

305939

P.- 27.922

Case D 11/13

22 ENE 1965



22 ENE 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 12 de noviembre de 1.964, con el nº 305.939

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de SOCIETE DE LA VISCOSE SUISSE, entidad suiza,
establecida en Emmenbrücke, Suiza, por:

" UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE HILOS COMPUES
TOS VOLUMINOSOS "

El invento se refiere a un procedimiento para la obtención de hilos voluminosos de rizado espontáneo, a base de poliamidas y poliésteres y en los cuales los dos - constituyentes se disponen uno junto a otro.

5

Por rizado espontáneo, se entenderá a continuación la propiedad que presentan estos hilos, de rizarse, desde que son liberados de toda tensión, inmediatamente - después del estirado o bien después de una estancia más o



menos larga sobre soporte. No es necesario ningún tratamiento particular tal como hinchamiento, contracción o tratamiento térmico, para la obtención del rizado espontáneo.

Se conocen varios procedimientos para la obtención de hilos rizados, según los cuales se da a los hilos una estructura heterogénea hilando simultáneamente a través de un agujero de hilera corriente, por lo menos dos sustancias cuya mezcla completa se evita sometiendo después los hilos obtenidos a un estirado y/o una contracción. Los constituyentes de cada hebra unitaria, pueden estar dispuestos uno al lado del otro, o bien de modo concéntrico bajo la forma de alma y vaina; la condición para el éxito de todos estos procedimientos, es que los constituyentes del hilo compuesto no se separen. En el caso de hilos compuestos a base de viscosa, proteínas, éteres y/o esteres celulósicos, poliamidas o derivados polivinílicos, se ha propuesto estirar los hilos, después de la extrusión, más allá del límite de elasticidad de uno al menos de sus constituyentes. Pero los hilos obtenidos, no poseen más que un rizado potencial que debe ser desarrollado por tratamiento con agua, por un agente de hinchamiento o por tratamiento térmico.

Es conocido el estirar, en estado plastificado, hilos compuestos en los cuales los constituyentes están dispuestos uno al lado del otro de modo excéntrico, y el desarrollar el rizado por tratamiento térmico.

Se ha descrito igualmente la obtención, por hilatura en fusión sobre todo, de hilos compuestos con rizado potencial, en los cuales los dos constituyentes están dispuestos de modo excéntrico en la sección del hilo, poseyendo estos dos constituyentes capacidades diferentes de con

305939

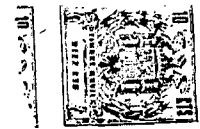


tracción o relajación; por ejemplo, se han preparado hilos
compuestos rizables a base de poliésteres y poliamidas, -
por hilado de los polímeros fundidos a través del mismo agu-
jero de hilera y después por estirado del hilo obtenido, a
5 temperatura ambiente o a temperatura inferior en 70° por
lo menos, respecto al punto de fusión del constituyente -
que funda más bajo. Pero aún, estos hilos compuestos no se
rizan espontáneamente: el rizado debe desarrollarse por un
tratamiento de contracción.

10 Según otro procedimiento, se preparan fibras -
análogas a la lana hilando conjuntamente dos polímeros di-
ferentes, de los cuales uno posee un contenido bajo en -
compuestos ionizables y desarrollando el rizado, después
de los tratamientos de acabado usuales por medio de un -
15 tratamiento de hinchamiento.

Todos estos procedimientos presentan de común -
que, después del hilado y estirado, no se obtienen más que
hilos de rizado potencial que no se desarrolla más que des-
pués de un tratamiento de contracción tal como, hinchamien-
20 to, humidificación y calentamiento en estado relajado.

Otro procedimiento referente a la preparación -
de hilos rizados espontáneamente después del enfriamiento,
a partir de dos composiciones a base de vidrio, que poseen
coeficientes de dilatación diferentes, y en los cuales se
25 provoca la soldadura del uno con el otro a lo largo de to-
da su longitud. Por este procedimiento, se pueda obtener -
igualmente, hilos rizados a partir de diferentes polímeros
orgánicos pero sin que sea descrito un modo de realización
de este último caso. No es una cuestión de estirado de los
30 hilos solidificados, sino solamente de una tracción ejerci



da sobre los artículos no enfriados y solidificados aún.

