



PATENTE DE INVENCION

I.C.I. Case No. F. 18957

335292

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para la fabricación de estructuras filamentosas no tejidas".

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

Este invento se refiere a estructuras filamentosas no tejidas de filamentos continuos, y a un procedimiento y a un aparato para fabricarlas.

Se conocen procedimientos en los
5. que los filamentos continuos se obtienen de modo con

335292



- trolado, mediante el uso de un mecanismo de vaivén, placas "shuffler" y mecanismos análogos. Se han descrito también expulsores de aire susceptibles de ser atravesados, por este utilizando distintos medios de atravesado, existiendo para el filamento una tendencia a depositarse en manojos o paquetes en el velo o napa filamentoso, de tal modo que se le comunique un aspecto llamado "apelmazado". Se ha propuesto también el separar los paquetes o manojos de filamentos por efectos de repulsión, obtenidos cuando se inducen en los filamentos cargas electrostáticas de polaridad análoga.
- 5.
- 10.

- Estos procedimientos que implican el empleo de cargas electrostáticas, son afectados por los cambios en las condiciones atmosféricas y las alteraciones en la condición de las superficies sobre las cuales pasan los filamentos, de tal modo que se originan dificultades para conseguir un control adecuado. Esto se aplica especialmente cuando, en interés del trabajo económico, han de separarse y depositarse grandes paquetes o manojos de filamentos para formar un velo o napa, dado que resulta difícil cargar uniformemente un paquete de movimiento rápido, al aumentar el número de filamentos.
- 15.
- 20.

- Un objeto de este invento es reducir los inconvenientes de los métodos previamente propuestos, evitando a la vez el empleo de los mecanismos de vaivén o la repulsión electrostática.
- 25.

- De acuerdo con este invento, una estructura filamentosa no tejida, comprende una serie
- 30.



- de tiras filamentosas prácticamente paralelas, cada una de ellas formada por uno o más filamentos dispuestos en forma indistinta o al azar y de modo uniforme, a través de la tira, con tiras inmediatas combinadas
5. una en otra por superposición indistinta, y entremezcladas con los filamentos de las mismas, y dicha estructura tiene partes dobladas de las tiras, de longitudes prácticamente iguales, superpuestas en la dirección de paralelismo práctico de la tira filamentosa,
10. y cada parte superpuesta se prolonga a través de la estructura en una dirección prácticamente perpendicular a la mencionada dirección y paralela a sus partes próximas.

- Este invento incluye también un -
15. procedimiento para la fabricación de una estructura filamentosa no tejida, que comprende el hacer avanzar un paquete o manajo de filamentos continuos, bajo tensión, hacia una superficie receptora móvil en la que los filamentos se distribuyen en forma de cinta filamentosa, prácticamente uniforme, en la que los
20. filamentos se alinean en relación de paralelismo; la cinta así formada, se distribuye en una cortina divergente de filamentos separados y la cortina de filamentos se alimenta por exceso sobre la superficie receptora al moverse en una dirección prácticamente perpendicular al plano de la cortina de filamentos, de tal modo que estos se recojan en su parte superior en forma de velo o napa no tejidos. El manajo o paquete de filamentos se hace pasar a través de una etapa de "a
25. cintamiento" en un espacio restringido, se somete
- 30.



335292

la acción de por lo menos dos corrientes no paralelas de gas dispuestas para chocar sobre los filamentos, por cuyo medio estos se alinean en la cinta filamentosa prácticamente uniforme; y la cinta así -

5. formada de filamentos, se hace pasar a través de una etapa abridora o de extensión, en la que, en un espacio reducido, los filamentos se someten a la acción de por lo menos una corriente de gas de forma prácticamente arqueada en sección transversal, preparada para chocar sobre la cinta de filamentos en la anchura de la misma y por cuyo medio los filamentos se hacen avanzar hacia la superficie receptora móvil y se esparcen en la cortina divergente de filamentos.

10.

El paquete o manojó de filamentos

15. continuos, con preferencia, está constituido por un gran número de filamentos que se extruyen de modo continuo desde la hilera que forma parte de un conjunto de hilado. Una disposición de rodillos de presión de un cabrestante puede interponerse entre la etapa de acintamiento y la etapa abridora. Los rodillos del cabrestante se disponen para girar a una velocidad superficial constante y hacen pasar los filamentos recién hilados alejándose de la hilera y a través de la etapa de acintamiento. El efecto de esto es aplicar una baja tensión a los filamentos, insuficiente para estirarlos y controlar el denier de los mismos. El mismo efecto puede conseguirse también substituyendo el medio expulsor de gas por la disposición de cabrestante de rodillos de tracción.

20.

25.

30. Con objeto de obtener un velo o -

335292



napa de filamentos estirados puede introducirse una etapa de tensado en el procedimiento, antes o después de la etapa de acintamiento. Los filamentos pueden estabilizarse térmicamente durante la etapa de estirado, para facilitar el tratamiento ulterior.

5.

Puede obtenerse una napa o velo - constituido por una mezcla de filamentos estirados y sin estirar, dejando que una proporción de los filamentos recién hilados, se libren de la etapa de estirado,

10.

haciendo pasar a continuación a la etapa de acintamiento, los filamentos estirados y sin estirar. Estos dos tipos de filamentos, pueden tratarse en etapas de acintamiento separadas para obtener dos cintas filamentosas de igual ancho antes de hacer pasar aquéllos a través de una etapa común abridora.

15.

Con objeto de mejorar la fluidez y control del procedimiento, pueden reducirse finalmente cualquiera de las cargas electrostáticas en los filamentos, por ejemplo por medio de un eliminador electrostático antes de que dichos filamentos penetren en la etapa abridora. La separación de los filamentos se lleva a cabo en estas condiciones por la acción de la corriente de gas de la etapa abridora.

20.

La conexión de la napa o velo puede realizarse a continuación por un tratamiento térmico tal como, por ejemplo, el calandrado o supercalandrado en caliente. Los agentes de conexión susceptibles de usarse para este fin son los de puntos de reblandecimiento inferiores a los de los filamentos

25.

de la napa o velo, o bien éste puede hallarse for

30.

335292



- mado con una mezcla de filamentos de distintos puntos de reblandecimiento, en la que los filamentos con punto de reblandecimiento más bajo sirven como filamentos de trabazón cuando se someten al tratamiento
5. térmico. Los filamentos de trabazón o adherencia, - pueden hilarse conjuntamente en el paquete o manojó de filamentos. Como variante, pueden utilizarse, pa-
ra constituir la napa o velo, heterofilamentos cons-
tituidos por dos polímeros de distintos puntos de re-
10. blandecimiento; el polímero de menor punto de reblandecimiento sirve en este caso como agente de trabazón durante un tratamiento térmico a una temperatura suficiente para ablandarlo. Puede usarse también la trabazón en frío.
15. Los filamentos potencialmente rizables, pueden transformarse en napas o velos utilizando el procedimiento de este invento, y el rizado puede desarrollarse en el filamento en la etapa de -
acintamiento o en la etapa abridora, calentando el -
20. flúido gaseoso utilizado en ella.
- Aunque con anterioridad se ha des-
25. crito un procedimiento continuo, o sea, en el que los filamentos continuos se tratan directamente desde una hilera, este invento es aplicable también a filamen-
tos continuos hilados desde una hilera y posiblemente estirados y luego torcidos en paquetes después de lo cual los filamentos continuos se desarrollan de -
los paquetes para formar un manojó y se reducen a la forma de napa o velo por el procedimiento de este in-
30. vento.

335292



El procedimiento de este invento puede utilizarse para obtener napas o velos de cualquiera de los tipos de filamentos no pegajosos, o sea, - filamentos que tienen un estado de no pegajosidad o no adherencia tal que al pasar a través de las etapas de acintamiento y abridora, no se pegan o adhieren entre sí o al aparato. Como ejemplos de filamentos de esta naturaleza pueden citarse el tereftalato de polietileno, la polihexametilén adipamida, la polilactama, el polipropileno, la viscosa seca, el acetato de celulosa, los acrílicos y los heterofilamentos de varias composiciones.

