

317690



P-30.218

OP-0198

10 NOV. 1965

317690

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 22 de septiembre de 1965, con el núm. 317.690

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

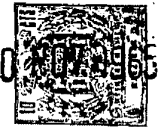
a nombre de KANEGAFUCHI BOSEKI KABUSHIKI KAISHA, entidad japonesa establecida en nº 3-26, 3-chome, Tsutsumi-dori, Sumida-ku, Tokyo, Japón, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE FILAMENTOS COM-PUESTOS CONJUGADOS ESPECIFICOS".

=====

La presente invención se refiere a un nuevo fila-  
mento compuesto conjugado específico, obtenido sometiendo  
dos constituyentes polímeros termoplásticos, formadores de  
fibra, que tienen malas propiedades de co-adherencia, o adhe-  
5 rencia mútua, a hilado conjugado simultáneo, de tal forma  
que ambos constituyentes se disponen en relación de lado  
con lado entre sí, a lo largo de la dirección longitudinal  
del filamento, y que dichos dos constituyentes no son sepa-  
rados completamente uno del otro por ningún tratamiento  
10 posterior, y también se refiere a una hilera para su uso en

317690



la manufactura de tal filamento.

Con el fin de fabricar un filamento compuesto que  
tuviera a sus constituyentes dispuestos en relación parale-  
la entre sí, a lo largo de la dirección longitudinal del  
5 filamento, ha sido necesario en el pasado que cada consti-  
tuyente tuviera propiedades de co-adherencial. Por tanto, en  
la producción de un filamento compuesto que tenga a sus cons-  
tituyentes estaban limitados a aquellos polímeros formadores  
de fibras que eran relativamente similares entre sí, en sus  
10 composiciones químicas. Por ejemplo, en el caso de usar una  
poliamida como uno de los constituyentes, había que usar co-  
mo el otro constituyente una poliamida de composición quí-  
mica algo diferente. En muchos casos no se podían usar polí-  
meros tales como poliéster, que son de composición química  
15 distinta de la de las poliamidas, debido a sus malas propie-  
dades de coadherencia.

Más específicamente, cuando se hilaban dos o más  
polímeros de malas propiedades de co-adherencia, en relación  
de lado con lado en hilado conjugado, tenderían a separarse,  
20 ya sea parcialmente o en todas sus porciones, por los esfuer-  
zos mecánicos ejercidos sobre la fibra en los tratamientos  
posteriores al hilado, y el filamento resultante no tenía el  
carácter esencial de un filamento compuesto.

Además, un filamento compuesto formado por consti-  
25 tuyentes del mismo grupo químico presentaba características  
restringidas, debido a lo parecido de sus composiciones quí-  
micas.

Un objeto de la presente invención es proporcionar  
un nuevo filamento compuesto, que comprende dos constituyen-  
30 tes polímeros termoplásticos formadores de fibra, que tienen

317690



malas propiedades de co-adherencia, conjugados en un filamento unitario, en relación continua de lado con lado entre sí, a lo largo de la dirección longitudinal del filamento, de tal forma que dichos constituyentes no sean completamente separados entre sí en ningún tratamiento posterior.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un filamento compuesto que tiene excelente capacidad de rizado, carácter voluminoso, poder cubriente, y tacto y suavidad, que no han podido esperarse de los filamentos compuestos usuales.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar una hilera específica perfeccionada, de estructura sencilla, para su uso en la manufactura de tales nuevos filamentos compuestos.

Otros objetos y ventajas de la presente invención serán evidente parcialmente por lectura de la descripción siguiente, cuando se considere junto con los dibujos.

El nuevo filamento compuesto conjugado específico de la presente invención comprende dos constituyentes polímeros termoplásticos formadores de fibra, de malas propiedades de co-adherencia, que se extienden de manera adyacente a lo largo de toda la longitud de un filamento, constituyendo una parte de cada una de las periferias exteriores de los constituyentes, respectivamente, una parte de la periferia de dicho filamento, y formando la línea de apoyo de ambos componentes, en una sección transversal arbitraria de dicho filamento, un diseño de estrangulación, penetrando uno de los componentes en el otro componente.