Se ha encontrado actualmente, que a partir de -
 ciertos polímeros orgánicos termoplásticos, que se extruyen
 uno al lado del otro en estado fundido, se pueden obtener
 5 hilos de rizado espontáneo si se someten estos hilos, cons-
 tituidos por polímeros diferentes soldados el uno con el
 otro en toda su longitud, a un estirado en caliente. El in-
 vento se refiere a un procedimiento para la obtención de -
 hilos compuestos voluminosos, de rizado espontáneo, de los
 10 cuales uno de los constituyentes es una poliamida y el otro
 una poliamida diferente de la precedente o un poliéster,
 por hilado en estado fundido de los dos constituyentes uno
 al lado del otro, a través de los agujeros de hilera corrien-
 te, caracterizado por el hecho de que se estiran los hilos
 15 obtenidos a temperatura inferior a 60° como máximo, respec-
 to al punto de fusión del constituyente que funde más bajo.

Preferentemente, se somete el hilo cardado obte-
 nido, a un fijado térmico en estado relajado.

El invento hace alusión igualmente a los hilos
 20 compuestos de rizado espontáneo obtenidos según el procedi-
 miento definido antes, y en particular, aquellos de estos
 hilos que poseen un "grado de rizado" de 30% como mínimo
 y una "fuerza de semi-desrizado" de 1,0 mg/den. como míni-
 mo.

25 El "grado de rizado", la "fuerza de semi-desriza-
 do" así como la "frecuencia de rizado" se definen de la ma-
 nera siguiente:

$$\text{Grado de rizado} = \frac{L-S}{L} \times 100$$

30 En ésta fórmula:

305939



L = Longitud de un trozo de hilo medido bajo tensión suficiente para quitar el rizado, pero insuficiente para poner en juego la elasticidad propia de la substancia que constituye el hilo.

5 S = Longitud del mismo trozo de hilo en estado relajado.

La fuerza de semi-desrizado es la fuerza necesaria en mg/den para alargar los hilos el 50% de la diferencia entre sus longitudes en estado de extensión total y en estado relajado, es decir, de $\frac{L-S}{2}$, teniendo L y S los significados anteriores. En la práctica, se obtiene este valor a partir de un diagrama fuerza/alargamiento concierne al intervalo S a L, y sobre el cual se leen las coordenadas correspondientes a la mitad de este intervalo.

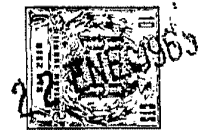
15 La frecuencia de rizado es el número de semiondulaciones por centímetro del hilo compuesto rizado, medido sobre la longitud L del hilo en estado de extensión.

20 Cuando se someten los hilos ya rizados y se encuentran en estado relajado, a un fijado térmico ulterior, se puede aumentar de forma notable la fuerza de semi-desrizado.

El procedimiento según el invento permite obtener monofilamentos o hilos de hebras múltiples continuos o bien de fibra cortada.

25 Como constituyentes poliamídicos, convienen por ejemplo, la poliadipamida de exametileno, la policapramida, la polisebacamida de exametileno, la poliundecanamida, etc. Si el hilo compuesto está constituido únicamente por poliamidas, se utilizan dos poliamidas químicamente diferentes, reunidas una al lado de la otra a todo lo largo del hilo, 30 por ejemplo la poliadipamida de exametileno y la policapra

305939



mida.

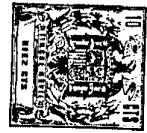
5 Como poliesteres constituyentes, se pueden utilizar por ejemplo, el politereftalato de etileno, los copoliesteres de politereftalato de etileno/isoftalato o poliesteres obtenidos del ácido tereftálico y de di(hidroxialco
il) ciclohexano.

