

344782

P - 36.162

AKU 1106 HT/LI
Div(Aparato)



Memoria descriptiva

344782

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Velperweg 76, Arnhem, Holanda

por: "UN APARATO PARA LA HILATURA EN FUSION DE HILOS"
(Clase Internacional 360c D01f)

1.9.67

-1-



La invención se refiere a un tejido textil,
más en particular a un tejido para carcadas de neumáticos
constituído por hilos de múltiples filamentos a base
de polímeros termoplásticos sintéticos, estando cada fi-
5 lamamento compuesto de dos polímeros diferentes que están
entremezclados en forma de una pluralidad de cuerdas sin
fin.

La invención se refiere también a un aparato
para la fabricación de los hilos de múltiples filamentos
10 que forman dicho tejido de carcada.

Como es sabido, las cubiertas de neumáticos -
de automóviles, las cubiertas de neumáticos de tractores
y similares, están provistas de un refuerzo de carcada.
Este refuerzo aparece en forma de un tejido de ligamento
15 flojo cuya urdimbre consiste por lo común en cordoncillos
de gran resistencia. Sin embargo, el tipo de tejido
y la forma de cordoncillo de los hilos de refuerzo no
juegan un papel esencial. Existen o pueden concebirse di-
versos tipos de tejidos de carcada y de formas en que los
20 hilos se convierten en estos tejidos.

Se utiliza tejido de carcada como material de
refuerzo de artículos elásticos no solamente en cubier-
tas de neumáticos sino también en correas de transmisión,
cintas transportadoras, etc. La presente invención se re-
25 fiere también a estos tejidos de carcada, aun cuando el
refuerzo de las cubiertas de neumáticos de automóviles
se considera su aplicación más importante.

344782



Originariamente, se hicieron los tejidos de carcasa de fibras naturales, tales como lino y algodón, Se vió que podrían obtenerse una mayor resistencia y un uso más económico de los tejidos de carcasa por el uso
5 de celulosa regenerada en forma de filamentos.

Recientemente, se ha intentado también hacer tejidos de carcasa de hilos termoplásticos sintéticos, tales como los que tienen una base de poliamidas o poliés-
10 teres. Sin embargo, estos intentos vienen acompañados de grandes dificultades, ya que los tejidos de carcasa tienen que satisfacer diversas demandas que son difíciles de combinar. Algunas de estas demandas son: una forma uniforme de la sección transversal de los filamentos en toda la longitud del hilo, una gran resistencia de los
15 filamentos, una adherencia satisfactoria al caucho, una baja pérdida de resistencia con una carga frecuentemente variable sobre el hilo incrustado en el caucho y una gran resistencia al fenómeno conocido en la bibliografía como aplanado localizado.

Este fenómeno se pone de manifiesto por sí mis-
20 mo durante el periodo de tiempo en que el automóvil está en movimiento y a cada revolución de la rueda del automóvil se produce un golpe. Esto sucede si se usa el automóvil después de haber estado aparcado durante algún
25 tiempo y se han enfriado intensamente las cubiertas de neumáticos. La medida en que se desarrolla el aplanado localizado en cubiertas de automóviles depende del material del que esté hecho el tejido de carcasa. Si se escoge un material adecuado, puede incluso no ser perceptible
30 en absoluto en la práctica.

344782



un tejido de carcasa que después de todo muestra adherencia satisfactoria al caucho.

Aunque el tejido de carcasa indicado como conocido tiene mejores propiedades, todavía tiene sus inconvenientes. Uno de estos inconvenientes consiste en que hasta ahora solamente ha sido posible obtener un número muy grande de cuerdas sin fin dentro de cada uno de los filamentos, si estas cuerdas estaban presentes en los filamentos en una estructura estratificada. Como resultado, estos filamentos pueden tener formas en sección transversal fuertemente variables que son, por regla general, también altamente no uniformes. De este modo, la resistencia y la aptitud para el tratamiento de estos hilos son influenciadas desfavorablemente. Otro e incluso más grave inconveniente de estos hilos conocidos de múltiples filamentos consiste en que el tejido de carcasa hecho de ellos mostrará bastante rápidamente fenómenos de fatiga en el caso de que se someta a una carga frecuentemente variable.

En la práctica, sucede que se somete el tejido de carcasa de una cubierta de automóvil a una carga frecuentemente variable.