Este invento incluye además un aparato para usarse en la producción de una estructura filamentosa no tejida que comprende; medios para suministrar un paquete o manojos de filamentos continuos; un dispositivo de acintamiento, para transformar el paquete o manojos de filamentos en una cinta filamentosa prácticamente uniforme, y que comprenda un par de superficies planas prácticamente paralelas, que limiten un paso restringido para el desplazamiento de los filamentos y a través del cual se hacen pasar estos filamentos durante el trabajo; una de las superficies citadas tiene por lo menos dos ranuras no paralelas que se abren hacia el paso de los filamentos y dispuestas en lados opuestos del curso de los filamentos a través del dispositivo de acintamiento; dichas ranuras están preparadas para conectarse a un generador de gas sometido a presión; un dispositivo abridor para transformar la cinta filamentosa en una

335292

- 8 -



- cortina divergente de filamentos que comprenda un par de superficies prácticamente planas que limiten un paso reducido para los filamentos y a través del cual, en funcionamiento, se hace pasar la cinta de filamentos; una ranura arqueada en una de dichas superficies, abierta hacia el mencionado paso de los filamentos y adaptada para suministrarle gas a presión de tal modo que en funcionamiento, los filamentos que pasan por encima de la ranura arqueada se accionan por una corriente de gas que sale de la misma, de tal modo que siga a los filamentos y los distribuya en forma de cortina divergente; y una superficie receptora preparada para poderse mover en una dirección prácticamente perpendicular al plano de la cortina de filamentos, por cuyo medio, en operación, los filamentos se recogen en la parte superior de aquélla en forma de napa o velo sin tejer.
- 5.
- 10.
- 15.

- La anchura de la cinta filamento-
sa puede variarse para adaptarse a determinadas necesidades, durante las operaciones del dispositivo de acintamiento, variando la velocidad del gas que sale de las ranuras. La efectividad máxima del dispositivo de acintamiento se realiza mejor a bajas tensiones de los filamentos, y el paso de los filamentos acintados sobre un rodillo situado inmediatamente después del dispositivo de acintamiento, ayuda a mantener la uniformidad de la cinta filamentososa.
- 20.
- 25.

- A diferencia de los dispositivos anteriormente conocidos, tal como los expulsores de gas que se han descrito para separar los filamentos
- 30.

335292



en capas divergentes de filamentos, el dispositivo -
abridor de este invento separa los filamentos en una
cortina divergente en la que los filamentos en una -
gran parte de su desplazamiento hacia la superficie
5. receptora, están prácticamente contenidos en un pla-
no único. Esta disposición de los filamentos al de-
positarse en la superficie receptora, da origen a -
una posición de los filamentos en la napa así forma-
da, muy diferente de la que se obtiene con una capa
10. de filamentos.

El dispositivo de acintamiento, -
puede estar dotado de otra ranura recta en la super-
ficie citada, que contiene las ranuras no paralelas,
y esta otra ranura se prolonga transversalmente a la
15. trayectoria de los filamentos a través del menciona-
do dispositivo. La corriente de gas que sale de es-
ta ranura sirve para distribuir los filamentos más -
uniformemente a través de la anchura de la cinta fi-
lamentosa.

Para mejorar la uniformidad de la
20. cinta filamentosa que abandona los rodillos de estira-
je que pueden hallarse presentes para estirar los fi-
lamentos, puede acoplarse un dispositivo de acinta-
miento adicional antes de que la cinta penetre en el
25. dispositivo abridor. Esto puede ser necesario cuando
la distancia entre el rodillo de alimentación y los
sistemas de rodillos de estiraje es suficiente para
permitir las alteraciones en la cinta durante el es-
tirado de los filamentos de la misma.

30. El arco de la ranura del disposi-

335292



5. tivo abridor se dispone en la dirección de desplazamiento de los filamentos y el radio deseado de la ranura arqueada puede determinarse de un modo a continuación descrito. La superficie del dispositivo abridor que no tiene la ranura arqueada, es angularmente ajustable con respecto a la superficie que contiene la ranura arqueada, de tal modo que el ángulo de divergencia de la cortina filamentososa puede alterarse en cierto grado.
10. La superficie móvil sobre la cual se depositan los filamentos está convenientemente constituida por la rama superior de un transportador sin fin que permite la corriente libre de gas a su través. La provisión de una superficie receptora de este tipo, reduce cualquier turbulencia que puede causar el gas en el que los filamentos están suspendidos
15. y, por tanto, reduce, por lo menos en alto grado, la posibilidad de que se altere la estructura de la napa o velo. Un transportador adecuado para este objeto, se describe en la Memoria de la Solicitud de Patente Británica nº 16.799/65. La velocidad de la superficie receptora del transportador, se regula para permitir la sobrealimentación del mismo con filamentos para obtener una napa del espesor deseado.
20. Idealmente, los filamentos suministrados a la napa en la superficie receptora, han de hallarse igualmente separados y deben distribuirse uniformemente en toda la anchura de la napa. Sin embargo, como resultado de ligeras imperfecciones que
25. pueden presentarse en los dispositivos de acintamiento
- 30.

335292



1967

to y abridor, y/o de las corrientes de gas imperfectamente dirigidas, la uniformidad de la separación y distribución del filamento puede alterarse algo y puede variar durante cualquier periodo de operación.

- 5. Las variaciones que pueden ocurrir son de alta frecuencia y el efecto general es hacia la compensación de las variaciones, de tal modo que se consigue una buena uniformidad del espesor de la napa y de sus condiciones, mediante la sobrealimentación de filamentos.
- 10.

A causa del hecho de que la napa se obtiene de una cortina sobrealimentada de filamentos en la que estos se hallan prácticamente separados de modo uniforme unos de otros (la mayoría no se des

- 15. plaza extensivamente a través de la cortina durante periodos cortos) la forma adoptada por los filamentos en la napa es tal que presenta un tipo general de paralelismo. La sobrealimentación de los filamentos hace que cada uno de los filamentos separados ocupe al azar una proporción de la anchura de la napa y se entremezcle con los inmediatos. Desde luego, más de un filamento puede ocupar o superponerse en la misma proporción de la anchura de la napa (o cinta) pero esto depende en alto grado del número de filamentos y de su separación en la cortina.
- 20.
- 25.

Cuando los filamentos tienen el mismo color, las cintas por ellos formadas no pueden apreciarse a simple vista. Sin embargo cuando uno (o más) de los filamentos tiene colores distintos, puede verse que ocupa, al azar, una proporción de la anchura

- 30.

335292



ra del velo.

5. La sobrealimentación de los filamentos en la cortina, dá lugar también a la oscilación de tal modo que los filamentos de la napa se depositen de tal modo que en sección transversal dicha napa se descubre que está constituida por partes dobladas y superpuestas de longitud prácticamente igual que se superponen en la dirección del trabajo de la superficie receptora, o sea, que la napa está constituida en forma de láminas primitivas en "Z".

10. A continuación van a describirse tipos preferidos, por via de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que,

15. la figura 1, representa, esquemáticamente, un dispositivo de acintamiento de este invento, parte del cual se ha suprimido para poder representar las ranuras,

la figura 2 es un corte por la línea II-II de la figura 1,

20. las figuras 3 y 4 representan modificaciones de las ranuras del dispositivo de la figura 1,

25. la figura 5 es una representación esquemática de filamentos separados por el dispositivo abridor de este invento,

la figura 6 es una vista lateral de la figura 5,

30. las figuras 7 a 9 representan conjuntos de aparatos distintos para aplicar el procedimiento de este invento; y



335292

la figura 10 representa la posi-

ción del medidor del campo electrostático, para medir la carga electrostática.

En los dibujos, los elementos co-

5. rrespondientes llevan las mismas referencias.

El aparato básico de este invento comprende un dispositivo de acintamiento que recoge un manajo o paquete de filamentos continuos y lo convierte en una cinta prácticamente uniforme de filamentos paralelos, y un dispositivo abridor que convierte la cinta de filamentos en una cortina divergente de filamentos y hace avanzar estos hacia una superficie receptora donde se recogen en forma de velo filamentososo no tejido.