El filamento según la presente invención, pese a ser un producto obtenido sometiendo a hilado conjugado dos



o más polímeros formadores de fibra, de malas propiedades de co-adherencia, nunca desarrolla una separación sustancial de los constituyentes, cuando el filamento se somete a esfuerzos de doblado y/o esfuerzos mecánicos, en un cierto número de tratamientos después del hilado.

Además, en vista del hecho de que como constituyentes del filamento de la presente invención se pueden usar polímeros que tienen estructuras quimicofísicas considerablemente diferentes, si un filamento formado con tales polímeros es rizado por cualquier método conocido, el filamento puede tener un excelente carácter voluminoso, y propiedades de cubrimiento, que no se han podido esperar de los filamentos usuales, y, además, se puede hacer que el filamento de la presente invención posea caracteres sin par que no han existido en los filamentos compuestos usuales.

Más específicamente, por control adecuado del grado de propiedad de conjugación de cada constituyente, en el momento de efectuar el hilado conjugado simultáneo, a través del mismo orificio de hilado, de dos o más polímeros formadores de fibras que tienen malas propiedades de co-adherencia, o bien separando una parte del plano conjugado de los constituyentes, por imposición de esfuerzos mecánicos sobre el filamento durante un tratamiento posterior al hilado, en tal medida que no provoque la separación sustancial de los constituyentes, se puede producir un filamento compuesto que tiene tacto y suavidad excelentes, y que es voluminoso y bonito de aspecto y también elástico, lo cual no se ha podido observar en los filamentos compuestos usuales.

Filamento compuesto que no se divida sustancialmente con constituyentes independientes, tal como aquí se in-

317690



dica, significa un filamento compuesto cuyos constituyentes están dispuestos en relación continua de lado con lado entre sí, a lo largo de la dirección longitudinal del filamento, de manera que los constituyentes no se puedan separar sustancialmente entre sí cuando se tira, en cualquier dirección, en una sección transversal de dicho filamento, en magnitud tal que no provoque transformación de los constituyentes.

El filamento compuesto conjugado específico tal como se ha descrito antes se puede fabricar eficazmente usando una hilera perfeccionada de estructura sencilla. La hilera usada en la presente invención comprende una hilera usual, del tipo adaptado para suministrar dos polímeros termoplásticos fundidos, formadores de fibra, al mismo orificio de hilado, independientemente, mediante un tabique de separación, de forma que los constituyentes se unan inmediatamente después de ser hilados, dándolos después forma de un filamento único, caracterizada porque a través del tabique de separación está taladrado un agujero conductor que tiene una forma deseada, ya sea en forma de depresión o en forma de proyección, cerca de la punta de dicho tabique separador.

A continuación se describirán en detalle, con referencia a los dibujos, el filamento compuesto específico y una hilera, de la presente invención, para su uso en su manufactura. Estos dibujos se muestran solo para ilustrar algunas de las realizaciones de la presente invención, y se ha de entender que se pueden imaginar fácilmente, sin salir del ámbito del espíritu de la presente invención, filamentos compuestos de diversos tipos modificados, e hileras de diversos tipos modificados, para usar en su manufactura.



La fig. 1 es una vista en sección transversal vertical, que muestra una realización de la hilera de la presente invención.

Las figs. 2 a 4 son vistas en sección transversal vertical, a escala aumentada, de la parte del tabique separador de la hilera de la fig. 1.

Las figs. 5 a 7 son vistas parciales en perspectiva, a escala aumentada, que muestran los diseños de la punta de los tabiques separadores de las figs. 2 a 4, respectivamente; y

Las figs. 8 a 18 son vistas en sección transversal, que muestran algunas de las realizaciones de filamentos compuestos conjugados específicos de la presente invención.

En la fig. 1, un constituyente polímero A es suministrado desde una cámara 1 de suministro, a través de un tubo de conducto 2, y otro constituyente B es suministrado desde una cámara 4 de suministro, a través de un tubo de conducto 5, respectivamente, a las ranuras anulares 3 y 6. Los constituyentes polímeros A y B descienden después desde dichas ranuras anulares, a lo largo del tabique separador 7, y son conjugados en la parte final del tabique separador, y los polímeros conjugados son extruídos a presión a través de un orificio de hilado 8. Así se forma un filamento compuesto que tiene dos constituyentes polímeros dispuestos en relación de lado con lado entre sí.