Deberá apreciarse que este fenómeno de fatiga puede medirse en la práctica de diversas maneras. Un método conocido, que se denomina "ensayo de fatiga en tubo de Goodyear", se describe en las normas ASTM D 885 - T59, pág. 383 - 389.

De acuerdo con este método, se incrusta de manera especial el cordoncillo de cubierta de neumático en una pieza tubular de caucho de dimensiones normalizadas, después de lo cual se somete el tubo a una carga variable



normalmente, mientras que se mantiene en él una presión interna. El tiempo o el número de ciclos de carga hasta el momento en que el tubo revienta, o al menos la presión interna comienza a disminuir, se considera una medida de la resistencia a la fatiga. Cuando se compara la resistencia a la fatiga de diversos materiales de cordoncillo se da a menudo esta medida, por razones prácticas, como la relación entre el tiempo de trabajo del material de muestra y el tiempo de ensayo de un material normal x 100%. Este método de medición pretende obtener la máxima aproximación posible de la carga de tejido de carcasa en una cubierta de automóvil.

El objeto de la presente invención es crear un tejido de carcasa del tipo indicado anteriormente como conocido, que se modifica de tal manera que se mantienen sus buenas propiedades anteriormente descritas, pero se mantiene una resistencia mejorada a la fatiga cuando se somete el tejido a una carga fuertemente variable.

El tejido de carcasa ahora descubierto muestra esta resistencia mejorada a la fatiga, pero además combina ésta con una forma en sección transversal más uniforme de los filamentos y una mayor semejanza de esta forma entre los diversos filamentos que constituyen el tejido de carcasa. Sorprendentemente, se ha visto también que en la fabricación del tejido de carcasa de acuerdo con la invención es posible permitir mayores diferencias en viscosidad de los dos polímeros componentes sin influir adversamente en el proceso de hilatura. Como resultado, la elección de los polímeros puede ser mucho más amplia.

La presente invención consiste en que el poli-



mero, cuya estabilidad dimensional, cuando está cargado, depende menos de la temperatura cuando dicho polímero está en estado solidificado, está presente en una masa básica del otro polímero como al menos 100 núcleos sin fin, que tienen dimensiones en sección transversal que en todas las direcciones son del mismo orden de magnitud, y los núcleos constituyen juntos del 20 al 50% del peso de los filamentos.

Deberá añadirse que en la Solicitud de Patente holandesa 65.12920 de la solicitante se describe un tejido de carcasa formado por filamentos, en los que un solo núcleo de un poliéster está hilado dentro de una funda de poliamidas, coincidiendo sustancialmente en los hilos, vistos en sección transversal, los centros de gravedad del núcleo y la funda. Aunque siempre que se escojan adecuadamente los dos polímeros componentes, este hilo puede tener buenas propiedades de aplanado localizado, se ha visto, no obstante, que las propiedades de fatiga ya no satisfacen las demandas que se les hacen. A este fin, se ha visto necesario tener el material del núcleo en forma de un número muy grande de núcleos que están distribuídos por la sección transversal de los filamentos del modo anteriormente descrito.

Aunque el uso de un número muy grande de núcleos de al menos 100 por filamento da por resultado una considerable mejora de la resistencia a la fatiga, se ha visto que, si se limita la elección de las dimensiones transversales de los núcleos a un margen relativamente reducido, se obtienen propiedades óptimas. A este fin los núcleos tienen que medir, de acuerdo con la invención

344782



menos de cuatro micras en sección transversal, y de preferencia menos de 1 micra, y estar distribuidos dentro de los filamentos de modo que estén espaciados a distancias sustancialmente iguales.

5 Debe observarse que la dependencia de la temperatura de la estabilidad dimensional del hilo, cuando se somete a una carga de tracción, se mide de acuerdo con el método descrito por G.W. Rye y J.E. Martin en "Rubber World" nº 149 (1) (1963), pág. 75 - 78. En este
10 caso la diferencia de porcentaje en longitud se mide entre hilos que se enfrían intensamente en estado cargado y en estado descargado, respectivamente, y subsiguientemente se someten otra vez a la misma carga.

