sentido lateral mediante un
5 mecanismo transversal 30 cuyo tiro determina la configura
ción del cilindro; el tiro puede tener una longitud cons-
tante, o puede cambiar en el curso del aumento del relle-
no para producir una configuración particular, según se
necesite, para que pueda aceptarse en un receptáculo de
10 configuración correspondiente predeterminada.

La fuerza del gas de adelgazamiento sobre la
corriente polimérica hace que el polímero se adelgace
considerablemente, v.gr.: de 10 a 500 veces, basándose en
las proporciones de los diámetros, y que posiblemente fi-
15 brile a un grado ligero para producir una fibra material-
mente continua. Ocurre cierta turbulencia y una vibración
resultante alrededor de la corriente del polímero. En con
secuencia, se produce una estructura reticulada estereos-
cópica, generalmente casual, de fibra, a medida que el ma
20 terial choca con el colector. En virtud de que el políme-
ro se encuentra aún en un estado algo fundido o pegajoso
cuando choca con el colector, hay cierta adherencia en
los puntos de intersección de la fibra. En resumen, esta
adherencia se mencionará como una aglutinación entre las
25 fibras, aunque debe entenderse que esta aglutinación re-

412969



sulta comúnmente de que una fibra individual se enlaza alrededor de si misma y de que se pega o aglutina a si misma.

Para lograr los mejores resultados, la superficie de recolección 24 debe tener de 15,24 cm. a 1,22 metros y, de preferencia, de 25,40 a 76,10 cm., a partir de la tobera de salida para el polímero 14. Tratándose de mayores distancias, es difícil de controlarse el curso de la atomización y la trama resultante tiende a ser desigual. Distancias más cortas dan como resultado una trama que contiene una cantidad demasiado grande de partes tornasoladas, es decir, rebordes de polímero no adelgazados, lo cual afecta de modo inconveniente el tratamiento subsiguiente, la uniformidad de la trama y el área superficial.

En la figura 2 se muestra esquemáticamente una vista superior del aparato de este invento. Una diversidad de corrientes gaseosas convergentes y materialmente planares 18 (que corresponden esencialmente a las proyecciones planares de los pasajes para la salida del gas 17) surgen de los pasajes materialmente rectangulares para la salida del gas 17. El eje 19 de la boquilla 14 corresponde a la dirección en la cual es extruida la corriente polimérica. Las boquillas para el gas 17 se colocan a lo largo de la tobera de extrusión 14, de manera que las co-

412969



rrientes de gas 18 sean dirigidas materialmente en el sentido de la circulación del extrudado polimérico, a lo largo del eje de la tobera 19. Los planos de las corrientes de gas y de las proyecciones planares de los pasajes para la salida del gas se intersectan en un punto 21, el cual está a una distancia B que se mide perpendicularmente desde el punto de intersección 21 hasta el eje de la tobera 19. La distancia B es igual, cuando menos, al diámetro de la corriente extruida en un punto 23 situado a lo largo del eje de la tobera en yuxtaposición con el punto de intersección 21. De preferencia, el punto B tiene, cuando menos, 0,1524 cm. y, más preferentemente, de ,508 a 5,08 cm. El punto 23, que delimita la distancia perpendicular que hay de la tobera 14 al punto de intersección 21, es una distancia A que tiene, cuando menos 5,08 cm. del punto de la tobera de extrusión 14, preferentemente, de 6,35 a 17,78 cm. Las boquillas para el gas de adelgazamiento 17 se colocan a lo largo de la tobera de extrusión, de modo que los planos de las corrientes del gas de adelgazamiento 18 se intersectan con el eje de la tobera 19 (y también con el eje de la corriente extruida) en un ángulo (α_1 y α_2) menor de 45 grados hasta en uno mayor de 5 grados, de preferencia, entre 10 y 40 grados, para proyectar la corriente extruida lejos de la tobera de extrusión.

412969



En la figura 3 se muestra vectorialmente la fuerza de las corrientes de gas 18. El componente de fuerza Y sigue la dirección del eje de la tobera de extrusión y de la corriente del polímero extruido, y sirve para acelerar y adelgazar la corriente extruida.

