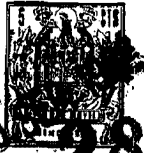


280937

P.-23.130

R 429 FG/d H "Tangled  
yarn - multiple air stream  
from one jet"



280 937

20 SEP. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. ONDERZOEKINGSINSTITUUT RESEARCH, entidad  
holandesa, establecida en Velperweg 76, Arnhem, Holanda,  
por:

"UN METODO DE TRATAMIENTO DE UN HILO ARTIFICIAL MO-  
VIL DE VARIOS FILAMENTOS"

=====

La presente invención se refiere a un método de tra-  
tamiento de un hilo artificial móvil de varios filamentos  
con un chorro de gas, de modo que los filamentos son entre-  
lazados; y al hilo así tratado.

5            Como es sabido en general, los hilos artificiales de  
varios filamentos que tienen poca o ninguna torsión no pueden  
prácticamente someterse a diversos tratamientos textiles,  
tales como los de tejeduría, ya que la estructura de estos  
hilos es demasiado suelta.

10           Para impedir que se suelte o afloje la estructura, se

280937

209



recurre generalmente a retorcer los hilos artificiales de varios filamentos. Si es preciso, se da también un apresto a los hilos retorcidos, a consecuencia de lo cual los filamentos presentan una coherencia aún mejor.

5

Como la operación de retorcer es costosa y necesita tiempo, se han hecho varios intentos para hallar otros métodos por medio de los cuales se pueda condensar la estructura de hilos artificiales de varios filamentos con poca o ninguna torsión.

10

Existe un método conocido en el cual un hilo artificial de varios filamentos con poca o ninguna torsión se hace pasar por un espacio cerrado en el cual se dirige al hilo un chorro de gas. El hilo es retirado del espacio cerrado a una velocidad prácticamente igual a la de entrada o alimentación.

15

Como consecuencia o efecto del chorro de gas dirigido contra el hilo en tensión, los filamentos son separados y entrelazados. En el hilo así tratado, que tiene prácticamente el mismo número de denier que el hilo original, los filamentos quedan entrelazados y por consiguiente se mantienen reunidos. Debido a hallarse el hilo en tensión durante el tratamiento, el hilo tratado está tenso en apariencia y no presenta bucles en la superficie.

20

25

El hilo así tratado se designará aquí en los sucesivos como hilo enmarañado.

El hilo enmarañado no necesita ser retorcido antes de pasarlo a las máquinas de tejer y hacer punto, pero en algunos casos puede necesitar un apresto.

30

Existe otro método conocido para la manufactura de hilo enmarañado. Dicho método comprende las etapas de di-

280937

205



5 rigir un chorro de gas a gran velocidad y de pequeño diámetro sobre un hilo artificial de varios filamentos que corre por entre dos guíahilos, y guiar el chorro de gas, después de haber pasado éste por el hilo, hasta un espacio cerrado construído en forma de cámara de resonancia.

El método conforme a la invención hace posible obtener un hilo enmarañado cuyos filamentos están más entrelazados que los de los hilos enmarañados por los métodos ya conocidos.

10 El método últimamente citado como conocido, que comprende de el tratamiento de un hilo artificial en movimiento, de varios filamentos, de manera tal que se dirige un chorro de gas a gran velocidad y de pequeño diámetro sobre el hilo que corre entre unos guíahilos, y que el chorro de gas, después de haber pasado por el hilo, es guiado hasta un espacio cerrado,  
15 se lleva a cabo ahora, conforme a la invención, de modo que sobre el hilo, que tiene poca o ninguna torsión, se dirige al menos un chorro de gas primario a una presión efectiva de 0,5 a 10 atmósferas, hilo que se lleva a una tensión de 0,03 a 0,3 g/d (gramos por denier), siendo el gas descargado del espacio  
20 cerrado, y dirigido sobre el hilo, en forma de chorro de gas secundario sencillo o múltiple, a cierta distancia a partir del punto en el cual el chorro de gas primario entra en contacto con el hilo.

25 Con arreglo al método de la invención, se utiliza un chorro de gas primario dos o más veces, lo cual no sólo da un mejor hilo enmarañado, como se demostrará más adelante, sino también significa una economía en el empleo de gas a presión.

30 Pasado el hilo, el chorro de gas primario puede ser desviado y, en algún otro punto, dirigido de nuevo sobre el



hilo. Ahora bien, el chorro de gas primario puede ser asimismo dividido en dos o más chorros de gas, que se dirijan sobre el hilo en diferentes puntos. Es claro que la velocidad del (de los) chorro(s) o chorros de gas secundario(s) ha de ser tal que los filamentos de los hilos sean separados y luego entremezclados.