 Naturalmente, pueden concebirse muchas combinaciones de polímeros en los filamentos. Sin embargo,
15 de acuerdo con la invención, se prefiere hacer que los núcleos consistan en poli(tereftalato de etileno) de una viscosidad relativa de al menos 1,5, y elegir para el material básico una poliamida preferiblemente polihexametileno-adipamida de una viscosidad relativa de al menos 2,3. La viscosidad relativa de la poliamida se determina a 25°C. en una solución al 1% del polímero en una concentración del 90% de ácido fórmico y la viscosidad
20 relativa del poliéster se determina también a 25°C., pero en una solución del 1% del polímero en m-cresol.
25

 La invención utiliza también un procedimiento para la fabricación de los hilos de múltiples filamentos que forman el tejido de carcasa anteriormente descrito, en cuyo procedimiento se forma una corriente
30 de múltiples capas de dos polímeros termoplásticos sinté

6 SEP.



5 ticos que se alimenta subsiguientemente a los orificios
de hilatura de una placa de hilera. De acuerdo con la
invención se dividen finamente las capas que han de for-
mar los núcleos, porque antes de distribuirse por los
10 orificios de hilatura y mientras se mantiene la misma
dirección de flujo, la corriente de múltiples capas, al
menos transversalmente a la dirección de las capas, se
escinde temporalmente al menos una vez en subcorrientes
con dimensiones transversales del orden de magnitud del
15 espesor de capa in situ.

Deberá añadirse que se conocen procedimientos
para la hilatura en fusión de hilos que contienen núcle-
os de un polímero diferente. En uno de estos procedimien-
tos conocidos, la masa de hilatura que forma los núcleos
15 es forzada desde una cámara de suministro, a través de
una pluralidad de finos orificios, al interior de una
segunda cámara de suministro para la masa de hilatura
que forma la masa básica, después de lo cual se distri-
buye la corriente principal resultante sobre varios ori-
20 ficios de hilatura y se la extruye. Resultará evidente
que de este modo es prácticamente imposible formar un
número muy grande de núcleos de al menos 100 por fila-
mento si ha de hilarse un hilo formado por un número
muy grande de filamentos.

25 Se conoce otro procedimiento, en el que se
entremezclan dos masas diferentes de hilatura dentro de
un orificio de hilatura, de modo que se obtiene un fila-
mento con núcleos. También resultará evidente que por
razones puramente de construcción es imposible la hila-
30 tura de hilos con tan grandes números de núcleos por fi-

344782



lamento. En la técnica se ha sabido hasta ahora solamente hilar hilos fibrilares, en los que se distribuye finísimamente un polímero en forma de cuerdas en una masa básica de un polímero diferente partiendo de una mezcla de gránulos o polvo de los dos polímeros, cuya mezcla se funde e hila. Un inconveniente de este procedimiento conocido consiste en que de esta manera es imposible obtener núcleos sin fin dentro de los filamentos. Se ha visto que los núcleos o cuerdas finitos dentro de los polímeros dan por resultado una considerable pérdida de resistencia a la fatiga, que pudiera deberse a que los extremos de los núcleos cortan la masa básica. Otro inconveniente inherente a la hilatura de fibrilares a partir de una mezcla de polímero granulado o pulverizado consiste en que la mezcla de los dos polímeros en estado granular o pulverizado nunca puede ser ideal. Por consiguiente la composición de los filamentos en sección transversal varía muy fuertemente en toda la longitud del hilo, lo que hace imposible que este hilo obtenga siempre las propiedades mecánicas óptimas necesarias para su uso en un tejido de carcasa.

Finalmente, la invención se refiere a un aparato para la hilatura en fusión de hilos del modo anteriormente descrito. El aparato comprende dos sistemas de alimentación para las masas de hilatura, cuyos sistemas terminan en un aparato mezclador del tipo capaz de dar a estas masas de hilatura la forma de una corriente fuertemente estratificada, y cuyo aparato comprende también aguas abajo una placa de hilera provista de orificios de hilatura. De acuerdo con la invención, este



aparato comprende delante de la placa de hilera al menos una tela metálica que tiene una anchura de malla de aproximadamente $2x n$, donde n representa el espesor de las capas en las telas del material de núcleo formado en el procedimiento cuyas telas (tela) pueden, si es necesario, combinarse para formar un paquete, al menos una tela del cual tiene una anchura de malla relativamente grande.