10. 15. Un dispositivo de acintamiento, - clásico de este invento está representado en las figuras 1 y 2. El dispositivo de acintamiento, designado en general, por 10, comprende una placa rectangular de choque 12 dispuesta prácticamente paralela a una placa rectangular 14, de tal modo que entre las dos limitan un espacio reducido 16, o sea, un paso para los filamentos. La placa 14 constituye la pared anterior de un dispositivo de acintamiento 10, y tiene ranuras 18, 20 y 22 que comunican con departamentos separados 24, 26 y 28, conectados a una cámara común de expansión 30 por un paso valvular 32 regulable por un elemento valvular ajustable 34. (En la figura 2 solamente se representa un paso valvular 32 y su válvula 34). La cámara de expansión 30 tiene una entrada 36 para el suministro de aire comprimido.



335292

En funcionamiento, el aire compri-

- mido se admite a través de la entrada 36, en el interior de la cámara 30 y pasa, a través de pasos valvulares 32, al interior de los departamentos 24, 26 y 28 desde donde sale a velocidad elevada a través de las ranuras 18, 20 y 22, respectivamente al interior del paso 16 de los filamentos y choca contra la superficie plana de la placa 12. Cuando un manojó o paquete de filamentos 38 se introduce bajo tensión entre las placas 12 y 14, es accionado por las corrientes de aire saliente de las ranuras de la placa 14, en el interior del paso 16 para los filamentos. Las corrientes de aire que salen de la ranura 20, dispuesta transversalmente al paso de los filamentos 38, distribuyen estos de modo prácticamente uniforme en su longitud. Las ranuras no paralelas 18 y 22 tienen corrientes de aire saliente que controlan la abertura de los filamentos 38. El efecto total de la turbulencia del aire en el paso 16 de los filamentos, y la corriente de aire establecida, salen por entre las placas 12, 14 y sostienen los filamentos 38 en una relación práctica de paralelismo, en forma de cinta de filamentos.

- Ajustando los elementos valvulares 34, puede controlarse la corriente de aire comprimido a los departamentos separados 24, 26 y 28 y, por tanto, la anchura de la cinta filamentosa puede regularse. Por ejemplo, reduciendo la corriente de aire al departamento 26 y aumentando la corriente de aire a los departamentos 24 y 28, la velocidad -

335292



de la corriente de aire que sale de las ranuras 18 y 22, es mayor que la que emerge de la ranura 20 y, por tanto, la anchura de la cinta de filamentos se reduce.

5 ENE. 1931

5. En una modificación del dispositivo de acintamiento que acaba de describirse, la ranura 20 se omite, y los departamentos 24, 26 y 28 se combinan en un solo depósito de aire. El control de la anchura de la cinta filamentosa se consigue en este caso por ajuste de la corriente de aire al interior de la caja del mismo que suministra aire a presión a las ranuras oblicuas 18 y 22.

10. Como se representa en las figuras 3 y 4, pueden introducirse modificaciones en la posición y forma de las ranuras de la placa 14. En la figura 3 la ranura que es de sección transversal uniforme, se halla colocada de tal modo que su eje longitudinal forma un ángulo Y con una normal a la placa 14. Esto aumenta la componente avanzada de velocidad de la corriente de aire que sale de la ranura y facilita el avance de los filamentos 38 a través del dispositivo de acintamiento y además proporciona tensión a los filamentos de la parte anterior del dispositivo de acintamiento. En la figura 4, la ranura está ligeramente desplazada de la normal y disminuye de sección transversal en la dirección de la corriente de aire que la atraviesa de tal modo que como se representa en sección, los lados de la ranura forman un ángulo X. Esta forma de ranura tiende a reducir las pérdidas por fricción en el paso del aire a tra-



335292

vés de la ranura, sin pérdida de velocidad de éste al salir de la ranura.

La presión del aire suministrado al dispositivo de acintamiento puede controlarse por una válvula ajustable situada en el sistema suministrador de aire entre un generador de aire a presión, - tal como un compresor de aire, y la entrada al dispositivo de acintamiento. La separación entre las placas 12 y 14 ha de ser la menor posible, compatible con el paso libre de los filamentos entre las mismas.

En las figuras 5 y 6 se representa un tipo del dispositivo de abertura de este invento, que comprende una caja de aire 40 que tiene una pared anterior formada por una placa rectangular 42 que tiene una ranura arqueada 44 que comunica con la caja de aire 40. Los tubos de entrada 46 se conectan a la caja de aire 40 en lados opuestos de la misma, para suministrar aire comprimido al interior de dicha caja. Una placa de choque 48 está separada de la placa 42 de tal modo que entre ambas se forma un espacio restringido, o sea un paso 50 para los filamentos. La placa 48 es angularmente móvil con respecto a la placa 42.

En funcionamiento una cinta de filamentos continuos de una anchura W, se introduce entre la placa 42 de la caja de aire 40, y la placa de choque 48. Se alimenta aire a presión en la caja de aire 40, a través de los tubos 46, y sale por la ranura arqueada 44, situada y dispuesta como se representa en las figuras 3 y 4. El paso del aire a tra-



335292

- vés del paso 50 de los filamentos, en la dirección de movimiento de estos, aplica tensión a los mismos. La cantidad o grado de tensión depende de la velocidad del aire, del ángulo γ a que está situada la ranura 44, y del espesor de los filamentos 38. La acción de la corriente de aire que sale de la ranura 44 y se abre en abanico en el paso 50 para los filamentos entre las placas 42 y 48, consiste en esparcir los filamentos 38 a través de la longitud de la ranura 44, (como se representa en la figura 5). El aire de escape del dispositivo abridor hace avanzar los filamentos por arrastre neumático en forma de cortina filamentosa divergente (a diferencia de un conjunto filamentos o cónico) hacia una superficie colectora 52 que se desplaza en la dirección de la flecha Z (figura 6) y recoge los filamentos en forma de napa o velo continuo sin tejer 54.
- El radio deseado de la ranura arqueada 44 depende de su distancia desde el punto de suministro de la cinta de filamentos y de la anchura W, figura 4, de la cinta. La anchura de la napa o velo obtenido, depende del ángulo de divergencia en la cortina filamentosa, y de la distancia entre la superficie colectora y el dispositivo abridor. El ángulo de divergencia de la cortina filamentosa puede ajustarse en cierto grado desplazando angularmente la placa 48 con respecto a la placa 42. Por ejemplo, suponiendo que la divergencia de los filamentos es tal que produzca un velo de una anchura A-A (figura 5) con la placa 48 en la posición de línea continua (figura
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

5 ENL 1957

335292



5. 6), en movimiento de la placa 48 hacia su posición - de línea de puntos, dá lugar a la desviación del paso de los filamentos, a causa de la nueva construcción de la corriente de aire en la parte del paso 50 de los filamentos situada por debajo de la ranura 44, - aumentando así el ángulo de divergencia de la cortina por debajo de la ranura 44, para obtener una napa de mayor anchura B-B (figura 5).

10. El radio y la longitud convenientes de la ranura arqueada 44 para cualquier disposición del aparato de este invento, puede determinarse mediante un dibujo geométrico a escala del triángulo AWA representado en la figura 5. El radio del arco de la ranura del dispositivo abridor es la distancia desde el vértice superior del triángulo a la posición deseada por delante de la ranura, y la longitud de - ésta es la del arco comprendido entre los lados AW - del triángulo. Las dimensiones del triángulo AWA se regularán por la anchura deseada del velo, la anchura deseada de la cinta filamentososa, y la distancia -
15. entre el punto de suministro de la cinta filamentososa al dispositivo abridor y la superficie para el velo. Este método de determinación, es, sin embargo, dependiente del hecho de que la cortina de filamentos se
20. deposite bajo la mayor influencia del gas desde el - dispositivo abridor, de tal modo que la cortina se -
25. mantenga triangular.