La fig. 2, fig. 3 y fig. 4 son secciones transversales longitudinales, a escala aumentada, del tabique separador de la fig. 1, y muestran partes importantes de la hilera de la presente invención. En la fig. 2 se ilustra un agujero conductor 9, taladrado a través del tabique separador,

317690 10



para conjugar en parte los constituyentes A y B, que se han de conjugar después completamente. Una parte del constituyente A alimentado a través de la ranura anular pasa a través de dicho agujero conductor, y se une al constituyente B, mientras que el constituyente B así conjugado con una parte del constituyente A se vuelve a conjugar con el resto del constituyente A, en la parte final del tabique separador. La sección transversal de la salida de dicho agujero conductor puede tener cualquier configuración y dimensión seleccionadas. Por ejemplo, en el caso de que la sección transversal adopte una configuración circular, como se muestra en la fig. 5, en la que se muestra la sección transversal en vista aumentada en perspectiva, se obtiene un filamento compuesto que tiene un diseño saliente A' en una sección transversal circular del filamento, como se muestra en la fig. 8. Si la salida del agujero conductor 9 tiene una sección transversal de mayor tamaño, el diseño saliente A' adoptará correspondientemente un tamaño mayor y, como resultado, los constituyentes A y B, de poco poder de co-adherencia, son conjugados sólidamente. También, si la salida del agujero conductor 9 se dispone más próxima a la parte final del tabique separador, el diseño conjugado se hará más acusado. En el caso de que se dispongan dos agujeros conductores a través del tabique separador, en relación de paralelismo entre sí, el resultante filamento compuesto tendrá dos salientes de forma circular, tal como la sección transversal que se muestra en la fig. 9. El poder de conjugación de este filamento es mayor que el del filamento que se muestra en la fig. 8.

También, si se disponen dos agujeros conductores

en relación de intersección respecto a la sección transversal longitudinal del tabique separador, el filamento resultante tendrá una sección transversal como se muestra en la fig. 10. Si la salida del agujero conductor 9 está  
5 dispuesta de forma que se proyecte en la trayectoria del constituyente B, o si la presión de extrusión del constituyente A es mayor que la del constituyente B, el filamento resultante tendrá un diseño conjugado como se muestra en la fig. 11, en el que una parte del plano conjugado penetra en el constituyente B. También se puede formar fácilmente el diseño conjugado de la fig. 12, combinando el  
10 diseño de la fig. 8 con el de la fig. 11.

También, si se dá a la salida del agujero diversas secciones transversales modificadas, distintas de la  
15 sección transversal circular, se pueden obtener filamentos compuestos que tienen secciones transversales como las que se muestran en las figs. 13 a 16.

Además, el tabique separador que se muestra en la fig. 3 es un ejemplo en el que el agujero conductor 9  
20 taladrado a través del tabique separador de la fig. 2 está dispuesto en relación de paralelismo respecto a la superficie del tabique separador, por el lado del constituyente A. Tal disposición presenta un comportamiento idéntico al del tabique separador que se muestra en la fig. 3.

25 La fig. 6 es una vista en perspectiva del tabique separador, en el que el agujero conductor es de sección transversal circular.

Además, la fig. 4 ilustra los diversos diseños del tabique separador, con los salientes de diversas  
30 configuraciones y dimensiones, dispuestos en la parte final

317690 - 5 FEB



del tabique. En la disposición que se muestra en esta fig. 4 se obtienen filamentos compuestos de diversos diseños conjugados, haciendo pasar a través de dicho agujero conductor saliente cualquiera de los constituyentes A y B, alimentados desde la ranura anular. Se obtendrá un diseño conjugado más nítido si el agujero conductor saliente se dispone excéntricamente, en relación a la punta del tabique separador, o si se varían las cantidades de los constituyentes A y B a suministrar a través de los mismos y a través de las ranuras anulares.