Deberá observarse que la composición de la combinación de estas telas metálicas es muy crítica. Si las telas son demasiado bastas o demasiado pequeñas en número, entonces los filamentos continuarán mostrando distintamente una estructura estratificada. Si, por otra parte, las telas son demasiado finas, o demasiado grandes en número, entonces se ve que en el caso de varias combinaciones de polímeros, el polímero se somete a una degradación indebidamente grande, lo que viene acompañado de dificultades en la hilatura. Se ha visto que con el aparato anteriormente descrito puede obtenerse una distribución óptimamente fina del material del núcleo en la masa básica.

En principios, es posible partir de una corriente estratificada, en la que las capas están dispuestas concéntricas. Sin embargo, de acuerdo con la invención se prefiere utilizar un aparato, en el que el dispositivo mezclador es del tipo que forma capas planas. Dicho aparato se conoce generalmente y está ya descrito, por ejemplo, en la Patente Belga nº 578.478. Todavía deberá añadirse que los hilos textiles de acuerdo con la invención tienen una profundidad de teñido mayor que la de los correspondientes hilos que están constituidos por solamente



uno de los materiales componentes.

La invención se describirá adicionalmente con referencia a las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra un detalle de un aparato
5 de hilatura en fusión de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una sección transversal a través de la corriente del polímero a lo largo de II-II de la figura 1.

La figura 3 es una sección transversal a través de la corriente de polímero a lo largo de III-III de la figura 1.
10

La figura 4 es una sección transversal a través de la corriente de polímero entre III-III y la placa de hilera.

La figura 1 es una representación esquemática de parte de un aparato de hilatura en fusión. Los números 1 y 2 se refieren a dos bombas de hilatura que son accionadas en la dirección de rotación indicada por la flecha.
15

A través de los conductos 3 y 4 de alimentación pueden ser aspirados dos líquidos de hilatura diferentes al interior de las bombas 1 y 2, subsiguientemente, - bombeados al interior de los conductos 5 y 6 que contienen filtros (no mostrados) con una finura que es mayor que la de las telas 11 a mencionar en lo que sigue. Los conductores 5 y 6 terminan simétricamente en un conducto 7, a través del cual los dos líquidos de hilatura fluyen hacia abajo lado a lado. El conducto 7 comprende una sección ensanchada 9, en la que está previsto un mezclador
25 (no mostrado) en el que el número de capas de los dos líquidos de hilatura se duplica repetidamente desde dos a
30



más de mil.

Detrás del mezclador, el conducto 7 permanece rectangular en sección transversal, pero diverge en dirección decedente. Termina en el conjunto de hilatura 8, en el que está situada una placa 10 de hilera. Sobre esta placa 10 de hilera está situada una combinación de diversas telas 11 de la siguiente composición:

- 1 tela con 60 mallas por 2,5 cm. lineales (malla 60)
 - 2 telas con 325 mallas por 2,5 cm. lineales
 - 1 tela con 60 mallas por 2,5 cm. lineales
- En la placa 10 de hilera hay practicadas 140 orificios de hilatura.

La figura 2 es una representación esquemática de la corriente estratificada de la masa de hilatura cuando llega a la combinación de telas en II-II en la figura 1. Deberá subrayarse que esta figura es una mera representación esquemática, puesto que en realidad hay presente un número de capas muchísimo mayor que el que se muestra en el dibujo. La figura 3 muestra la disposición de esta corriente estratificada después de haber pasado la combinación de telas 11. En las telas las capas se dividen en corrientes separadas que bajo la influencia de la tensión superficial y fuerzas viscosas en la masa de hilatura, no se reunen en capas contiguas una vez que salen de dichas telas, sino que adoptan una sección transversal virtualmente redonda (véase la figura 4). De esta manera, se obtiene un número de corrientes separadas de la masa de hilatura que forma los núcleos tan grande que pueden contarse por filamentos alrededor de 150 núcleos.



Esta fina división apenas conduce a la desgradación de los polímeros y, como se indicará en lo que sigue, las diversas propiedades de estos hilos son bastante más favorables que cuando las capas no son escindidas por las telas. A las bombas de hilatura 1 y 2 se alimenta, respectivamente, un poli(tereftalato de etileno) de una viscosidad relativa de 1,6 y una poliamida de nylon 6 que tiene una viscosidad relativa de 2,9. Los polímeros de poliamida - poli(tereftalato de etileno) son suministrados en una relación en peso de 70/30. Se hiló un hilo que había de tener un denier final de 840 a una velocidad de 500 metros/minuto y se estiró del modo usual a una relación de 5,3.