Los polímeros citados cumplen la condición mencionada más arriba, es decir, que los constituyentes no se separan en las condiciones operatorias, según el invento.

10 Los hilos compuestos de rizado espontáneo, según el invento, pueden ser hilados por medio de toda la maquinaria conocida, en la cual los dos constituyentes termoplásticos se extruyen a través de agujeros de hilera corrientes. De acuerdo con el invento, es posible, incluso en el curso
15 de un hilado de larga duración, controlar el reparto o la mezcla de los diferentes constituyentes a través de la sección del hilo compuesto, de forma que este reparto o esta mezcla permanezca constante del principio al fin del hilado.

20 Las proporciones de los dos constituyentes en el hilo compuesto pueden fijarse regulando el caudal de las bombas de dosificación. La línea de contacto de los dos constituyentes, visible en el corte del hilo, puede ser recta o curva, puede cortar el eje del hilo o estar situada a una cierta distancia de éste. En este caso límite,
25 puede tenerse igualmente un reparto simétrico de los constituyentes.

Los hilos pueden modificarse de formas diversas, por incorporación a uno de los dos constituyentes o a los
30 dos, de agentes de opacidad, pigmentos coloreados, estabi



lizantes, plastificantes, etc. 305939

5 Para el estirado en caliente, pueden utilizarse diversos procedimientos conocidos separadamente o en combinación. El hilo puede ser, por ejemplo, calentado por medio de rodillos de entrega calientes, agujas de estirado, placas o tubos calientes, etc.

El fijado térmico de los hilos en estado expandido, puede efectuarse inmediatamente después del estirado o ulteriormente en cualquier momento.

10 El rizado de los hilos según el invento, es tri dimensional. Puede observarse que está constituido en par te por una deble hélice. El rizado desaparece por efecto de una tensión suficientemente elevada pero vuelve espontá neamente cuando cesa la aplicación de la tensión. Un tensa do prolongado, por ejemplo, después de arrollamiento bajo tensión elevada directamente después del estirado, no in fluye de ninguna manera sobre el rizado. Después de la su presión de la tensión, los hilos recuperan en la misma can tidad que cuando se suprime la tensión inmediatamente des pués del estirado.

20 Los hilos según el invento, pueden someterse a tratamientos de teñido y acabado de la misma forma que los hilos rizados conocidos. Como es bién sabido, es preciso velar, en el curso de estos tratamientos, para que los hi los permanezcan tanto como sea posible en estado expandido, si no se quiere estropear el rizado.

25 El aspecto de los hilos obtenidos corresponde al de todo hilo continuo que ha sido rizado por un procedimien to de falsa torsión, torsión-destorsión, compresión u otro procedimiento. Se caracterizan por una elasticidad y un -



hinchamiento importantes. Estos hilos, así como los hilos de fibras obtenidos a partir de fibras cortadas, pueden utilizarse para el tejido y el tricotado de textiles diversos. Por ejemplo, por tejido de estos hilos bajo tensión, se obtienen tejidos lisos que vuelven al estado expandido. Se puede así modificar el aspecto de su superficie y su tacto y obtener un buen poder cubriente y una gran retención calorífica. Convienen igualmente para la confección de tapices.

5

10

Los ejemplos siguientes se dan con el solo fin de aclarar el invento.

Cuando en estos ejemplos se trata de la viscosidad reducida, se refiere a la magnitud expresada por la relación siguiente:

15

$$\frac{L_n \eta_{rel}}{c} \quad (L_n = \text{logaritmo neperiano})$$

20

($L_n = \text{logaritmo neperiano}$), en la cual η_{rel} designa la viscosidad relativa de una solución que posee una concentración c de 0,2 g de polímero por 100 cm³ de solución, siendo medida esta viscosidad a 20°C.

25

Como disolvente se utiliza:

Para poliamidas, ácido sulfúrico al 94%;

Para poliésteres, la mezcla fenol-tetracloroetano 1/1.