En la fig. 7 se ilustra un ejemplo en el que la parte final del tabique separador de la fig. 4 está provista de un saliente en forma de tubo, encajado en ella, que tiene una muesca. Cuando se efectúa el hilado conjugado en esta hilera, una parte del constituyente A entra en el saliente en forma de tubo, y luego se une al constituyente B en la parte final del agujero conductor saliente, en forma de tubo, y se obtiene un filamento compuesto que tiene la sección transversal que se muestra en la fig. 8. La fig. 7 es un ejemplo típico de la forma de la fig. 4. Así se pueden concebir fácilmente agujeros conductores salientes de otras formas diversas.

Al usar la hilera de la presente invención, los diseños conjugados se pueden alterar parcialmente, cambiando de forma adecuada las cantidades de los constituyentes a extraer, la viscosidad, presión, dirección de flujo, ángulo de conjugación, etc., de los respectivos constituyentes.

Además, el orificio de hilado que se usa en el aparato de la presente invención no necesita tener siempre una sección transversal circular, sino que puede ser de configu-



raciones modificadas. En las figs. 17 y 18 se muestran ejemplos de filamentos compuestos obtenidos usando orificios de hilado de configuraciones modificadas. Un filamento compuesto que tiene secciones transversales modificadas tales como estas, por ejemplo, presenta mejor elasticidad, tacto cálido y lustre como la seda, en comparación con el filamento que tiene sección transversal circular.

El filamento compuesto de la presente invención se puede fabricar añadiendo agentes tales como un agente de deslustramiento, un estabilizador de material colorante, cargas, etc...

Los constituyentes polímeros de malas propiedades de co-adherencia, que se usan en los pares de la presente invención, pueden ser polímeros formadores de fibras de diversos tipos. Sin embargo, entre los polímeros particularmente eficaces para la presente invención se incluyen por ejemplo, las poliamidas, polisulfonamidas, poliésteres, poliuretanos, poliurea, poliolefina, policloruro de vinilo, policloruro de vinilideno y polialcohol vinílico.

El filamento compuesto conjugado específico de la presente invención, que se produce usando dos o más polímeros formadores de fibra, de malas propiedades de co-adherencia, y que se ha considerado como muy difícil de fabricar, presenta excelente carácter voluminoso, marcada elasticidad, tacto agradable y suave, desarrollando rizos por cualquier método usual. En vista de tales ventajas, el filamento producido según la presente invención se puede usar con eficacia para diversos productos textiles, telas de punto, y también para pelusa de alfombra. Además, el filamento de la presente invención se puede usar no solo en forma de filamento conti-

317690



nuo, sino también en forma de fibras cortadas.

Se describirán algunos de los ejemplos de la presente invención. La viscosidad inherente que se usa en la descripción de los ejemplos siguientes se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{viscosidad inherente} = \frac{\ln \text{ rel}}{C}$$

donde  $\text{rel}$  representa, en el caso de la poliamida, la viscosidad relativa de la solución preparada disolviendo 0,6 g de poliamida en 100 cc de m-cresol ( $C = 0,6 \text{ g}/100 \text{ cc}$ ), y determinada a  $30^{\circ}\text{C}$ . En el caso del poliéster, representa la viscosidad relativa de la solución consistente en fenol ( $C = 0,2 \text{ g}/100 \text{ cc}$ ) y tetracloroetano, mezclados en relación 60:40 en peso, y determinada a  $20^{\circ}\text{C}$ . En el caso del polietileno, representa la viscosidad relativa de la solución en tetralina, de  $C = 0,5 \text{ g}/100 \text{ cc}$ , determinada a  $120^{\circ}\text{C}$ .

#### EJEMPLO 1

Se sometieron a hilado conjugado en fusión, con relación de conjugación igual a 1,2% 1, a temperatura de  $290^{\circ}\text{C}$ , polihexametilénadipamida (constituyente A), que tenía una viscosidad inherente igual a 1,03, y politereftalato de etileno (constituyente B), que tenía una viscosidad inherente igual a 0,68, usando una hilera que tenía una sección transversal circular del agujero conductor, en el tabique separador, como se muestra en la fig. 2. El filamento compuesto obtenido, sin estirar, se estiró hasta 3,2 veces la longitud original sobre una espiga de envolvimiento calentada a  $80^{\circ}\text{C}$ , y se obtuvo un filamento de 15 denier.

El examen al microscopio de la sección transversal



de dicho filamento mostró un diseño de conjugación como se muestra en la fig. 8.