30. En la práctica, puede darse el caso de que en determinadas condiciones de trabajo, los filamentos no se separen suficientemente para abarcar

335292



1967.

la longitud completa de la ranura arqueada de tal modo que haya que contar con el ajuste de la placa de choque para conseguir la anchura deseada de la na pa. Si se desea abrir los filamentos en la ranura, puede conseguirse modificando el perfil vertical de la cara de la placa de choque a partir del perfil rec to representado en la figura 6. El efecto superior de aberturas en la ranura puede obtenerse haciendo que el aire descargado de dicha ranura penetre en un espacio más cerrado en el paso de los filamentos, que se abre para permitir que el aire descargue adecuada mente sin contrapresión excesiva.

El punto de suministro 56 de la cinta de filamentos 38, representada en la figura 5, está constituido por el dispositivo de acintamiento 10, en el aparato antes descrito, pero puede estarlo por otros medios de suministro interpuestos entre los dispositivos de acintamiento y abridor, en modificaciones del aparato que se describirán a continuación en los ejemplos.

Los importantes factores que han de tenerse en consideración para conseguir una distribución prácticamente uniforme de los filamentos a través de la cortina de los mismos que sale del dispositivo abridor, son: (a) alineación central de la cinta filamentosa con respecto al dispositivo abridor, y (b) ajuste del dispositivo abridor para mantener simétrico el triángulo AWA.

Con objeto de que este invento pueda comprenderse más completamente, se incluyen los

335292



ejemplos siguientes solo para fines ilustrativos.

EJEMPLO 1

Utilizando el aparato representado en la figura 7, se hilaron en fusión 152 filamentos continuos 38 de tereftalato de polietileno que se introdujeron directamente desde una hilera (no representada) a un dispositivo 10 de acintamiento accionado por aire, regulado para la formación del manejo de filamentos 38 en una cinta prácticamente uniforme de los mismos de 9,53 mm de ancho. La cinta filamentosa se hizo avanzar a un dispositivo abridor 40 accionado por aire situado a una distancia de 305 mm por debajo del dispositivo de acintado. Esta distancia se determinó del modo antes indicado, aunque en este caso las dimensiones de la ranura 44 eran conocidas. Los filamentos 38 se abrieron y suministraron en forma de cortina divergente, desde el dispositivo abridor 40 a la parte superior de una superficie transportadora móvil 52 en la que se formó una napa continua 54 con un ancho de 254 mm. La superficie de recogida del transportador 52 estaba formada por una serie de alambres paralelos que permitía la circulación libre de aire a su través .

Las cargas electrostáticas de los filamentos 38, se reducían al mínimo por medio de un eliminador electrostático 58. El dispositivo de acintamiento fue accionado con una presión de aire de 0,35 kg/cm² y el dispositivo abridor, a 0,98 kg/cm².

El denier medio por filamento, de los filamentos de la napa era de 3 que, por cálculo



5. sobre la base del rendimiento de 3,69 kgs/nora de -
filatura indicó que la tensión de avance proporcio-
nada por el dispositivo abridor había sido equivalen
te a la producida por una velocidad del rodillo de bo
binado de 1220 m/minuto.

EJEMPLO 2

- Utilizando el aparato representa-
do en la figura 8, se introdujeron 144 filamentos -
38 continuos y recién hilados en fusión de tereftala
10. to de polietileno desde una hilera (no representada)
a un dispositivo de acintamiento 10 y se prepararon
en una cinta de 12,7 mm de ancho, prácticamente uni-
forme. La cinta de filamentos se hizo pasar a un ca
brestante de rodillos 70 que giraba a una velocidad
15. de 1220 m/minuto y se hizo que se apoyaran más de me
dia revolución alrededor de la circunferencia del ro
dillo del cabrestante, antes de pasar sobre un rodi-
llo de tracción 62. Al dejar este rodillo, las car-
gas electrostáticas presentes en los filamentos, se
20. eliminaron prácticamente por un eliminador 58 antes
de que los filamentos alcanzaran el dispositivo abri-
dor 40 movido por aire (que proporcionaba la tensión
necesaria para separar los filamentos de dicho rodi-
llo de tracción). Los filamentos se abrieron en cor
25. tina prácticamente uniforme y divergente arrastrada
en el aire de escape del dispositivo abridor, y se -
recogieron en forma de napa de 304,7 mm de ancho sobre
la superficie de un transportador 52 que se movía a
una velocidad lineal de 4,57 m/minuto en una direc-
30. ción prácticamente perpendicular al plano de la cor-

335292^{- 22 -}



tina de filamentos. La estructura de ^{5 EML} la superficie transportadora se dispuso de tal modo que la mayoría del aire de escape pasaba a su través dejando el depósito de filamentos que formaban la napa 54.

5. La napa 54 que contenía los filamentos de tereftalato de polietileno sin estirar, se calandró utilizando una temperatura de 110°C en el recipiente y una presión de 22 kgs/mm. lineal mediante dos rodillos de acero de 190,5 mm de diámetro. El
10. producto era un material análogo al papel de buenas propiedades de resistencia tensil y al desgarre.

15. Se comprobó, sin embargo, que para algunos usos especiales tal como por ejemplo un papel aislante eléctricos, el material análogo al papel obtenido de filamentos de tereftalado de polietileno sin estirar, era inadecuado ya que al someterse a una temperatura de 150°C, el material tenía una
20. contracción de alrededor del 50% y se transformaba en muy frágil. Este inconveniente se eliminó por estirado por lo menos en cierto grado, de los filamentos antes de penetrar en el dispositivo abridor.

EJEMPLO 3

25. El aparato descrito en el ejemplo 2 se le añadió una etapa de estirado ajustable proporcionando ajustes de la relación de estiraje hasta 5,5:1 a una velocidad de estirado de 305 m/minuto. Para controlar el punto de estiraje de los filamentos se usaron rodillos de alimentación eléctricamente calentados.

30. Se hilaron en fusión 152 filamen-

335292

5



- tos continuos de tereftalato de polietileno que se hicieron pasar en forma de manojo o paquete directamente desde la hilera a un dispositivo de acintamiento accionado por aire por medio del cual el paquete de filamentos se transformó en una cinta de filamentos prácticamente uniforme. Los filamentos se hicieron pasar a continuación por encima de tres rodillos de alimentación, sucesivamente, el último de los cuales se mantenía a una temperatura de 95°C y todos ellos giraban con una velocidad periférica de 228,75 m/minuto. Los filamentos se hicieron pasar a continuación sobre un rodillo de estiraje y después de 3/4 de vuelta alrededor de su circunferencia se llevaron a un rodillo de tracción y finalmente de devanaron sobre una bobina de muestra.

Este procedimiento se repitió con la relación de estiraje indicada en la Tabla I. Se obtuvieron muestras de longitudes de los filamentos de las distintas cintas, y se midieron sus contracciones en agua a 100°C de temperatura.

TABLA I

Relación de estiraje	Contracción %
2.0 a 1	49
2.66 a 1	48
3.33 a 1	33
4.0 a 1	27
4.66 a 1	20

335292



Las muestras se ~~ten~~^{hic}ieron también y se comprobó que los filamentos parcialmente estirados presentaban rebordes acusados de color a intervalos frecuentes a lo largo de su longitud en las muestras de menor relación de estiraje. Al aumentar esta relación, los rebordes de color disminuían y se presentaban mucho más frecuentemente hasta una relación de estiraje de 5:1 en la que los rebordes desaparecían prácticamente por completo. La existencia de los rebordes indicaba que los filamentos poseían intermitentemente partes de material prácticamente sin estirar, que tenían un punto de reblandecimiento inferior al de las partes de material estirado.

El procedimiento fué continuado y la cinta de filamentos se separó del rodillo de tracción y, en lugar de devanarla en la bobina, se introdujo en un dispositivo abridor accionado por aire que hacía avanzar los filamentos en forma de cortina divergente, prácticamente uniforme sobre un transportador móvil en el que se recogían en forma de napa no tejida. Se prepararon varias napas de este modo de filamentos estirados a las relaciones de 2, 2,5, 3, 3,33, 4 y 4,66:1. Las napas se calandraron con una temperatura media del rodillo de 170°C y con una presión en el punto de retención de 22 kgs/mm lineal entre los rodillos de acero. Como podía predecirse, de las cifras de contracción que figuran en la Tabla 1, las napas se contrajeron en contacto con el rodillo de la calandra caliente.