Los ángulos α_1 y α_2 , que se muestran en la figura 2, no son iguales, de modo que el punto de intersección de los planos de las corrientes gaseosas está desviado del eje de la tobera y de la corriente extruida. La figura 4 muestra que el efecto de lo anterior estriba en desviar la corriente extruida 16, primero a un lado y luego al otro, además de adelgazar el extrudado. Si los ángulos α_1 y α_2 son idénticos, las corrientes filamentosas planares 18 se intersectan en el eje de la tobera y, materialmente, en la corriente del extrudado. Como puede verse en los ejemplos, esto redundaría en un área superficial mucho menor, cuando se compara con el método de este invento que se ilustra en la figura 2. Es probable que el efecto de las corrientes de gas que se intersectan en la corriente del extrudado consista en suspender la corriente y en producir un producto menos abierto de menor área superficial.

La tobera de extrusión que se ilustra 14 tiene un orificio central de salida para el polímero 15, como aparece en la figura 5, el cual comúnmente tiene un diámetro

412969



metro de 0,0254 a 0,254 cm. y, de preferencia, de 0,03810 a 0,0762 cm.

En la modalidad preferida, el polímero se extruye generalmente a través de la tobera a razón de 454 gramos por hora a 13,62 kilogramos por hora y, de manera conveniente, de 2,270 kilogramos a 6,810 kilogramos por hora.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, a lo largo del orificio de salida del polímero 15 hay una diversidad de orificios para el gas, materialmente rectangulares y alargados 18, que tienen una anchura aproximada de 0,00508 a 0,01270 cm. y, de preferencia, de 0,01016 a 0,06350 cm., y una longitud mínima de 1,27 cm. y, de preferencia, de 2,54 a 7,62 cm. Las toberas para el gas de adelgazamiento 18 emiten corrientes gaseosas materialmente planares 17 y se colocan como se ilustra en las figuras 2 y 8.

Las figuras 6 y 7 muestran, en perspectiva, una modalidad preferida de una boquilla para el gas, para emitir una corriente de gas materialmente planar. El gas entra por el pasaje de entrada para el gas 25 y sale por el orificio rectangular y alargado para el gas 18.

EJEMPLO 1

Un polipropileno isotáctico que tiene una viscosidad intrínseca de 1,5 y una velocidad de circulación en

412969



fundido de 30, se hila por atomización a una temperatura de fusión de 390° C. a través de cuatro orificios de extrusión dispuestos como se muestra en la figura 8. Cada orificio tiene una sección transversal materialmente circular, con un diámetro aproximado de 0,04064 cm. Refiriéndonos a la figura 8, dos boquillas planares para el gas de adelgazamiento, como se muestra en la figura 6, se distribuyen a una distancia de 5,08 cm. del eje de cada tobera de extrusión, en relación aproximadamente paralela entre sí, a lo largo de cada orificio de extrusión. Las boquillas para el aire, alargadas y rectangulares, tienen una anchura de orificio de 0,02540 cm. y una longitud aproximada de 4,77 cm., y cada una de ellas emite aire ambiente que fluye a razón de 26,43 litros por minuto y a una presión aproximada de 4,55 atmósferas.

Refiriéndonos a la figura 2, las boquillas para el gas 17 se colocan de modo que los planos de las corrientes gaseosas 18 se intersectan en un punto 21 que está a una distancia B de 7,938 mm. a partir del eje de la corriente extruida, que corresponde al eje de la tobera 19. La distancia A, que delimita la distancia que hay del orificio 14 al punto de intersección 21, es de 10,16 cm. Como resultado de lo anterior, los planos de las corrientes de gas intersectan el eje de la corriente extruida formando los ángulos α_1 y α_2 que tienen, respectivamente,



412969

30 grados y 25 grados. El extrudado de polipropileno se recolecta en un tambor metálico que tiene un diámetro de 2,54 cm., para producir estructuras cilíndricas anulares. El rendimiento total del polipropileno es de 1,924 kilogramos por hora.

El procedimiento se repite, excepto que aumenta el rendimiento del extruido, de manera que el rendimiento total de polipropileno que se hila por atomización es de 4,086 kilogramos por hora.