Se compararon las propiedades del hilo "A" resultante y de un hilo "B" similar consistente en nylon 6,6 y poli(tereftalato de etileno) con las de otros hilos de polímeros sintéticos disponibles en el comercio, para cubiertas de neumáticos. Esos hilos son un hilo de cubierta de neumático de nylon 6 puesto en el mercado por Algemene Kunstzijde Unie N.V. bajo la marca "ENKALON tipo 100", un hilo de cubierta de neumático de nylon 6 puesto en el mercado por Allied Chemical Company, bajo la marca "caprolan 4020", y un hilo de cubierta puesto en el mercado por Allied Chemical Company bajo la marca "Allied EF-121" (un producto fibrilar con fibrillas finitas compuestas de nylon 6 - poli(tereftalato de etileno) en la relación en peso de 70:30) y un hilo puesto en el mercado por Du Pont de Nemours bajo la marca "N 44" (un hilo hecho de nylon 6,6 de polihexametileno-isofalamida en la relación de 80:20), un hilo "C" de funda-



-núcleo con una funda de nylon 6 y un núcleo de poli(tereftalato de etileno) en la relación en peso de 70:30, como se describe en la Solicitud de Patente holandesa nº 65.12920 de la solicitante, y un hilo similar "D" de
 5 funda-núcleo con una funda de nylon 6,6, y un núcleo de poli(tereftalato de etileno) en la misma relación en peso. Todos estos hilos fueron convertidos de la manera usual en cordoncillo de hilo para cubiertas de neumáticos, del cual se determinaron las siguientes propiedades:
 10 des:

La "fatiga" en tubo de Goodyear", la temperatura del tubo durante este ensayo en grados C., el "índice de punto plano" expresado como % de extensión en relación a la extensión de una muestra normal, la resistencia del cordoncillo, la resistencia al calor del hilo expresado como % de resistencia residual con relación a la resistencia original después de que se ha calentado el hilo durante un tiempo dado a una temperatura particular.
 15

20 Los resultados de la medición se muestran en la Tabla siguiente:

T A B L A

25	Tipo de hilo en el cordoncillo	Fatiga en tubo de Goodyear % de control	Temperatura durante el ensayo de fatiga en ° C	"Índice de punto plano" % de control	Resistencia del cordoncillo g/100 denier	Estabilidad frenante al calor % de resistencia residual
	Caprolan 4020 "100"		111	145	7,3	93
30	ENKALON tipo 100 73		113	"100"	7,4	90



	Allied EF - 121	4	131	60	7,6	73
	Du Pont	42	120	50	7,6	78
	"A"	31	126	65	6,8	95
	"B"	39	120	50	7,4	99
5	"C"	3	134	75	7,3	95
	"D"	22	128	70	7,9	99

Deberá observarse que un hilo de cubierta de neumático recibe una clasificación favorable, si en combinación:

- 10 a) la "fatiga en tubo de Goodyear" tiene un gran valor;
- b) la temperatura durante el ensayo de fatiga es baja;
- c) el "índice de punto plano" es bajo;
- 15 d) la resistencia del cordoncillo es alta;
- e) la resistencia al calor es alta.

Estos datos muestran claramente la mejora en las propiedades de punto plano o de aplanamiento localizado de los hilos fabricados de acuerdo con la presente invención con relación a las de los hilos fabricados solamente de nylon 6.

Además, muestran claramente la mejora en la resistencia a la fatiga de estos hilos con relación a la obtenida de acuerdo con la solicitud de Patente holandesa nº 65.12920 de la solicitante y con relación al hilo que contiene fibrillas finitas de poliéster en nylon 6.

Finalmente, estos datos muestran que un hilo hecho de acuerdo con la presente invención a partir de la combinación nylon 6,6-poli(tereftalato de etileno) -



tiene en conjunto mejores propiedades que un hilo hecho a partir de la combinación nylon 6 - poli(tereftalato de etileno).