Las mediciones de ensayo tensil -

335292



5. sobre el material análogo al papel así formado, indican que las mejores resistencias de trabazón entre los filamentos, se presentaban a relaciones de estiraje del orden de 2:1 a 3,3:1 en las condiciones de filatura y en las velocidades de alimentación empleadas. Las resistencias de trabazón se comprobó que disminuían progresivamente al aumentar la relación de estiraje - por encima de 3,33:1.

10. El aparato empleado para llevar a cabo el procedimiento continuo de este ejemplo, se re presenta en la figura 9, y comprende una barreta de guía 64 alrededor de la cual pasan los filamentos 38 al dispositivo de acintamiento 10. Una etapa de estirado se dispone a continuación del dispositivo de acintado 10 y comprende tres rodillos de alimentación 15. 66, 68, 70 susceptibles de calentarse y un rodillo - calandra 60 y otro de tracción 62. Un eliminador - electrostático 58 se coloca después del rodillo de - tracción 62 para eliminar las cargas electrostáticas de los filamentos antes de que lleguen al dispositivo 20. abridor 40. Los filamentos se recojen en una superficie móvil de transporte.

EJEMPLO 4

25. Se hilaron en fusión 154 filamentos continuos de tereftalato de polietileno que se hicieron pasar a través del procedimiento continuo - del Ejemplo anterior, excepto que 76 de los filamentos no intervinieron en la etapa de estirado. Para 30. los que atravesaron la etapa de estirado se utilizó una relación de estiraje de 4,7:1. Los filamentos -

335292



estirados y sin estirar se reunieron de nuevo en una cinta antes de pasar a través del dispositivo abridor, y se recogieron en forma de napa no tejida. La napa obtenida contenía una mezcla uniforme de filamentos

5. sensiblemente estirados de un punto, de reblandecimiento relativamente elevado y de filamentos sin estirar de un punto de reblandecimiento relativamente reducido.

10. La napa se calandró con una temperatura de 140°C en el rodillo de acero de la calandra que tenía un rodillo de acero y otro elástico - sin calentar. Se utilizó una presión de sujeción o retención de 19 kgs/mm lineal. El material era suave y análogo al papel con una buena resistencia al -
15. desgarrar y buenas propiedades reveladas por el ensayo a la tensión.

EJEMPLO 5

20. En este ejemplo, los filamentos - continuos eran heterofilamentos formados por partes iguales de polímero de tereftalato de polietileno y de copolímero isoftalato de polietileno/copolímero - de tereftalato (20 moles %). El copolímero tenía - un punto de reblandecimiento inferior al del polímero.

25. Los heterofilamentos recién hilados, se devanaron directamente desde la hilera a bobinas utilizando un dispositivo de arrollado de superficie accionada. Las bobinas se desarrollaron luego lateralmente y el manojo de heterofilamentos de las
30. mismas se transformó en una napa no tejida utilizan-



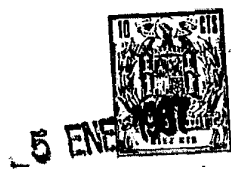
do el aparato representado en la figura 9. La napa se calandró entre dos rodillos de acero calentados a una temperatura de 190°C y una presión en el punto de reunión de 22 kgs/mm lineal. El copolímero de bajo punto de reblandecimiento del heterofilamento, -
5. sirvió para trabar los filamentos del material análogo al papel que se obtenía.

EJEMPLO 6

Mientras se aplicó el procedimiento continuo descrito en el Ejemplo 3, la carga electrostática sobre la napa, se reguló continuamente. -
10. Un medidor 72 de campo electrostático (figura 10), - conectado a la instalación de corriente continua y - que proporcionaba potencial alternativa proporcional
15. al campo de la napa, a un rectificador de fases sensibles, se utilizó para medir la carga. Una descripción detallada de un aparato similar al empleado, figura en el Suplemento nº 2 del British Journal of Applied Physics, 1953, págs. 547-549. La escala indicadora de las cargas acopladas a este aparato, estaba dividida en 600 partes, 0-300 positivas y 0-300 negativas, y dicho aparato estaba dotado de control de sensibilidad de tal modo que podían medirse cargas del orden de la escala completa con lecturas x1, x2,
20. x3 y x30.
25.

El cabezal medidor 74 del medidor de campo, se colocó 305 mm por encima del eje longitudinal de la superficie del transportador sobre la cual se transportaba la napa, y a 305 mm desde el punto de división del filamento (ver figura 10). El me
30.

335292



5. didor de campo se calibró colocando una lámina de acero de 305 mm de ancho y 914 mm de longitud sobre la superficie del transportador y aplicando un voltaje de 300 voltios a la plancha. Se obtuvo una lectura de 65 x 1 en la escala que se consideró como equivalente a un campo de 1 Voltio/mm en el ambiente especial.

10. Se observó que la carga en la napa variaba de tiempo en tiempo, quizá debido a operaciones de humedad relativa de la superficie circundante, y era suficientemente elevada en algunos días para hacer que la anchura de la napa se alterara, o peor aún para dar lugar a la rotura de la cinta filamentosa a causa de enrollarse alrededor del cilindro estirador posterior. En la Tabla 2 siguiente, figura un resumen de los efectos.

TABLA II

Variación en las cargas de la napa medidas a distintos periodos de tiempo

Periodo	Lectura en la escala de la carga de la napa.	Observaciones.
1	100 x 30	anchura de la napa 254 mm - buena fluidez
2	160 x 30	anchura de la napa 330,2 mm - y delgada en los bordes
3	220 x 30	anchura de la napa 355,6 mm - filamentos rotos y arrollados alrededor del rodillo estirador posterior.

En vista de estas observaciones, se consideró necesario eliminar en cuanto fuera posible las cargas electrostáticas de los filamentos. Un

335292



- par de eliminadores de corriente continua (indicados en 58 en el dibujo) de 127 mm de longitud y cada uno de los cuales tenía dos puntas de descarga, se colocaron 50,8 mm por debajo del rodillo estirador posterior, uno a cada lado y a 19,05 mm de separación del filamento entre el rodillo estirador y el dispositivo abridor (figura 10). Se proporcionó un suministro de voltaje variable y la eliminación de las cargas estáticas para ser indetectables en la escala xl del medidor de campo se logró a unos 8 kv en las condiciones atmosféricas reinantes. Esta eliminación de las cargas estáticas no produjo deterioro alguno en la calidad o anchura de la napa superior a la que se producía con una carga en la napa en una lectura escalar de 100 x 30.

Las napas obtenidas eran de calidad y dimensiones consistentes, y las roturas de filamentos debidos a las elevadas cargas electrostáticas, quedaron eliminadas.

- La posición de los filamentos en las napas obtenidas de acuerdo con los ejemplos era la misma. Cada napa recogida en una superficie transportadora, estaba constituida por un gran número de cintas prácticamente paralelas de filamentos prolongados en la dirección de movimiento del transportador y, observadas en sección transversal, se comprobó que se hallaban constituidas por una serie de láminas aplastadas, en "Z". En su mayor parte, cada cinta se comprobó que era una proporción de la anchura de la napa ocupada por uno o más filamentos dispues



335292

5

5: tos al azar, uniformemente a través de la cinta. Sin embargo se observó que los filamentos podían desviarse al interior de más de una cinta de tal modo que la napa contenía manojos distribuidos al azar de filamentos paralelos separados; los manojos variaban, en longitud, desde alrededor de 6 mm a 63,5 mm. El tamaño y número de los manojos eran insuficientes para dar un aspecto llamado "apelmazado" a la estructura de la napa. Las cintas o tiras inmediatas en la napa, se combinaban entre sí por la superposición al azar, y el entremezclado de los filamentos de las mismas.