La presión efectiva del chorro de gas primario ha de ser de 0,5 a 10 atmósferas. Aun cuando a una presión efectiva inferior a 0,5 atmósferas los filamentos pueden ser todavía separados, apenas puede decirse de ellos que se entremezclan. Utilizando vapor de agua se obtienen todavía buenos resultados a una presión efectiva de 0,5 atmósferas.

Empleando aire, debe tenerse una presión efectiva de al menos 1,5 atmósferas para que se efectúe ya un satisfactorio enmarañamiento de los filamentos.

Los gases no deben usarse a una presión efectiva mayor de 10 atmósferas. No solamente ello sería costoso, sino que también tendría el efecto de desbaratar los hilos. Además, no se obtendría de modo alguno un enmarañamiento uniforme de los filamentos a todo lo largo del hilo. En lugar de un solo chorro de gas primario, puede hacerse uso de varios chorros de gas primarios que, después de pasar por el hilo, pueden dirigirse de nuevo sobre éste en distintos puntos, en forma de uno o varios chorros de gas.

En el método conforme a la invención puede hacerse uso de todo género de gases a presión; por ejemplo, dióxido de carbono, nitrógeno, vapor de agua no saturado, etc. Ahora bien, por economía, se escogerá generalmente el aire.

Los hilos artificiales de varios filamentos a tratar deben tener poca o ninguna torsión. Al hablar de poca torsión

280937



se sobrentiende que el hilo no debe mostrar más de 40 vueltas de torsión por metro.

Los hilos a tratar pueden ser de muchas clases diferentes; por ejemplo, se poliamidas, poliéster, polialquilenos, poliacrilonitrilos, acetato de celulosa, celulosa regenerada, etc. La sección recta de los filamentos de estos materiales puede ser circular o bien tener una forma distinta.

La tensión en el hilo transportado debe ser al menos de 0,03 gramos por denier. Aun cuando los filamentos se enmarañarán también a una tensión inferior, la superficie de los hilos mostrará entonces bucles de filamentos. A una tensión superior a 0,3 g/d, los filamentos no se enmarañan. Para obtener enmarañamiento, la presión del gas habría de elegirse de un valor muy elevado. Ahora bien, a tan alta presión, el hilo se desbarata.

El ángulo según el cual se dirige el chorro de gas primario sobre el hilo puede ser agudo, recto u obtuso. Lo mismo puede decirse del ángulo según el cual el chorro o chorros de gas secundario se dirigen sobre el hilo.

El chorro de gas primario se dirige de preferencia perpendicularmente al hilo. En ese caso se recomienda asimismo dirigir perpendicularmente al hilo el chorro o chorros de gas secundario, pero en sentido opuesto al del chorro de gas primario.

La velocidad del chorro de gas secundario ha de ser tal que separe y a continuación entrelace los filamentos. Esto sólo puede lograrse si la presión de gas es suficientemente alta antes de que el gas salga del espacio cerrado. De no ser así, se recomienda entonces aumentar la presión de gas a la salida.

280937

20



Al tratar los hilos artificiales de varios filamentos se descubre a veces que los hilos tienen una carga electrostática. Para obtener un mejor hilo enmarañado, se recomienda quitar la carga electrostática del hilo que se retira. Esto puede hacerse de una manera sencilla mojando el hilo, por ejemplo con agua que puede contener un agente humectante.

Si así conviene, para usos especiales, puede agregarse al agua un agente de apresto.

Los aparatos para llevar a la práctica los métodos conforme a la invención comprenden una tobera, una cámara provista de una abertura frente a la salida de la tobera, y unos guíahilos colocados de modo que la línea que pasa por los guíahilos corta al eje o línea central de la salida de la tobera, y se caracterizan por el hecho de que la distancia entre la salida de la tobera y la línea que pasa por los guíahilos es de 1 a 3 mm, y por el de que la cámara está provista de al menos una salida para la descarga de gas de la cámara, salida que desemboca a una distancia de 0,5 a 2 mm a partir de la línea que pasa por los guíahilos, pero a cierta distancia desde el punto de intersección de la línea que pasa por los guíahilos y por el eje de la salida de la tobera.

El ánima de la tobera puede ser redonda u ovalada, pero también son apropiadas otras formas. El área de sección recta del ánima puede permanecer constante, pero también es posible que el ánima presente una divergencia hacia el extremo de la tobera.