5 Es posible mejorar aun más el hilo de múltiples filamentos de acuerdo con la invención si se toman medidas para que la zona periférica de cada filamento esté sustancialmente libre de núcleos sin fin. Así, se evitará el riesgo de que se sitúe en la superficie de los filamentos un pequeño porcentaje de los núcleos, que pueden consistir en un poliéster de escasa adherencia al caucho. El espesor en la dirección radial de dicha zona libre de núcleos equivale preferiblemente a 5-10% de la mitad de la sección transversal (eradio) de cada filamento.

10 15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 8 de Septiembre de 1966, bajo el número 66.12628, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

N O T A

=====

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

2.9.67

-17-

344782



siguientes:

5 1.- Un aparato para la hilatura en fusión
de hilos, que comprende dos sistemas de alimentación
para las masas de hilatura, cuyos sistemas terminan
en un aparato mezclador del tipo capaz de dar a estas
10 masas de hilatura la forma de una corriente fuertemen-
te estratificada, y cuyo aparato comprende también a-
guas abajo una placa de hilera provista de orificios de
hilatura, caracterizado porque delante de la placa de
10 hilera está prevista al menos una tela metálica que -
tiene una anchura de malla de aproximadamente $2x n$, -
donde n representa el espesor de las capas en las telas
del material de núcleo formado en el procedimiento, cu-
yas telas (tela) pueden, si es necesario, combinarse
15 para formar un paquete, al menos una tela del cual tie-
ne una anchura de malla relativamente grande.

 2.- Un aparato según la reivindicación 1,
caracterizado porque el dispositivo mezclador es del
tipo que forma capas planas.

20 3.- Un aparato para la hilatura en fusión de
hilos.

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.

344782

6 SEP. 1967



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

Madrid,

6 SEP. 1967

Alberto del Ezaburu
Por su firma



344782

2.9.67

-19-

MMP

344782



FIG. 1

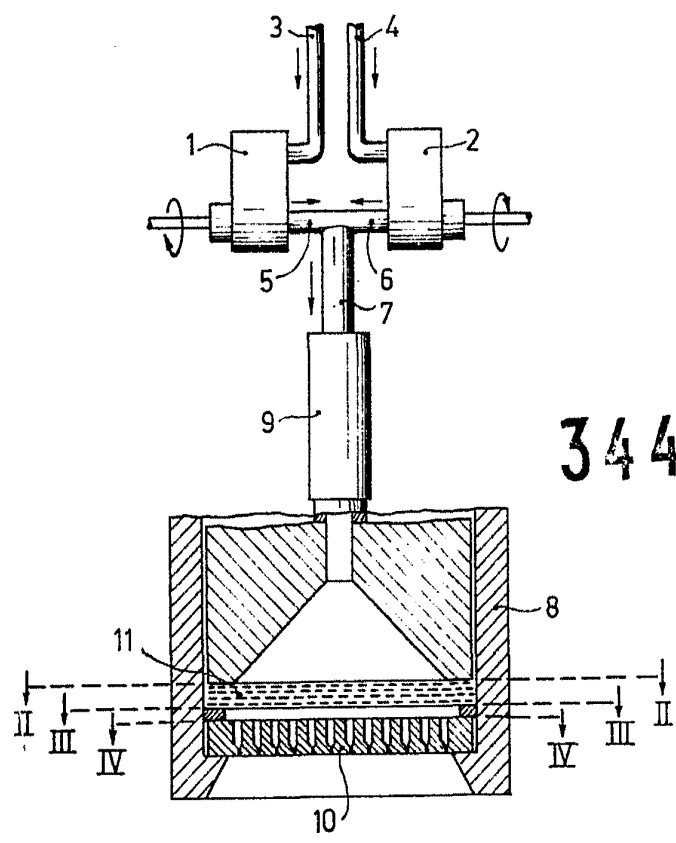


FIG. 2

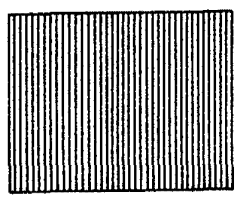


FIG. 3

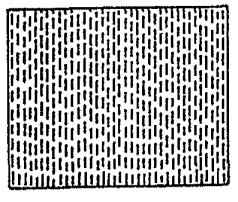
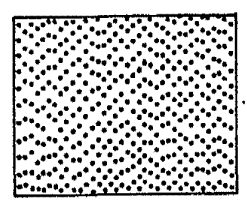


FIG. 4



Alberto de Alzaburu
Exp. Edm.