10

EJEMPLO 2

Como en el Ejemplo 1, el polipropileno se hila por atomización a través de uno o de más orificios circulares, utilizando boquillas planares para el gas de adelgazamiento, como se muestra en la figura, distribuidas en una distancia de 5,08 cm. a partir del eje de cada orificio de extrusión. La estructura hilada por atomización se recolecta en un tambor cilíndrico. Las condiciones del procedimiento para 14 pruebas se sintetizan en la siguiente Tabla 1:

20

412969

TABLA 1

Prue na Nº	Temp. de Ex tru- sión (°C)	Diámetro del ori- ficio de extru- sión (cms.)	Nº de orifi- cios	Circula- ción del ai- re (li- tros por minuto)	Presión del ai- re (at- mósfe- ras)	Rendimiento del políme- ro (Kgs. por hora)
2	395	0,04064	4	26,42	4,55	2,724
2a	395	0,04064	4	26,42	4,55	2,724
2b	395	0,04064	4	26,42	4,55	4,086
2c	395	0,04064	4	26,42	4,55	4,086
2d	380	0,04064	4	27,84	4,55	2,724
2e	380	0,04064	4	27,84	4,20	4,086
2f	395	0,04064	4	26,87	4,20	2,724
2g	395	0,04064	4	26,87	4,20	4,086
2h	395	0,04064	4	26,87	4,20	2,724
2i	395	0,04064	4	26,87	2,45	4,086
2j	350	0,04572	1	14,15	2,45	1,135
2k	350	0,04572	1	14,15	2,45	1,135
2l	350	0,04572	1	14,15	2,45	1,135
2m	350	0,04572	1	14,15	2,45	1,135

412969



TABLA 1 (Cont.)

Prueba Nº	A (cms)	B (cms)	alfa ₁ (grados)	alfa ₂ (grados)	Velocidad del colector litros por minuto	Distancia de la tobera al tambor de recolección (cms)	Area superficial (metros cuadrados)
2	10,16	7,938	30	25		91,44	0,46
2a	10,16	7,938	30	25		72,39	0,45
2b	10,16	7,938	30	25		91,44	0,33
2c	10,16	7,938	30	25		21,59	0,35
2d	10,16	0	27	27		81,28	0,31
2e	10,16	0	27	27		81,28	0,27
2f	7,63	7,938	38	29	22,25	1 metro	0,53
2g	7,63	7,938	38	29	22,25	1 "	0,42
2h	7,63	0	34	34	22,25	1 "	0,36
2i	7,63	0	34	34	22,25	1 "	0,31
2j	7,63	0	34	34	6,14	1,04 m.	0,48
2k	7,63	7,938	38	29	6,14	1,04 "	0,58
2l	10,16	0	27	27	6,14	1,04 "	0,38
2m	10,16	7,938	30	25	6,14	1,04 "	0,43

412969



Las moléculas de la capa superficial de un sólido se ligan por un lado a las moléculas interiores, pero hay un desequilibrio de fuerzas atómicas y moleculares por el otro. Las moléculas superficial atraen gas, vapor o moléculas líquidas para satisfacer estas últimas fuerzas. La atracción puede ser física o química, según el sistema implicado y la temperatura que se emplee. La adsorción física (que frecuentemente se menciona como adsorción van der Waal) es el resultado de una interacción relativamente débil entre un sólido y un gas. Este tipo de adsorción tiene una característica principal. Esencialmente, todo el gas adsorbido puede removerse por evacuación a la misma temperatura a la cual se adsorbe.

Aunque las primeras moléculas de gas que establecen contacto con un sólido limpio se mantienen más o menos rígidamente por las fuerzas van der Waal, las fuerzas activas en la condensación de los vapores se vuelven cada vez más responsables de la energía de aglutinación en el desarrollo subsiguiente de las capas. La expresión:

20

$$V_a = \frac{V_m C P}{(P_s - P) \sqrt{1 + (C-1) P/P_s}} \quad (1)$$

en la cual: V_a es el volumen de gas adsorbido a una presión P , V_m el volumen adsorbido cuando toda la superficie adsorbente se cubre con una capa monomolecular, C una cons