Si la salida de la tobera (chorro de gas primario) se sitúa a menos de 1 mm o más de 3 mm de la línea que pasa por los guíahilos, los filamentos del hilo se entrelazan entonces insuficientemente.



20

280937

Si la salida de la cámara (chorro de gas secundario) se sitúa a menos de 0,5 mm o más de 2 mm de la línea que pasa por los guíahilos, tampoco se enmarañan satisfactoriamente los filamentos.

5 Si el gas que sale de la cámara entra en contacto con el hilo en el mismo punto en que lo hace el chorro de gas primario, los filamentos quedan entonces insuficientemente entrelazados.

En una forma de construcción favorable, el eje o línea central de la salida de la tobera es perpendicular a la línea que  
10 pasa por los guíahilos. El aparato funciona aún mejor si el eje de la salida de la cámara es también perpendicular a la línea que pasa por los guíahilos, y si el sentido de inyección de la tobera es opuesto al de la salida de la cámara.

15 Se obtienen muy buenos resultados utilizando uno de los mencionados aparatos, si la entrada de la cámara tiene la misma forma y de una a dos veces el tamaño de la salida de la tobera, y la salida de la cámara tiene menor diámetro que la entrada de la cámara y desemboca a una distancia de 0,5 a 2 mm  
20 a partir de la línea que pasa por los guíahilos.

De preferencia, la salida de la cámara, en este aparato, está constituida por una tobera.

Para aumentar el grado de enmarañamiento puede ser recomendable en algunos casos utilizar una serie de aparatos,  
25 uno detrás de otro, para tratar un hilo en movimiento.

La invención se clarará todavía más con referencia a algunas figuras y ejemplos, a los cuales, sin embargo, no se limita en modo alguno la invención.

La densidad de entrelazado, a la que en lo sucesivo se  
30 denomina aquí factor de coherencia, de los filamentos, se deter-



mina del siguiente modo:

280937

Delante de una escala vertical graduada en centímetros se suspende, por medio de una pinza o abrazadera, un hilo de al menos 60 cm de longitud. Al extremo inferior del hilo se  
5 fija un sujetador, cuyo peso es numéricamente igual a 0,2 veces el número de denier del hilo y no ha de ser mayor de 100 gramos (cuando el denier del hilo exceda de 500). Inmediatamente debajo de la pinza de suspensión se introduce en el  
10 hilo, en un punto lo más próximo posible al centro del manajo de filamentos, una aguja de acero de 0,4 mm de grosor, y doblada a 120°.

Al menos la cuarta parte, y de preferencia al menos un tercio del número de filamentos ha de encontrarse a un lado del gancho.

15 El gancho se hace bajar a mano con cuidado (sin lastimar los filamentos) a una velocidad aproximada de 2 cm/seg. El gancho se hará bajar, sin producir daños y posiblemente desenredando algunos ligeros enmarañamientos de los filamentos, hasta llegar a un punto en que los filamentos están fuertemen-  
20 te entrelazados. Si se quisiera hacer bajar más, sólo se lograría romper los filamentos. Entonces se lee la distancia de descenso del gancho así pasado por el hilo. Las distancias de descenso de gancho de más de 50 cm se registran como de 100 cm. Como la aguja se introduce con bastante falta de pre-  
25 cisión, de la distancia leída se restan 0,5 cm.

La determinación se repite diez veces con otras tantas muestras del mismo hilo, después de lo cual se calcula la distancia media ( $\bar{x}$ ) de descenso del gancho. El factor de coherencia viene definido por  $100/\bar{x}$ .

30 Si se quiere tratar un hilo de varios filamentos sin



torsión, hace falta un factor de coherencia de al menos 1,5.

Las figs. 1 y 2 representan el mismo aparato en distintas secciones por el eje de la tobera y a un ángulo relativo de  $90^\circ$ ; la fig. 1 en la dirección de las flechas I-I de la fig. 2, y la fig. 2 en la dirección de las flechas II-II de la fig. 1.

La fig. 3 representa una sección de un aparato distinto, conforme a la invención, en el plano que pasa por la línea que une los guíahilos pasando por el eje de la tobera.

La fig. 4 es una vista en perspectiva de un aparato conforme a la invención, en el que la línea central o eje de la tobera y el eje de la salida de la cámara se cruzan entre sí a un ángulo de  $90^\circ$ .

En las figs. 1 y 2, el número 1 se refiere a la tobera y el número 2 a la cámara. Los guíahilos 3 están situados de modo que un hilo en movimiento 4, que se hace pasar por estos guíahilos, corre entre la salida 5 de la tobera 1 (salida que es circular y mide 1,2 mm de diámetro) y la entrada circular 6 de la cámara (entrada que mide 1,4 mm de diámetro).