15: Cada filamento de la napa serpentea al azar alrededor de un paso medio a través de la napa o velo y dado que los pasos medios son prácticamente paralelos, el efecto total es que la estructura de la napa exhibe un paralelismo moldeado de los filamentos a lo largo de su longitud. La napa no trabada de este invento puede arrastrarse continuamente sin excesivo enredo, retirando todo el conjunto de filamentos últimamente depositados sobre la napa. Los filamentos individuales, sin embargo, no pueden separarse sin que se presente el enredo.

25: A causa de las partes plegadas, superpuestas o láminas en "Z" de la napa, es posible separar ésta en una línea a través de su anchura y aumentando la distancia de separación, estirar las partes superpuestas de la napa y rectificar prácticamente los filamentos en la parte estirada de la napa a los recorridos medios aproximadamente paralelos re

30:

335292

5 ENE.



5. gulados por su formación cuando se suministran desde el dispositivo abridor. El número de filamentos por unidad de anchura la napa, medidos en un punto arbitrariamente elegido de la napa, proporciona el grado de uniformidad de la distribución de los filamentos al depositarse en la napa en este punto, y eligiendo un número de puntos, una representación total de la uniformidad de distribución puede conseguirse para toda la napa.
10. Se comprobó también que las longitudes de las partes dobladas y superpuestas de láminas en "Z" de la napa, tenían prácticamente la misma longitud en cualquier napa dada. Sin embargo, se observaron diferencias de longitud entre varias napa y se descubrió que la longitud de las partes superpuestas o láminas en Z dependían en cierto grado de la altura del distribuidor por encima de la superficie receptora desde la cual se recogían los filamentos.
15. Utilizando el procedimiento de este invento, es posible obtener papeles y materiales a ellos análogos, de elevada resistencia al desgarre, alta resistividad eléctrica y mejor duración en condiciones adversas, en comparación con el papel convencional. Pueden preverse también para productos trabajados de este invento, aplicaciones tales como forros de alfombras, entreforros y materiales acolchados.
- 20.
- 25.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo

335292



- en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que
5. el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con fecha 6 de enero de 1966, bajo el número 665/66, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE ESTRUCTURAS FILAMENTOSAS NO TEJIDAS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
15. 1ª.- Procedimiento para la fabricación de estructuras filamentosas no tejidas, caracterizado porque comprende el desplazar, sometido a tensión, un paquete de filamentos continuos hacia una superficie receptora móvil en la que los filamentos
20. se disponen planos en una cinta filamentosa prácticamente uniforme en la que los filamentos están alineados en relación de paralelismo; la cinta así formada se esparce en una cortina divergente, de filamentos separados se sobrealimentan sobre la superficie receptora mientras se mueve en una dirección prácticamente perpendicular al plano de la cortina de filamentos de tal modo que estos se recogen en ella en forma de napa no tejida.
- 25.
30. 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque el paquete de fi



335292

- lamentos se hace pasar a través de la etapa de colocación en un plano en la que en un espacio limitado se somete a la acción de, por lo menos dos corrientes no paralelas de gas, que se disponen para chocar sobre los filamentos, por cuyo medio estos se alinean
5. en una cinta filamentosa prácticamente uniforme; y - la cinta de filamentos así formada se hace pasar a través de una etapa de esparcido en la que en un espacio reducido los filamentos se someten a la acción de
10. por lo menos una corriente de gas transversal prácticamente arqueada, dispuesta para chocar sobre la cinta de filamentos en su anchura y, con ello, los filamentos se hacen avanzar hacia la superficie receptiva^o móvil y se esparcen dentro de la cortina divergente de filamentos.
- 15.

3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el paquete de filamentos está constituido por una serie de estos que se extruyen a través de una ^{hileras} hierba que forma parte de un aparato de filatura en fusión.

20.

4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó 3, caracterizado porque se realiza una etapa de estirado para los filamentos, antes o después de disponerse estos en un plano.

5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque los filamentos se estiran en proporciones tales, que las partes estiradas y sin estirar se presentan en ellos alternativamente.

6ª.- Procedimiento, según la rei-

30.



335292

vindicación 3, caracterizado porque se hilan a la vez filamentos de adherencia dotados de un punto de reblandecimiento, inferior al de los otros filamentos del paquete.

5. 7ª.- Procedimiento, según cualquier una de las reivindicaciones 1 ó 6, caracterizado porque la napa se somete a tratamiento térmico para sujetar los filamentos.

10. 8ª.- Procedimiento, según la reivindicación 7, caracterizado porque la napa se somete del calandrado o supercalandrado, haciéndolo pasar entre rodillos de presión y calentados, para obtener una material análogo al papel.

15. 9ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado, porque se rizan los filamentos antes o después de la formación de la napa.

20. 10ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las estructuras filamentosas, no tejidas comprenden una serie de bandas filamentosas prácticamente paralelas, cada una de ellas formada por uno o más filamentos, dispuestos en una configuración al azar, uniformemente en toda la banda, con las bandas inmediatas acoplándose una en otra superposición y mezcla al azar
25. de sus filamentos, y dicha estructura tienen partes dobladas prácticamente de la misma longitud, superpuestas en la dirección de paralelismo de las bandas filamentosas, cada parte superpuesta se prolonga también a través de la estructura en una dirección prác
30.



335292

ticamente perpendicular a dicha dirección y prácticamente paralela con sus partes inmediatas.

5. 11ª.- Procedimiento, según la reivindicación 10, caracterizado porque los filamentos están adheridos uno a otro.
10. 12ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizado porque una parte de los filamentos son de adherencias dotadas de un punto de reblandecimiento inferior al de los demás filamentos.
15. 13ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizado porque los filamentos son heterofilamentos constituidos por dos polímeros de punto de reblandecimiento distintos.
15. 14ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque los filamentos comprenden una mezcla de filamentos estirados y sin estirar.
20. 15ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque los filamentos en su longitud tienen alternativamente partes estiradas y sin estirar.
25. 16ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque los filamentos son rizados.
30. 17ª.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado por haberse sometido al calor y a la presión, por ejemplo por calandrado o supercalandrado en caliente, a fin de formar un material análogo al papel.

3352925 ENE



- 18ª.- Aparato para la realización del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque comprende unos medios para suministrar un paquete de filamentos continuos; un dispositivo de colocación en plano para transformar un paquete de filamentos en una cinta filamentosa prácticamente uniforme, que comprende un par de superficies planas prácticamente paralelas, que definen un paso limitado para los filamentos y a través del cual, en funcionamiento, se hacen pasar los filamentos; una de dichas superficies tiene por lo menos dos ranuras no paralelas que se abren en el paso de los filamentos y se hallan dispuestas en lados opuestos del paso de los filamentos a través de dicho dispositivo, dichas ranuras están preparadas para una conexión a un generador de gas a presión; un dispositivo de esparcido, para formar la cinta filamentosa en una cortina divergente de filamentos, que comprende un par de superficies prácticamente planas que definen un paso limitado para los filamentos y a través del cual, en funcionamiento se hace pasar la cinta de filamentos una ranura arqueada en una de dichas superficies, que se abre al interior del paso para los filamentos y que están preparadas para alimentarse con gas a presión, de tal modo que, en funcionamiento, los filamentos - que pasan por encima de la ranura arqueada se accionan por una corriente de gas que sale de la misma, - de tal modo que dichos filamentos avancen y se esparzan en forma de cortina divergente, y una superficie receptora dispuesta para moverse en una dirección -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

335292



5 ENE 1967

prácticamente perpendicular al plano de los filamentos de la cortina, por cuyo medio, en funcionamiento, los filamentos se recogen en ella en forma de napa sin tejer,

- 5. 19ª.- Aparato, según reivindicación 18, caracterizado porque la disposición de rodillos de alimentación y de estiraje, se interpone entre los dispositivos de colocación en un plano y de esparcido, a fin de estirar los filamentos.
- 10. 20ª.- Aparato, según la reivindicación 19, caracterizado por montarse un segundo dispositivo de colocación en un plano entre los rodillos de estiraje y el dispositivo de separación.
- 15. 21ª.- Procedimiento y aparato para la fabricación de estructuras filamentosas no tejidas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de treinta y siete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