25

412969

-4 A



tante y P_s la presión de saturación del gas (realmente, la presión de vapor a una temperatura determinada de una gran cantidad de gas condensado en un líquido), se obtiene igualando la proporción de condensación de las moléculas de gas en una capa adsorbida con la proporción de evaporación de dicha capa, y sumando durante un número infinito de capas. La expresión describe la gran mayoría de datos de adsorción a baja temperatura. Por lo tanto, las medidas físicas del volumen de gas adsorbido como función de la presión a una temperatura fija permiten calcular V_m , o sea el volumen de gas que se requiere para formar una capa de una molécula de espesor. La ecuación 1 puede reacomodarse a la forma lineal:

$$15 \quad \frac{P}{V_a(P_s - P)} = \frac{1}{V_m C} + \left(\frac{C-1}{V_m C} \right) \frac{P}{P_s}$$

En seguida, un trazo de datos correspondientes a $P-V_a(P_s - P)$ versus P/P_s da una línea recta, cuya ordenada e inclinación son: $1/V_m C$ y $(C - 1)V_m C$, respectivamente. El valor de V_m es extraído entonces rápidamente a partir de una serie de medidas. De esta información y conocimiento de las dimensiones físicas de moléculas únicas, se computa el área superficial del sólido de adsorción.

25 Como se muestra en la Tabla 1 anterior, las me-

412969



5 didas del área superficial se tomaron utilizando un Analizador Orr de Superficie, de Area de poros y de Volumen (Modelo 2100A). Las pruebas en las cuales se utilizó el método preferido de este invento (2, 2a, 2b, 2c, 2f, 2g, 2k y 2m) mostraron un área superficial mayor que las pruebas en las cuales las corrientes de gas de adelgazamiento se intersecaron en el eje de la corriente del extrudado. Puede hacerse una comparación directa entre las pruebas 2f h 2h, 2g y 2i, 2j y 2k y 2l y 2m. Se logran aumentos de área superficial de 0,05 a 0,17 metros² por gramo.

Mientras mayor sea el área superficial, mayor será la eficiencia de filtración de la estructura.

15 Los polímeros formadores de fibra preferidos que se emplean en el presente invento son las poliolefinas, como el polietileno o el polipropileno. El índice de fusión de la poliolefina, antes de la extrusión es, comúnmente, de 5 a 60 y, de preferencia, de 15 a 40. La viscosidad intrínseca es de 1,0 a 2,5 y, de preferencia y aproximadamente, de 1,0 a 2,0.

20 En lugar de las poliolefinas también pueden emplearse otros polímeros termoplásticos, extruibles por fusión y formadores de fibras como los siguientes: poliamidas, poliésteres, resinas de fenol-formaldehído, poliacetales y ésteres de celulosa, v.gr.: acetato de celulosa.

25 En algunos de los polímeros la hilatura por atomización

412969



se refuerza mezclando el polímero con un abatidor de la fusión para facilitar la fusión sin descomposición.

Normalmente se emplea aire como gas de adelgazamiento, por razones de economía. También son adecuados
5 otros gases, v.gr.: vapor, nitrógeno, helio, etc. Por lo general, el gas de adelgazamiento se encuentra a la temperatura ambiente. Un gas calentado, v.gr.: a una temperatura de 250 a 500° C. puede utilizarse también en forma conveniente.

10 Debe observarse que la presente especificación y los ejemplos se exponen a manera de ilustración y no de limitación, y que es posible hacer varios cambios y modificaciones sin desviarse del espíritu ni del alcance del presente invento.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 24 de Marzo de 1.972 con el número 237.832, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

22.3.73



412969

- REIVINDICACIONES -

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento mejorado para producir estructuras fibrosas, no tejidas, auto-ligadas, de material fibroso sintético dispuesto al azar, que consiste en: extruir primero hacia una superficie de recolección un material polimérico orgánico, sintético, formador de filamentos y materialmente continuo, en fase líquida, como una corriente filamentaria, en condiciones adecuadas para formar un material fibroso; adelgazar el extrudado utilizando una diversidad de corrientes gaseosas convergentes que tienen su componente principal de fuerza orientado en la dirección de la corriente de filamentos; cuando el material fibroso choca contra la superficie de recolección es pegajoso y se adhiere a capas previas, formando una estructura auto-ligada.