5 También, el examen al microscopio de la sección transversal del filamento compuesto que se hiló a través de una hilera que tenía un tabique separador usual, y siendo las demás condiciones iguales que las antes descritas, mostró que el plano conjugado de la polihexametilenadipamida y politereftalato de etileno formaba una línea casi recta, sin ningún diseño entrante de la presente invención.

10 Doblando estos dos tipos de filamentos compuestos estirados, se notó que el que tenía un diseño conjugado usual se dividió en dos constituyentes en la mayor parte de la longitud del filamento, y que el filamento compuesto según la presente invención quedó completamente intacto.

15 Dicho filamento compuesto de la presente invención se sumergió después en agua hirviendo, durante 15 min., sin carga, para que desarrollara rizos. Se determinaron las características de los rizos, y el resultado se muestra en la Tabla 1.

20

TABLA 1

Velocidad de encogimiento	91,3%
Fuerza de desrizamiento	8,4 mg/denier
Número de rizos por cm.	23

25

El término "fuerza de desrizamiento", usado en la tabla anterior, así como en otras de los ejemplos siguientes, significa la carga (expresada en mg/denier) para comunicar a un filamento la tensión justamente suficiente para solo eliminar los rizos de dicho filamento, sin desarrollar la elasticidad inherente de dicho filamento.

EJEMPLO 2

30

Los dos polímeros usados en el Ejemplo 1 se some-

317690



tieron a hilado conjugado en fusión, con relación de conjugación igual a 3:2 y a 290°C, usando una hilera que tenía un tabique separador provisto de dos agujeros conductores taladrados en relación de paralelismo con la superficie del tabique, y que tenían sección transversal circular. El filamento compuesto sin estirar obtenido se estiró de la misma manera que en el Ejemplo 1, y se obtuvo un filamento de 15 denier.

El examen de dicho filamento al microscopio mostró un diseño de conjugación como el que se muestra en la fig. 9.

Dicho filamento estirado se sumergió en agua hirviendo durante 15 min., sin carga, y sobre la muestra que de esta manera desarrolló rizos se aplicó una carga de 1 g/denier, durante 5 min., y luego se retiró la carga, y se dejó reposar el filamento como estaba, durante 5 min. Después de repetir 10 veces estos métodos, se volvió a examinar al microscopio la sección transversal del filamento. No se observó ningún plano conjugado que se hubiera dividido en dos constituyentes.

También se siguieron métodos similares para el filamento obtenido según la presente invención en el Ejemplo 1, y no se observó separación total de los dos constituyentes, salvo por una separación parcial en el plano conjugado.

### EJEMPLO 3

Se sometieron a hilado conjugado en fusión policapremida (constituyente A), que tenía una viscosidad inherente igual a 1,12 y politereftalato de etileno (constituyente B), que tenía una viscosidad inherente igual a 0,88,

317690



usando una relación de conjugación igual a 1,2:1, y a 270°C, usando una hilera con agujero conductor triangular saliente, en la punta del tabique separador como se muestra en la fig. 4, y de forma que los dos constituyentes estuvieron  
5 dispuestos en relación de lado con lado entre sí. El filamento no estirado obtenido se sometió a estiramiento en frío hasta 4,8 veces su longitud original, y se obtuvo un filamento de 15 denier. Por examen al microscopio de la sección transversal de cada filamento, se observó un diseño conju-  
10 gado como el que se muestra en la fig. 13.

Este filamento se sumergió en agua hirviendo, durante 15 min., sin carga, para que desarrollara rizos. Después se determinaron las características del rizo, y los resultados se muestran en la Tabla 2.

15

TABLA 2

Velocidad de encogimiento	88%
Fuerza de desrizamiento	7,4 mg/denier
Número de rizos por cm	17,2

El anterior filamento compuesto rizado se comprimió y descomprimió, y luego se volvió a comprimir y a des-  
20 comprimir. Se repitió varias veces este esfuerzo por compresión. Después se examinó al microscopio la sección transversal del filamento, y se observó que el plano conjugado de la periferia exterior se había separado en dos componentes, y que la parte central estaba aún conjugada. Este filamento  
25 parcialmente separado era más voluminoso y más lustroso que el mismo filamento, examinado antes de desarrollar tal separación.