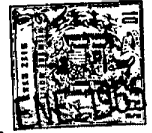
30

Los hilos compuestos descritos en los ejemplos siguientes, se han obtenido por hilado con el dispositivo representado esquemáticamente en las figuras 1 y 2 adjuntas.

La figura 1 es una vista en sección de este dis

305939

72



positivo. En esta figura, 1 representa el bloque-hilera, cuyo interior está dividido en dos cámaras 2 y 3, que son alimentadas con polímeros fundidos P_1 y P_2 traídos cada uno por medio de una bomba de dosificación no representada, que puede aún ser seguida de un filtro. Por los orificios 4 y 5, los dos polímeros fundidos se cuejan en las cámaras 6 y 7 a lo largo del tabique 8 que termina, en la proximidad de la placa-hilera por una arista 9. Al nivel de esta arista 9, los dos polímeros fundidos P_1 y P_2 se reúnen y cuejan uno al lado del otro sin mezclarse a través del agujero de hilera 10.

En un modo de realización preferido, y conforme a los ejemplos siguientes, la arista 9 está situada sobre el eje del agujero de hilera 10. Pero se puede obtener igualmente el mismo resultado por medio de otras formas de realización en las cuales la arista 9 no se encuentra sobre el eje del agujero de hilera o bien en los que no hay ninguna arista 9, en el caso en que las cámaras 6 y 7 son muy estrechas.

La figura 2 representa una vista de la placa de hilera, con los agujeros de hilera 10, el tabique 8 y la arista 9, estando representados por líneas de puntos.

Las figuras 3 y 4, esquematizan respectivamente un corte longitudinal y un corte transversal de un hilo compuesto 11 hilado por medio del dispositivo 1. Los dos constituyentes 12 y 13 del hilo compuesto 11, pueden hacerse visibles por microscopio en contraste de fase.

Ejemplo 1.- Se extruye un hilo compuesto por medio del dispositivo de hilado 1, representado esquemáticamente en las figuras.



La cámara 2 se alimenta con poliadipamida de -
exanetileno fundida, poseyendo una viscosidad reducida de
1,04, y la cámara 3, con el mismo caudal, con policaprami
da fundida, que posee una viscosidad reducida de 0,945.

5 Los dos polímeros fundidos pasan juntos a través de cada
agujero de hilera 10, y penetran en una atmósfera de gas
de refrigeración donde se solidifican formando las hebras
compuestas 11, en las cuales los dos constituyentes 12 y
13 están reunidos uno junto al otro en cada hebra. Se deva
nan a una velocidad de 920 m/min, en un hilo con un título
10 de 132 den/ 13 hebras.

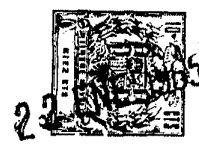
Este hilo compuesto no estirado (hilo A) posee
un grado de rizado de 0%, lo que significa que está absolu
tamente desprovisto de ondulaciones.

15 El hilo no estirado A se estira en frío hasta -
229% a la velocidad de 188 m/min (Hilo B). Este grado de
estirado es el nivel máximo posible en estas condiciones
operatorias. El hilo B estirado en frío presenta, como lo
indica la tabla siguiente, un grado de rizado de 11% sola
20 mente. No está prácticamente rizado.

Se estira el hilo A en un 330% a una temperatura
de 190°C sobre una placa caliente, con una velocidad de -
188 m/min (hilo C). (Se llega al mismo alargamiento a la
ruptura que en el caso del hilo B). El hilo C se riza cuan
25 do cesa toda tensión y presenta, como lo muestra la tabla,
un grado de rizado de 75%. La fuerza de semi-desrizado alcan
za 1,3 mg/den. La frecuencia de rizado es de 5,0.

El hilo C estirado en caliente y que presenta un
rizado espontáneo, se somete a un fijado durante 30 minutos
30 en estado relajado por medio de vapor saturado a 123°C bajo

305939



presión (hilo D).