15

20

25

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el cual las corrientes gaseosas convergentes son materialmente planares, los planos de las corrientes gaseosas se intersectan en un punto que está a una distancia medida perpendicularmente desde el eje de la

30.7.75



412969

corriente del extrudado y que es, cuando menos, igual al diámetro de la corriente del extrudado, en un punto situado a lo largo de la corriente del extrudado, en yuxtaposición con el punto de intersección de las corrientes gaseosas.

5 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª, en el cual la distancia perpendicular del punto de extrusión al punto de intersección es, cuando menos, de 5,08 cm.

10 4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 3ª, en el cual los planos de las corrientes del gas de adelgazamiento intersectan los ejes de la corriente del extrudado en un ángulo de menos de 45 grados a más de 5 grados.

15 5ª.- Un procedimiento mejorado para producir estructuras fibrosas, no tejidas, auto-ligadas, de material fibroso sintético dispuesto al azar.

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

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID,

1 AGO. 1975

P.A.

Alberto de Eizaguirre
Por Poder.

30.7.75

GGD.

412089

412089

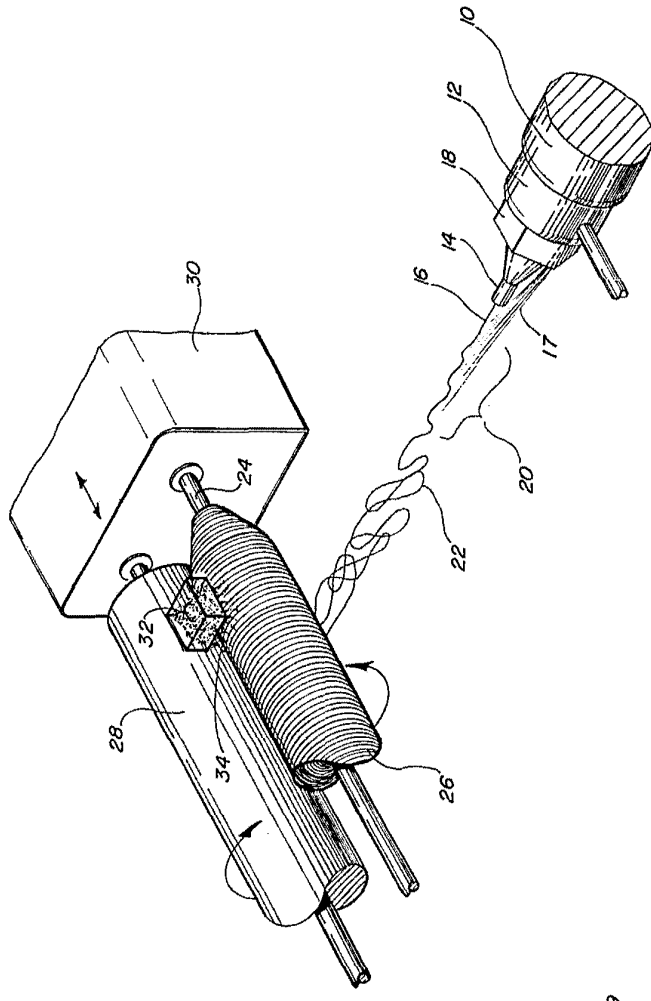


Fig. 1

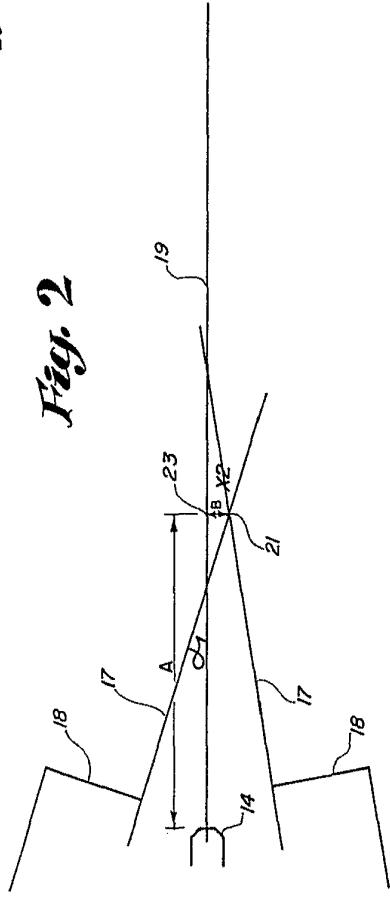


Fig. 2

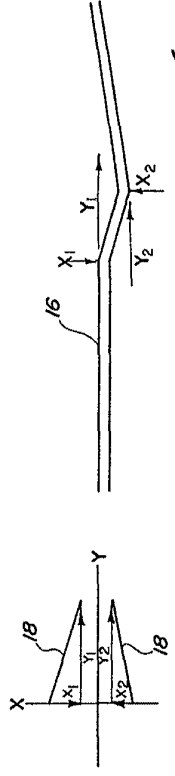


Fig. 3

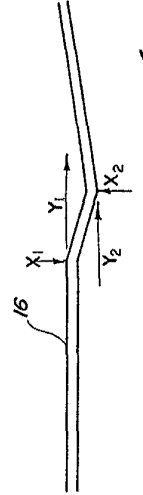


Fig. 4

W. H. ...
Per Patent

412989

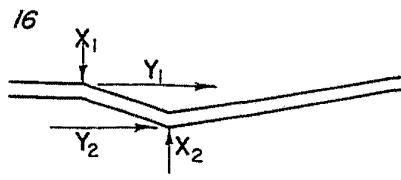
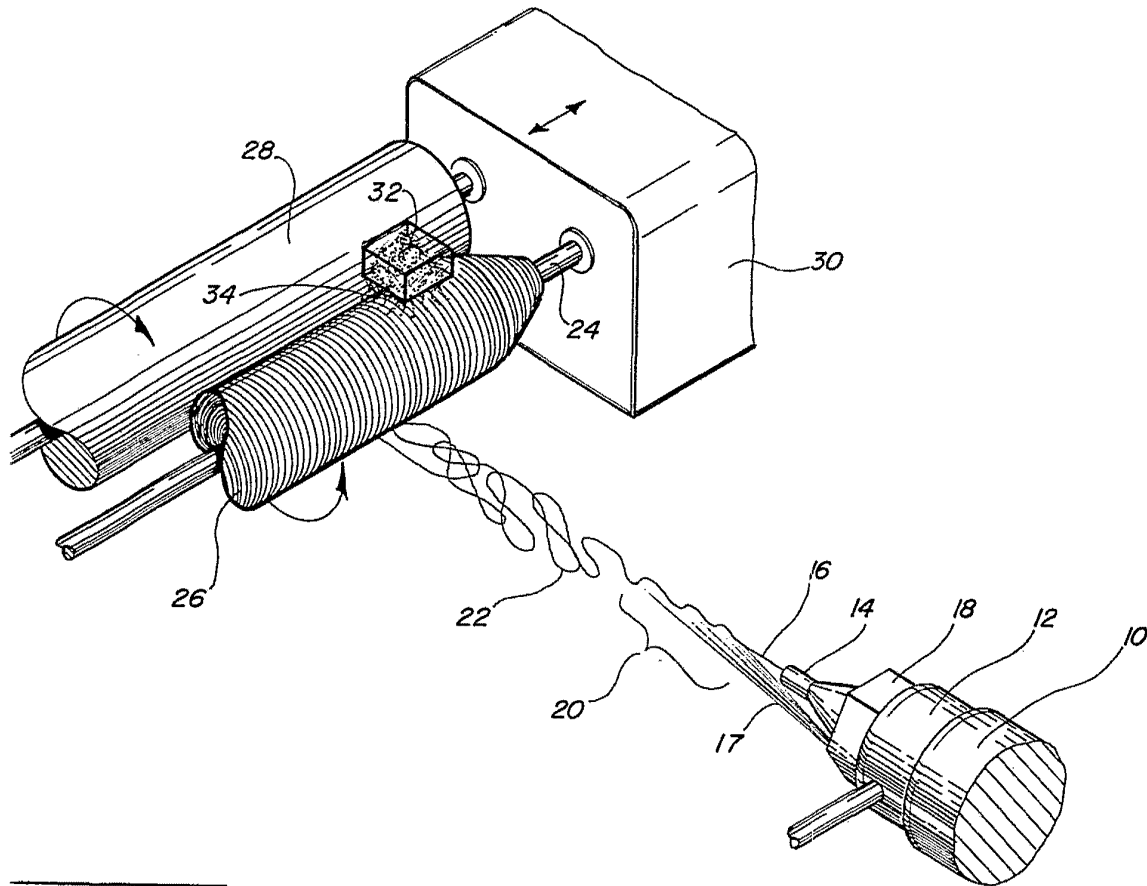