EJEMPLO 4

Se sometieron a hilado conjugado polihexametilénadipamida (constituyente A), que tenía una viscosidad inheren-  
30

317600



te igual a 1,01, y politereftalato de etileno (constituyente B), que tenía una viscosidad inherente igual a 0,65 usando una relación de conjugación de 1:1, y a 290°C, usando una hilera que tenía un tabique separador con un agujero conductor saliente como el que se muestra en la fig. 4. Se obtuvo un filamento compuesto sin estirar que tenía un diseño conjugado como se muestra en la fig. 8.

Dicho filamento compuesto sin estirar se estiró hasta 3,4 veces la longitud original, a temperatura ambiente, y se examinaron las características de los rizos del filamento resultante, por el mismo método usado en el Ejemplo 3, y los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

15	Velocidad de rizado	74,2%
	Fuerza de desrizamiento	4,3 mg/denier
	Número de rizos por cm	14

Después se sometió dicho filamento estirado a fijación térmica, durante 30 min a 110°C, y las características de rizado después de este tratamiento se muestran en la Tabla 4.

TABLA 4

	Velocidad de rizado	93,2%
	Fuerza de desrizamiento	24,8 mg/denier
	Número de rizos por cm	34,1

EJEMPLO 5

Se sometieron a hilado conjugado en fusión polihexametilénsebacamida (constituyente A), que tenía una viscosidad inherente igual a 1,05, y politereftalato de etileno, (constituyente B), que tenía una viscosidad inherente igual a 0,68, usando un orificio triangular de hilado, y de manera análoga a la seguida en el Ejemplo 1. El filamento compuesto obtenido, sin estirar, se estiró sobre una espiga de envol-

317690



vimiento calentada a 80°C hasta 3,2 veces su longitud original y se obtuvo un filamento de 15 denier.

5 Por examen al microscopio de la sección transversal de dicho filamento estirado, se observó un filamento compuesto que tenía una sección transversal modificada, como se muestra en la fig. 17.

Dicho filamento se sumergió en agua hirviendo durante 15 min., sin carga, para que desarrollara rizos, y después se determinaron las características de los rizos, y el resultado se muestra en la Tabla 5.

10

TABLA 5

Velocidad de rizado	92,5%
Fuerza de desrizamiento	23,9 mg/denier
Número de rizos por cm	24,5

15 Se observó que dicho filamento compuesto rizado poseía un tacto y suavidad agradables, y lustre como el de la seda, y también una elasticidad buena.

20 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Japón con fecha 26 de Septiembre de 1964, bajo el nº 55369 y con fecha 29 de Enero de 1965 bajo el nº 4949, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25

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

30

317690 15 EN



1.- Mejoras introducidas en la fabricación de filamentos compuestos conjugados específicos caracterizadas porque los mismos comprenden dos constituyentes polímeros formadores de fibra, termoplásticos, de malas propiedades de co-adherencia o adherencia mútua que se extienden de manera adyacente a lo largo de toda la longitud de un solo filamento, constituyendo una parte de cada uno de dichos dos constituyentes una parte de la periferia externa de dicho filamento, respectivamente, presentando la línea de apoyo conjugada de dichos dos constituyentes en una sección transversal arbitraria de dicho filamento un diseño tal que uno de dichos constituyentes penetre en el otro, formando de este modo al menos una estrangulación.

2.- Mejoras según el punto 1 según las cuales los dos constituyentes son poliamida y poliéster.

3.- Mejoras según el punto 1 según las cuales los dos constituyentes son un polihidrocarburo y poliamida.

4.- Mejoras según el punto 1 según las cuales los dos constituyentes son un polihidrocarburo y poliéster.

5.- Mejoras según el punto 1 según las cuales el plano conjugado de los dos constituyentes que forman dicho filamento está parcialmente separado.

6.- Mejoras introducidas en la fabricación de filamentos compuestos conjugados específicos.