El chorro de gas primario 7 pasa por la cámara de modo que se divide en dos chorros de gas 8 y 9, los cuales a su vez se descomponen en los chorros de gas 8', 8'', 9' (no representado, por no estar en el plano del dibujo) y 9''. Estos chorros salen de la cámara por las salidas en forma de hendidura 10<sup>a</sup>, 10'', 11' (no representada, por no hallarse en el plano del dibujo) y 11''.

Los chorros de gas 8', 8'', 9' y 9'' inciden o soplan contra el hilo en un punto distinto del de incidencia del chorro de gas primario 7.

En las figuras 3 y 4, el número 1 designa la tobera y el

280937

20



número 2 la cámara. Los guiahilos 3 sirven para dar paso a un hilo 4 por delante de la salida de tobera circular 5, que mide 1,2 mm de diámetro. Frente a la salida 5 está la entrada de cámara circular 6 que mide 1,4 mm de diámetro. La cámara está provista de una salida 10 en forma de tobera que tiene un orificio de salida circular de 1,2 milímetros de diámetro. El chorro de gas 7 que sale de la tobera 1 fluye de un lado a otro del hilo 4 entrando en la cámara 2 y sale de la cámara por la salida 10.

10

#### Ejemplo I

Se hizo uso del aparato ilustrado en la fig. 3. La distancia de la salida 5 al hilo 4 era de 1 mm, y desde la entrada 6 y la salida 10 al hilo de 2 y 1 mm, respectivamente.

15

A través de los guiahilos 3 se hizo pasar, a la velocidad de 150 m por minuto, un hilo de nylon que tenía un número de denier de 70, una torsión de 20 vueltas por metro y estaba constituido por 24 filamentos. La tensión en el hilo antes del primer guiahilos era de 0,1 g/d. La relación de velocidad de entrada o alimentación a velocidad de salida o retirada del hilo era de 1. El hilo fue tratado con aire de 20°C y una presión efectiva de 4 atmósferas.

20

El hilo tratado dió un factor de coherencia de 12,1.

25

De manera análoga se trató un hilo idéntico con el auxilio de un aparato conforme a la patente canadiense nº 554.150 y un aparato conforme a la fig. 4 de la patente U.S. 2.985.995, respectivamente. Los hilos obtenidos dieron unos factores de coherencia de 4,5 y 3,6, respectivamente.

30

En condiciones análogas, el aparato conforme a la invención dió, por consiguiente, un hilo de mayor factor de



209

coherencia.

280937

Ejemplo II

Se hizo uso del aparato ilustrado en la fig. 3. Las condiciones eran idénticas a las del ejemplo I, con las excepciones siguientes: En las tiradas 4 y 5, la tensión del hilo fué de 0,3 y 0,03 gramos por denier, respectivamente, en lugar de 0,1g/d; la presión efectiva del chorro de gas primario fué de 10 y 1,5 atmósferas, respectivamente. En la tirada 6 se empleó vapor de agua de 120°C y 0,5 atmósferas de presión efectiva, en lugar de aire de unos 20°C.

La tensión en el hilo fué de 0,03 g/d. En esta tirada, la relación de velocidad de entrada a velocidad de salida del hilo fué de 0,96 para permitir la contracción del hilo.

La tabla I presenta los resultados y condiciones del ensayo.

Tabla I

Tirada	Tensión del hilo (g/d)	Relación de velocidad entrada a velocidad salida	Presión efectiva (atmósferas)	Factor de coherencia
4	0,3	1,0	10 (aire)	3,1
5	0,03	1,0	1,5 (aire)	2,6
6	0,03	0,96	0,5 (vapor) 120°C	8,7

Ejemplo III

Se hizo uso del aparato conforme a la fig. 3. Las condiciones fueron idénticas a las del ejemplo I, con las excepciones siguientes: En las tiradas 7, 8, 9 la tensión del hilo

280937



fué de 0,0, 0,04 y 0,1 g/d, respectivamente, siendo la relación de velocidad de entrada a velocidad de salida de los hilos de 0,98, 0,99 y 1,0, respectivamente. En la tirada 10, la tensión del hilo fué de 0,1 g/d y la relación de velocidad de entrada a velocidad de salida del hilo fué de 1,0. Inmediatamente antes de bobinarlo, el hilo fué mojado con agua en esta tirada.

En la tirada 11, la tensión del hilo fué de 0,1 g/d, y la relación de velocidades de entrada a salida del hilo fué de 1,0. En contraste con la tirada 9, no se hizo uso de la tobera 10.