Fig. 4

Albert C. Ziegler
Per Figure

412969

412969

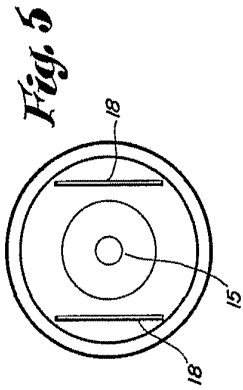


Fig. 5

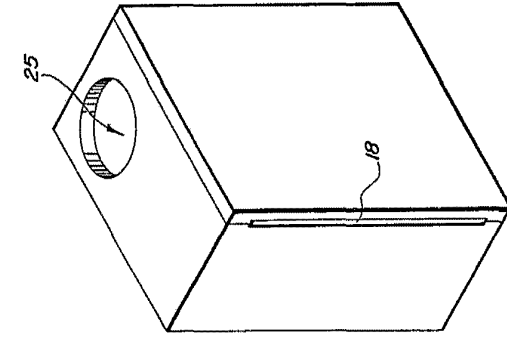


Fig. 7

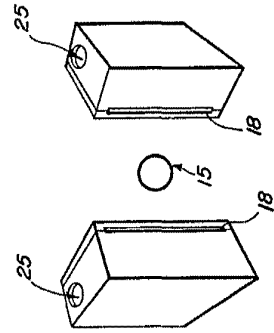


Fig. 6

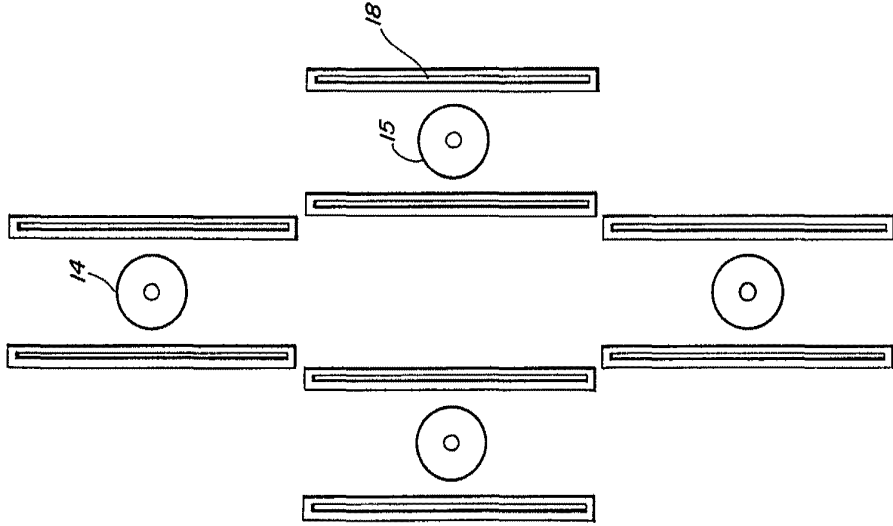