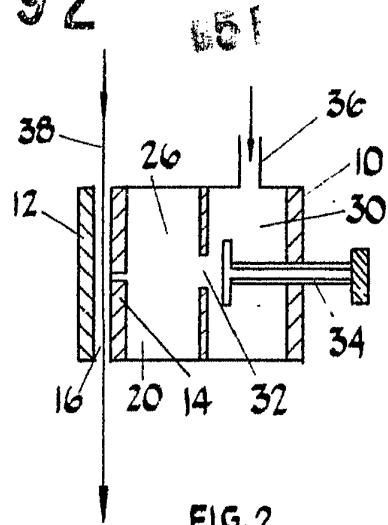
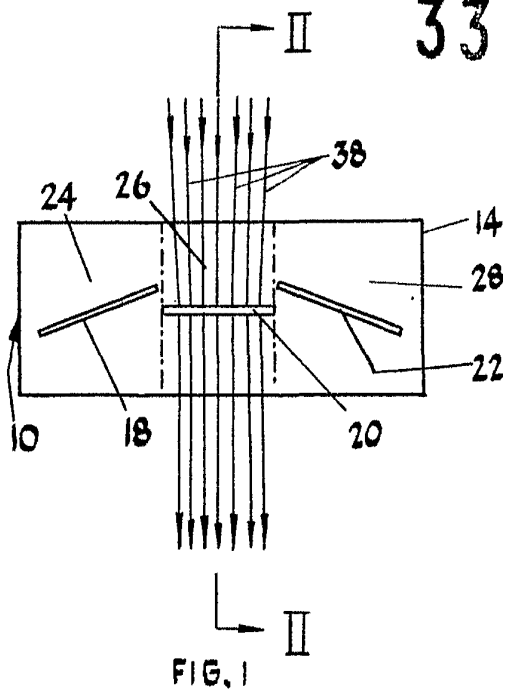
5 ENE 1967

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,

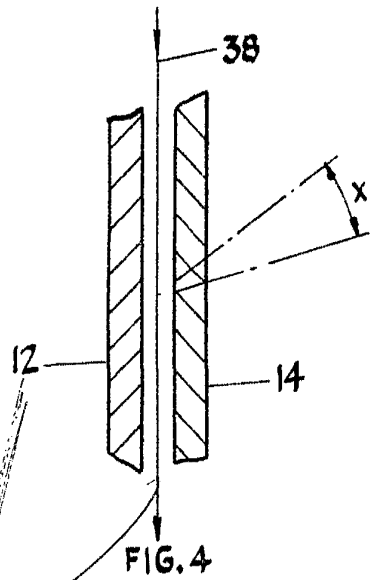
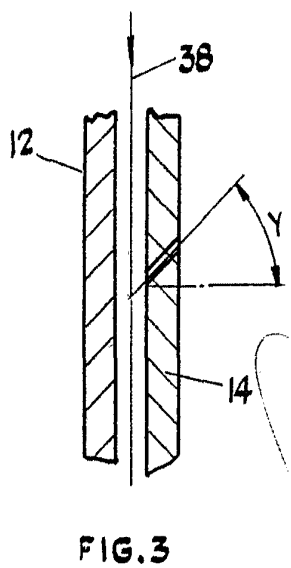
J. GOMEZ A. Y C. S.A.
p. p. Firmado: F. Hernández Rula