La fuerza de semi-desrizado de este hilo compuesto alcanza 3,5 mg/den. Este valor está indicado igualmente a título de comparación en la tabla. El grado de rizado es de 77%. Este valor es prácticamente permanente, lo que muestra que este tratamiento no constituye el desarrollo de un rizado latente. La frecuencia de rizado es de 4,7.

Las características de los hilos A a D, están reunidas a título de comparación, en la tabla 1 siguiente.

TABLA I

Hilo compuesto	Grado de rizado %	Fuerza de semi-desrizado mg/den	Frecuencia de rizado
A.....	0	--	--
B.....	11	--	--
C.....	75	1,3	5,0
D.....	77	3,5	4,7

Ejemplo 2.- En el mismo aparato 1 que en el ejemplo precedente, se extruyen cantidades iguales de dos poliamidas diferentes. La cámara 2, se alimenta por medio de poliexametilen adipamida, de viscosidad reducida 1,04, y la cámara 3 por medio de poliexametilen sebacamida de viscosidad reducida 0,83. Se obtiene un hilo compuesto que posee un título de 385 den/13 hebras en estado no estirado, siendo la velocidad de devanado de 460 m/min (hilo A). Este hilo compuesto posee un grado de rizado de 0%.

El hilo compuesto A se estira en un 405% a temperatura ambiente (hilo B). Este hilo compuesto B estirado -



en frío posee un grado de rizado de 0%.

Se estira el hilo A en un 550% a una temperatura de 190°C (hilo C). Este hilo riza espontáneamente en estado relajado. Su grado de rizado es de 80, su frecuencia de rizado de 4,7 y su fuerza de semi-desrizado de 1,1 mg/den.

Se somete el hilo compuesto C, estirado en caliente a un fijado térmico en estado relajado por acción del agua hirviendo durante 30 minutos (hilo D). El grado de rizado de este hilo es de 78, la fuerza de semi-desrizado de 3,5 mg/den y la frecuencia de rizado de 5,5.

Las características de estos hilos A a D, están reunidas a título de comparación, en la tabla siguiente.

TABLA II

15

20

30

Hilo compuesto	Grado de rizado	Fuerza de semi-desrizado	Frecuencia de rizado
	%	mg/den	
A.....	0	--	--
B.....	0	--	--
C.....	80	1,1	4,7
D.....	78	3,5	5,5

Ejemplo 3.- Se utiliza el dispositivo de hilado 1 representado en las figuras. Se alimenta la cámara 2 con una poliexametilen adipamida fundida que posee una viscosidad reducida de 0,965. En la cámara 3, se introduce con el mismo gasto politereftalato de etileno fundido que posee una viscosidad reducida de 0,66. Se extruye un hilo compuesto en el cual los dos constituyentes 12 y 13, están dispuestos uno al lado del otro en cada hebra. Este hilo se enfría

305939



por una corriente de aire frío y se devana a la velocidad de 920 m/min. Posee un título de 165 den/13 hebras en estado no estirado.

5 Este hilo compuesto se estira en caliente en un 410% en una placa calentada a una temperatura de 190°C. Este hilo estirado en caliente (hilo A) se riza espontáneamente en estado libre de toda tensión y presenta un grado de rizado de 60%, una fuerza de semi-desrizado de 1,3 mg/den y una frecuencia de rizado de 5,8.

10 Es posible estirar el hilo obtenido en este ejemplo a temperaturas inferiores a la temperatura límite antes definida, pero en este caso se observa una separación de los dos constituyentes de las hebras unitarias.

15 Se somete el hilo compuesto A estirado en caliente y que se riza espontáneamente, a un tratamiento térmico durante 30 minutos, en estado relajado, por medio de vapor de agua saturado a 123°C y a presión (hilo B). Después de este tratamiento, el hilo posee un grado de rizado de 74%, una fuerza de semi-desrizado de 3,1 mg/den y una frecuencia de rizado de 7,2.