Fig. 8

412969

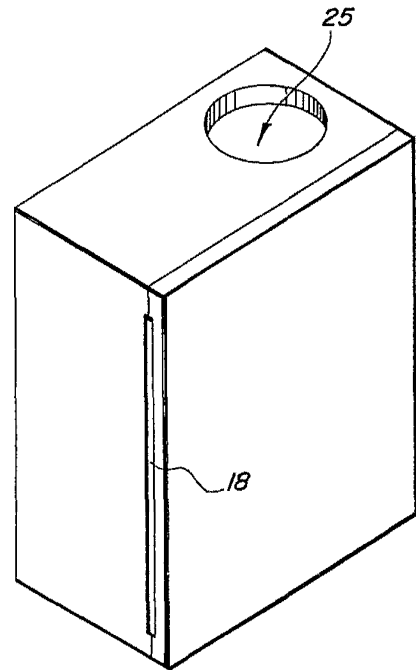
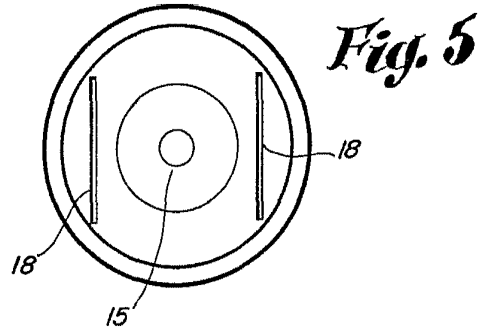


Fig. 7

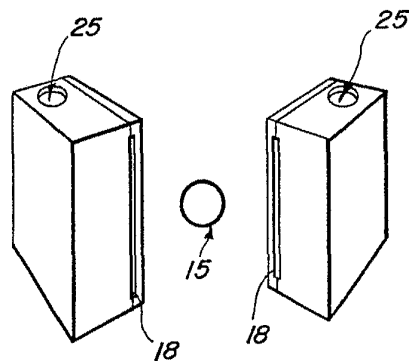
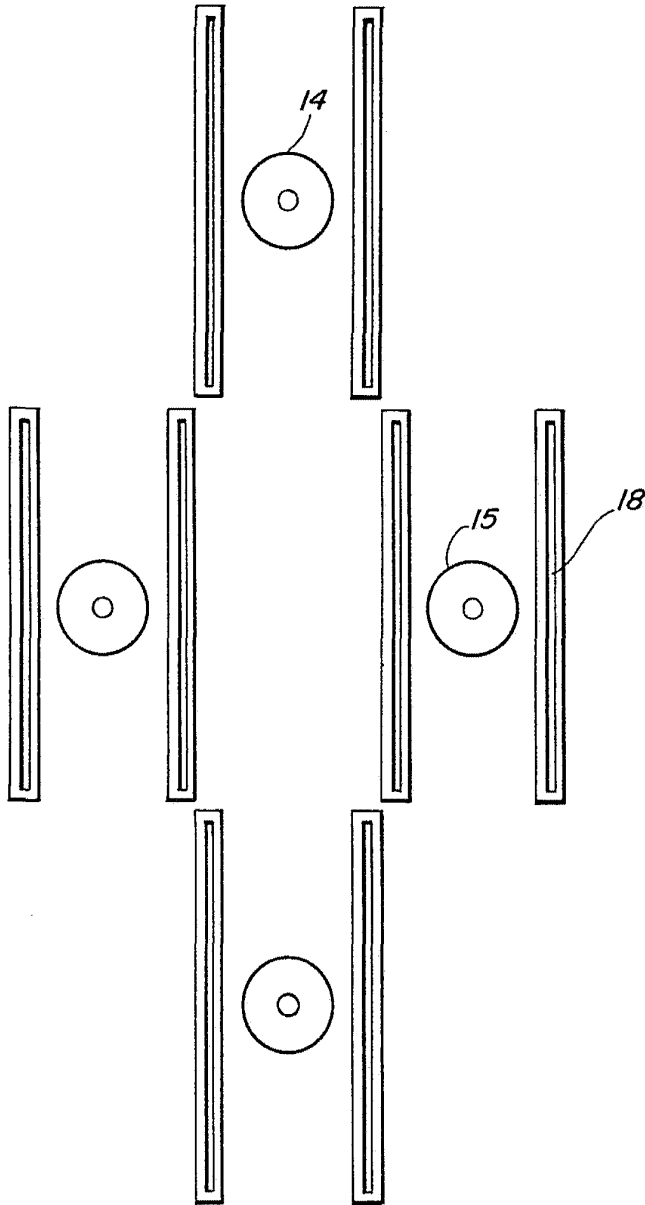


Fig. 6

412969



Fig. 8



[Handwritten signature]