335292

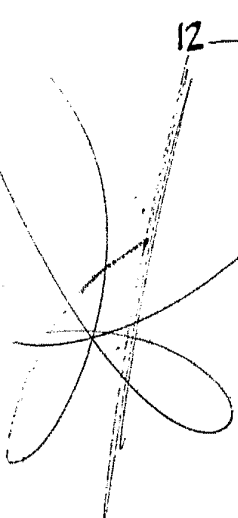
335292



ESCALA



Madrid 55 ENE 1967

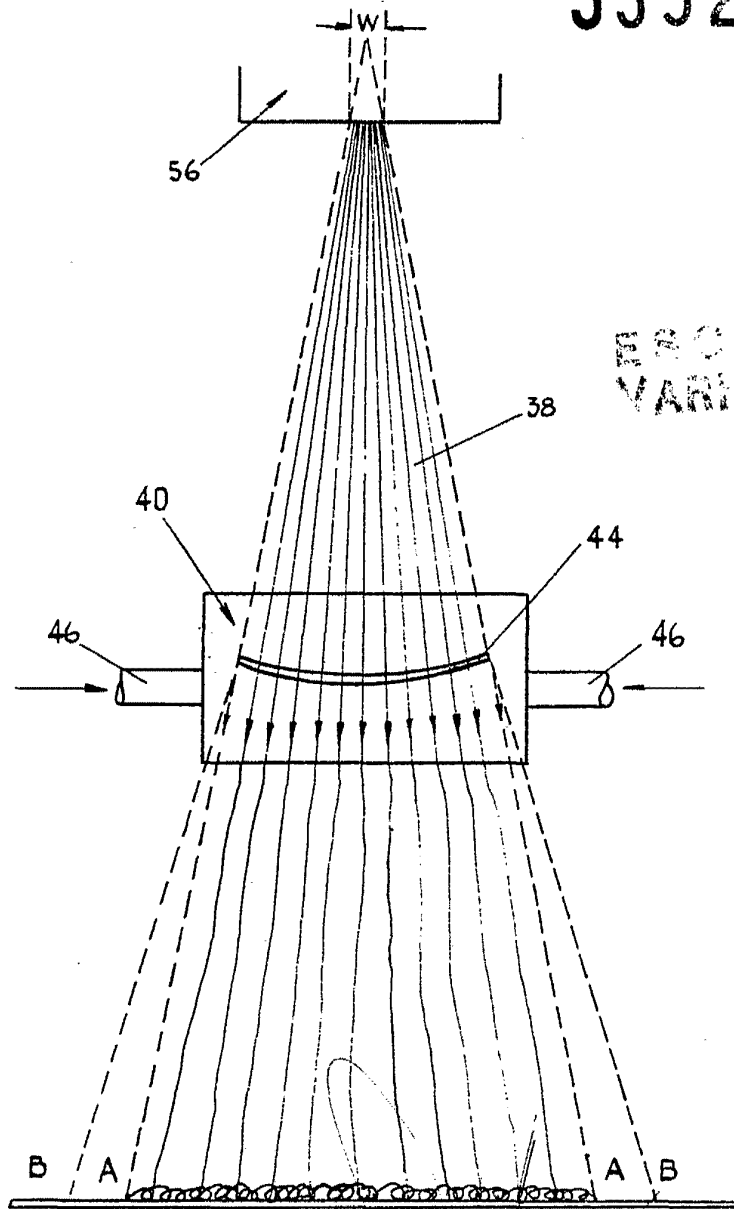


335292



15 ENE 1918

335292



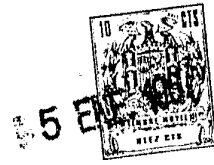
ESCALA
VARIABLE

FIG.5

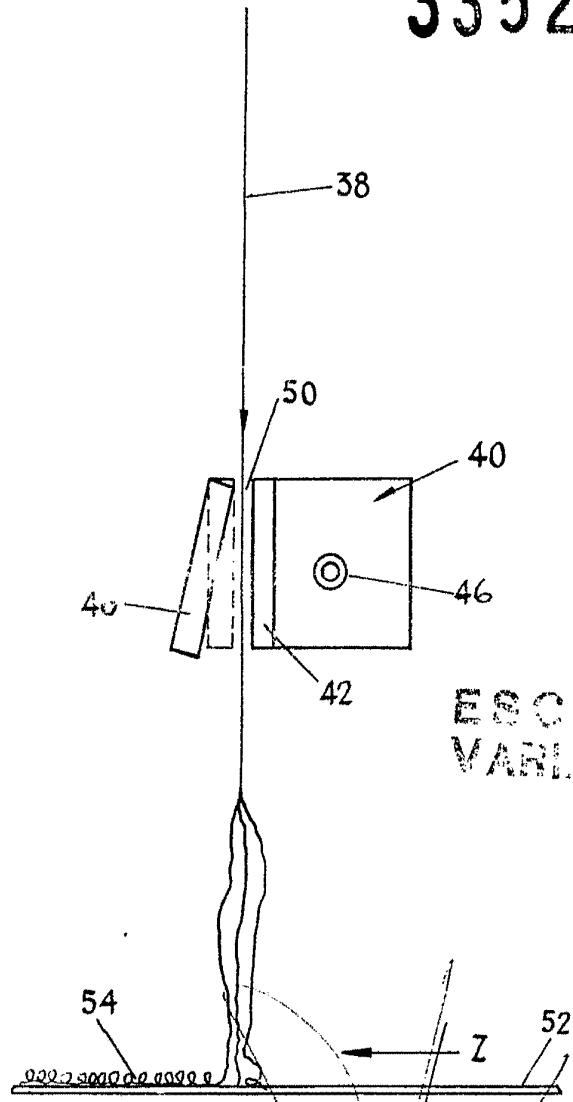
Madrid 15 ENE 1918

J. GOMLLA
D. P. Firmado: J. GOMLLA

335292



335292



ESCALA
VARIABLE

FIG. 6

5 ENE. 1967

J. GOMEZ S. DE MODER
c. p. Ferrer y C. Madrid, España

335292



335292

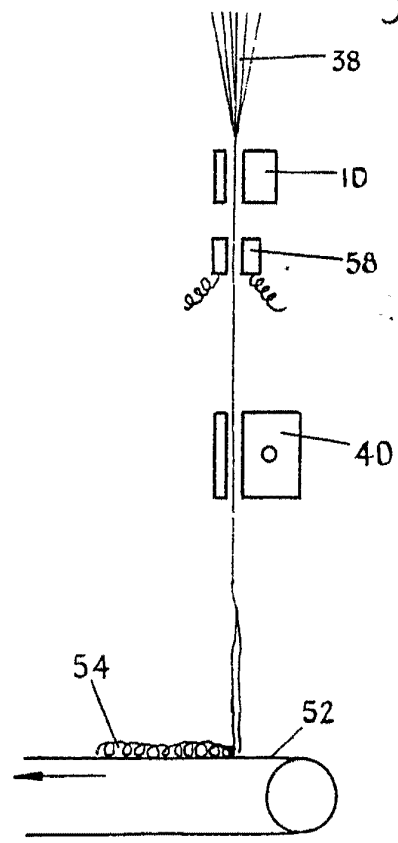


FIG. 7

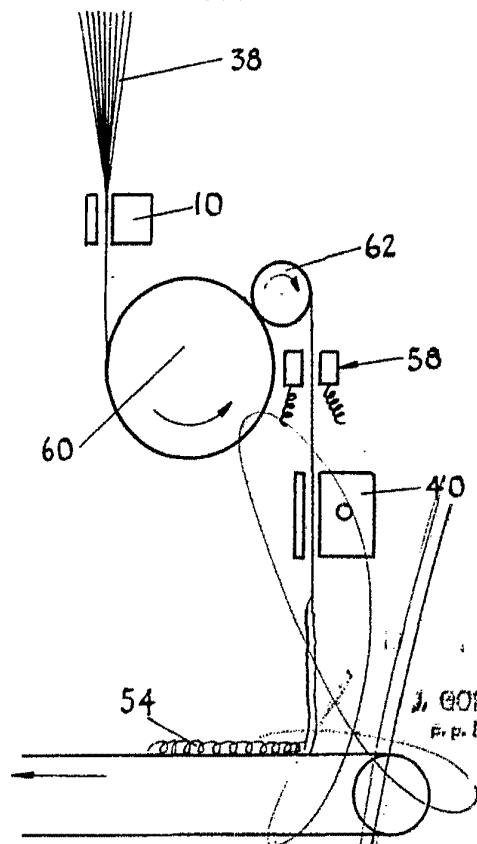
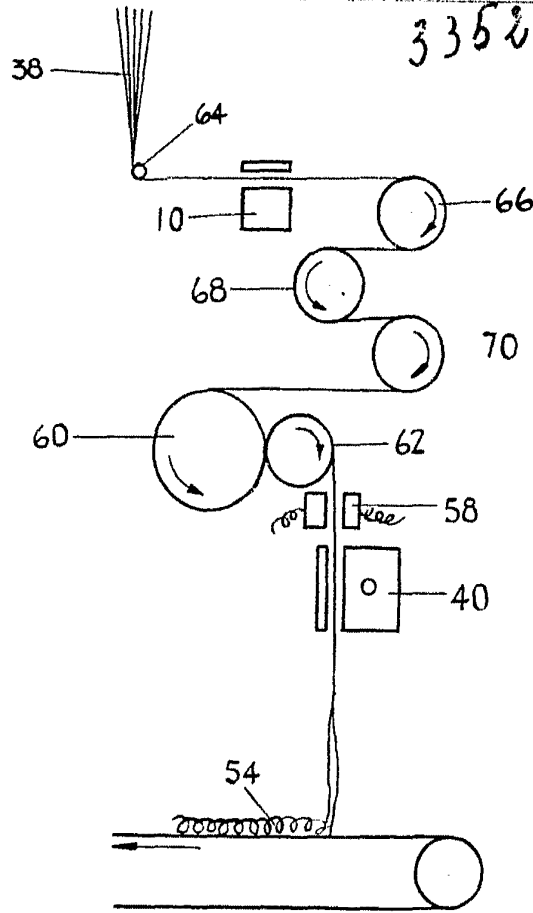


FIG. 8

335292

J. GOMEZ A. y C. S. A. MODEV
p. p. Firmado: E. Hernandez Ruiz

335292



335292

FIG. 9

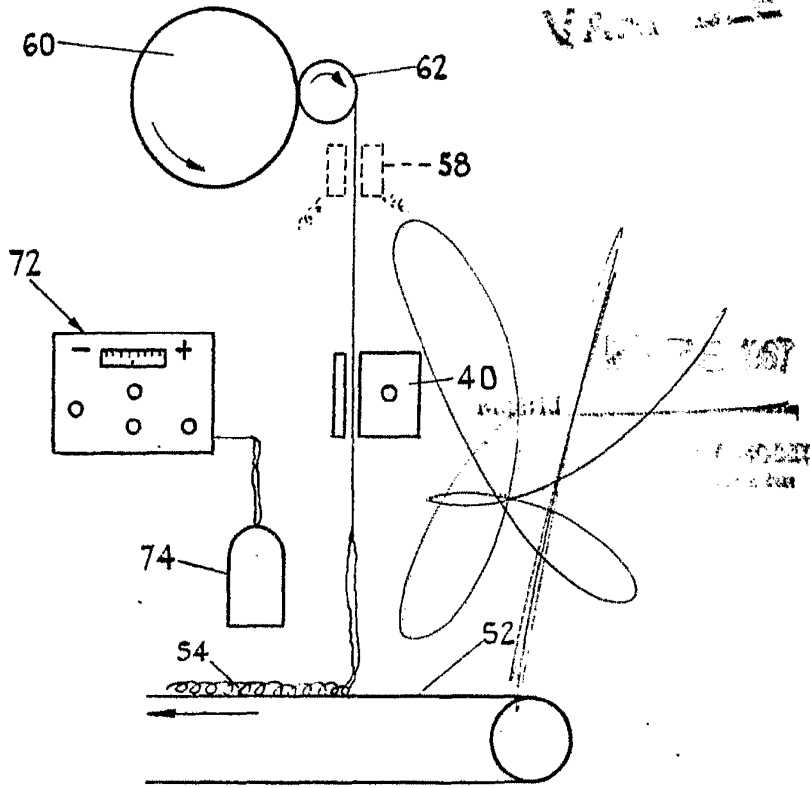


FIG. 10