20 Las características de los hilos A y B están reunidas en la Tabla III.

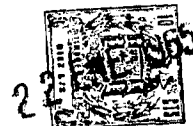
TABLA III

25

hilo compuesto	Grado de rizado	Fuerza de semi-desrizado	Frecuencia de rizado.
	%	mg/den	
A.....	60	1,3	5,8
B.....	74	3,1	7,2

30

305939



Ejemplo 4.- Por medio del dispositivo de hilado 1, alimentado por cantidades iguales de poliamida y de poliester fundido, se extruye un hilo compuesto. La cámara 2 se alimenta por medio de poliexametilen adipanida, que posee una viscosidad reducida de 1,12 y la cámara 3 con un copoliester 90/10 de politereftalato de etileno/isoftalato, que posee una viscosidad reducida de 0,63. Se obtiene un hilo compuesto que se devana a la velocidad de 920 m/mm. El hilo compuesto (hilo A) posee un título de 135 den/26 hebras en estado no estirado, y un grado de rizado de 0%.

El hilo compuesto A se estira en un 336% a la temperatura de 185°C (hilo B). El hilo B estirado en caliente se riza espontáneamente en estado libre de toda tensión. Posee las características siguientes: grado de rizado = 75%, fuerza de semi-desrizado = 1,8 mg/den, frecuencia de rizado : 7,9.

Si se estira este hilo compuesto a base de poliamida y de poliester, a temperaturas inferiores a la temperatura límite anteriormente definida, se observa una separación de los dos constituyentes.

Se somete el hilo B estirado en caliente a un tratamiento térmico durante 30 minutos en estado expandido por medio de vapor saturado a 123°C a presión (hilo C). Este hilo fijado en caliente posee un grado de rizado de 79%, una fuerza de semi-desrizado de 6,6 mg/den y una frecuencia de rizado de 7,2.

La fuerza de semi-desrizado del hilo C es comparable a la de un hilo de poliamida 66, sometido a un tratamiento de sobretorsión, fijado y destorsión más allá del

305939



punto 0 (hilo rizado D), que puede alcanzar por ejemplo 7,0 mg/den. Esta fuerza es mejor que la de un hilo rizado por compresión y fijado (hilo rizado E), el cual es, por ejemplo, de 4,0 mg/den.

5 La tabla 4 siguiente permite comparar los hilos A a E.

TABLA IV

	Hilo compuesto	Grado de rizado	Fuerza de semi-desrizado	Frecuencia de rizado
10		%	mg/den	
	Hilo compuesto A	0	-	-
	Hilo compuesto B	75	1,8	7,9
15	Hilo compuesto C	79	6,6	7,2
	Hilo rizado D	86	7,0	-
	Hilo rizado E	47	4,0	-

20

N O T A

Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

25 1.- Procedimiento para la obtención de hilos compuestos voluminosos, de rizado espontáneo, en donde uno de cuyos constituyentes es una poliamida, y el otro, una poliamida diferente de la anterior o un poliéster, por hi-

30

305939



lado en estado fundido de los dos constituyentes uno al
lado del otro, a través de agujeros de hilera corrientes
caracterizado por el hecho de que se estiran los hilos
obtenidos, a una temperatura inferior en 60°C como máxi-
5 mo, respecto al punto de fusión del constituyente que fun-
da más abajo.

2.- Procedimiento según 1º, caracterizado por
el hecho de que se someten los hilos, después del rizado
espontáneo, a un tratamiento térmico en estado relajado.

10 3.- Un procedimiento para la obtención de hilos
compuestos voluminosos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de diez y seis hojas escri-
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P.A.

22 ENE 1965

Alfonso de...
Por Forder

RAP.