Tal y como se ha descrito en la memoria que ante-

317690

15 ENE 1967



code, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de 18 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 ENE. 1967

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

Rla

317690

10 NOV 1965

FIG 1

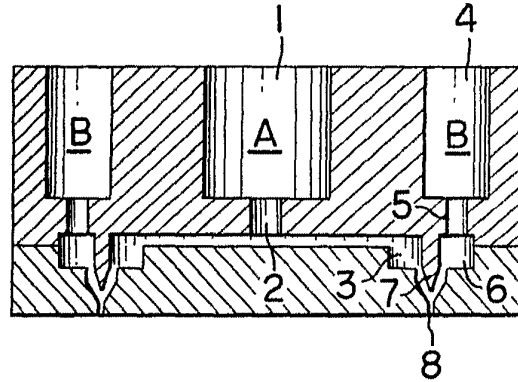


FIG 2



FIG 3

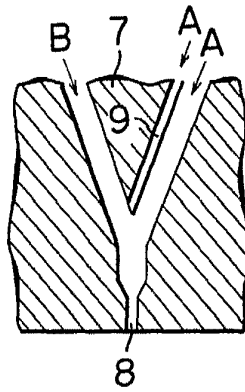


FIG 4

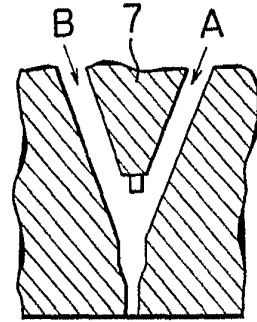


FIG 5

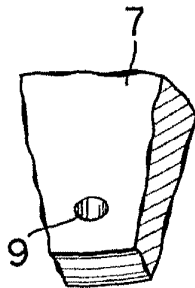


FIG 6

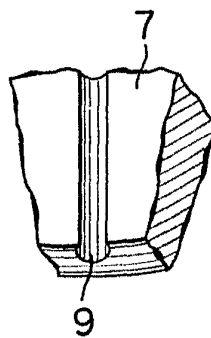
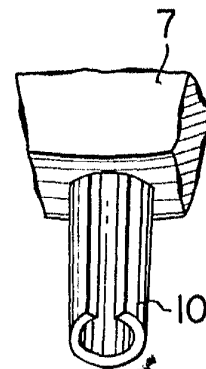


FIG 7



Alberto de Ezaburu  
Por Poder

317690

ESCALA VARIABLE

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

P302/B  
IV/II

10 NOV 1971



FIG 8

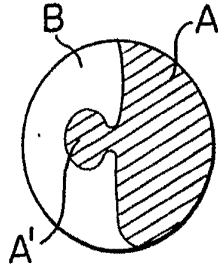


FIG 9

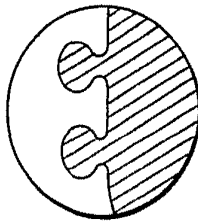


FIG 10

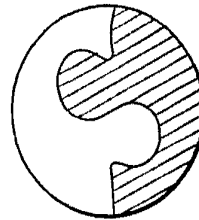


FIG 11

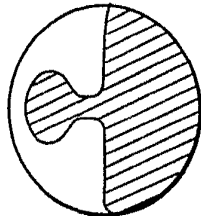


FIG 12

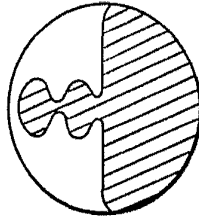


FIG 13

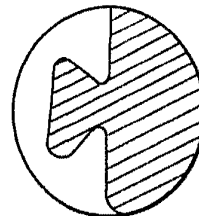


FIG 14

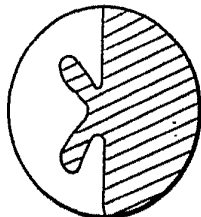


FIG 15

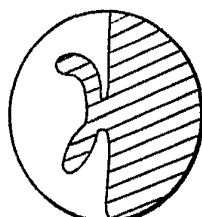


FIG 16

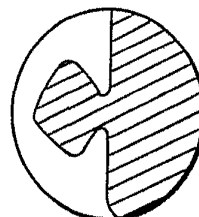


FIG 17

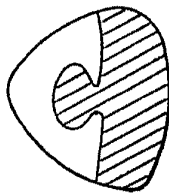
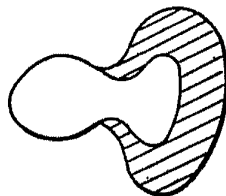


FIG 18



*Caracas*  
Instituto de El Zaguayo  
P.O. P.O. 1000