M. G.

305939



FIG.1

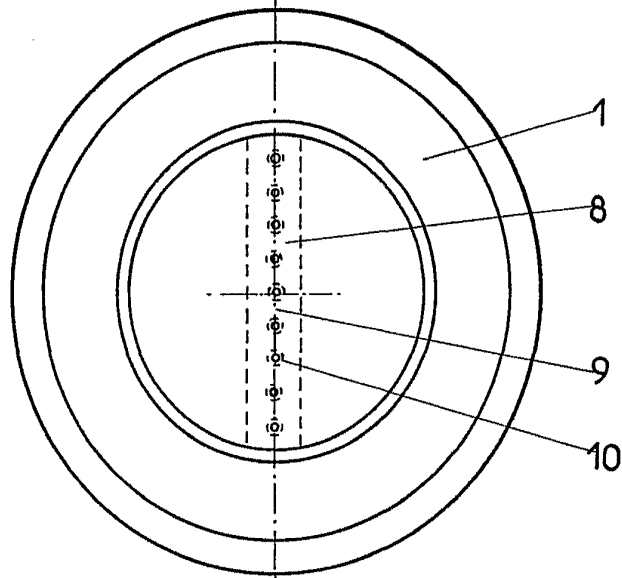
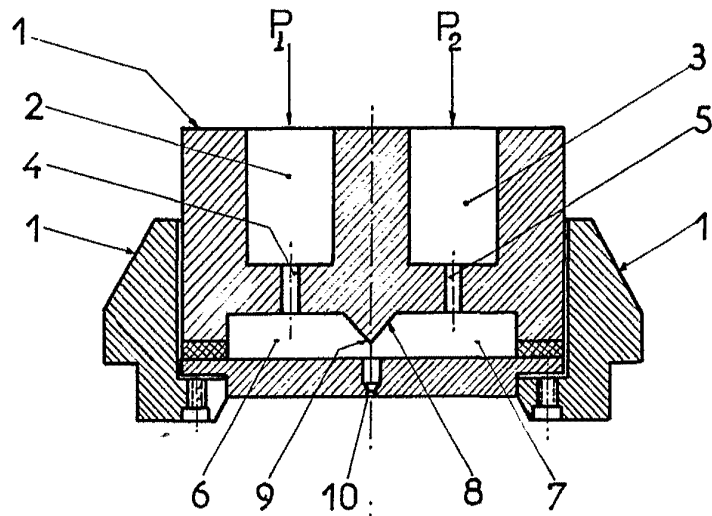


FIG.2

Alberto de Ezabary

22-ENE-1964

305938

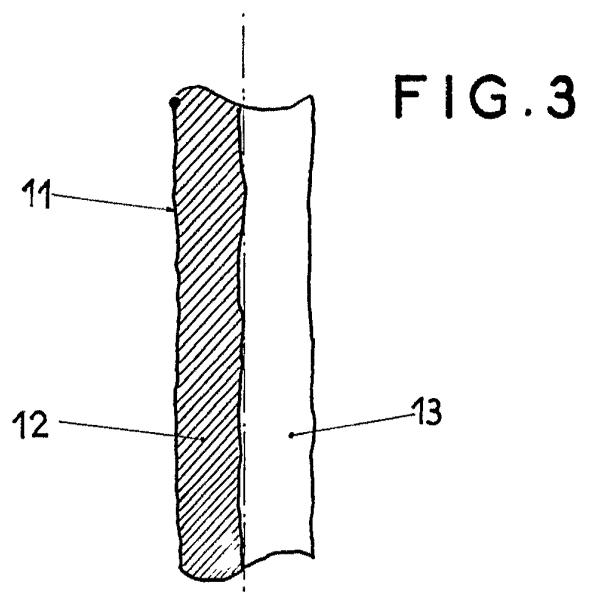


FIG. 3

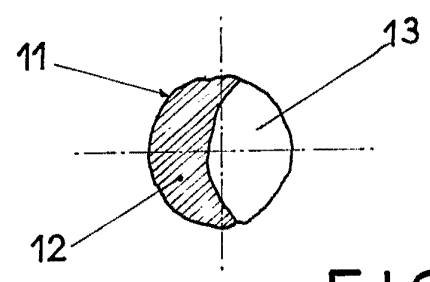


FIG. 4

Artista
Alfonso de los Angeles
Madrid