Las condiciones y los resultados de los ensayos se reflejan en la tabla II. Las tiradas 7, 8 y 9 demuestran que en el hilo hace falta una determinada tensión para impedir que se produzcan bucles en su superficie. La tirada 10 indica claramente que con la humectación después del tratamiento se obtiene un efecto favorable.

Las tiradas 9 y 11 ponen de manifiesto que la presencia de una tobera en la salida de la cámara da resultados más favorables.

Tabla II

Tirada	Tensión del hilo (g/d)	Relación de velocidad entrada a velocidad salida		Factor de coherencia	
25	7	0,0	0,98	Bucles en superficie del hilo	17,8
	8	0,04	0,99		15,4
	9	0,1	1,0		13,2
	10	0,1	1,0	Hilo mojado después del tratamiento	27,1
30	11	0,1	1,0	No había tobera 10	5,4

209

280937

Ejemplo IV

En la tirada 12 se hizo uso del aparato representado en la figura 4, y en la tirada 13 del aparato indicado en la fig. 1. En las tiradas 14, 15 y 16 se hizo uso del aparato ilustrado en la fig. 3.

Las demás condiciones de ensayo fueron idénticas a las del ejemplo I, excepto en que, en lugar de un hilo de nylon, en la tirada 15 se hizo uso de un hilo de tereftalato de polietileno (75 denier, 36 filamentos, torsión de 40 vueltas por metro) y en las tiradas 16 y 17 se empleó un hilo de rayón de viscosa (75 denier, 30 filamentos, torsión 0).

En la tirada 17 se hizo variar de agudo a obtuso el ángulo según el cual se ponía en contacto con el hilo el chorro de gas primario y/o el secundario.

En todos los casos, el factor de coherencia resultó ser relativamente bajo al hacerse uso de ángulos que se desviaban considerablemente de los 90°. Las condiciones y los resultados de los ensayos se reflejan en la tabla III.

Tabla III

Tirada	Tipo de hilo	Vueltas/metro	Aparato	Factor de coherencia
12	Nylon 70/24	20	Fig. 4	6,7
13	" "	20	" 1	5,7
14	" "	20	" 3	11,9
15	Tereftalato de polietileno 75/36	40	" 3	13,6
16	Rayón de viscosa	0	" 3	12,9
17	" "	0		menor de 12,9



280937

Ejemplo V

5 Se hizo uso del aparato representado en la fig. 3. Las condiciones fueron idénticas a las del ejemplo I, excepto en que la distancias desde la tobera al hilo, desde el hilo a la entrada de la cámara, y de la salida de la cámara al hilo, se modificaron.

Las condiciones y los resultados de los ensayos se reflejan en la tabla IV.

10

Tabla IV

Tirada	Nylon Vuelantas/ 70/24 metro	Aparato	Distancia de tobera a hilo mm	Distancia entrada cámara a hilo (mm)	Distancia salida cámara a hilo (mm)	Factor de coherencia
18	"	20	Fig. 3	1	5	0,5 3,8
19	"	20	Fig. 3	3	2	2,9

15

20 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 28 de Septiembre de 1961, bajo el Núm. 269.713, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- N O T A -

30 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 siguientes:

280937

20 SEP



1º.- Un método de tratamiento de un hilo artificial  
móvil de varios filamentos, en el cual se dirige un chorro  
de gas a gran velocidad y de pequeño diámetro sobre el hilo  
que corre entre unos guíahilos, y en el que el chorro de gas,  
5 después de haber pasado por el hilo, es guiado hasta un espa-  
cio cerrado; caracterizado por el hecho de que sobre el hilo,  
que tiene poca o ninguna torsión, se dirige al menos un chorro  
de gas primario a una presión efectiva de 0,5 a 10 atmósferas,  
hilo que se lleva a una tensión de 0,03 a 0,3 gramos por denier,  
10 siendo el gas descargado del espacio cerrado, y dirigido so-  
bre el hilo, en forma de chorro sencillo o múltiple de gas  
secundario, a cierta distancia a partir del punto en el cual  
el chorro de gas primario entra en contacto con el hilo.

2º.- Un método conforme a la reivindicación 1, carac-  
15 terizado por el hecho de que el chorro de gas primario se  
dirige perpendicularmente al hilo.

3º.- Un método conforme a la reivindicación 2, carac-  
terizado por el hecho de que el chorro de gas secundario es  
dirigido perpendicularmente al hilo, pero en sentido opues-  
20 to al del chorro de gas primario.

4º.- Un método conforme a las reivindicaciones 1 a 3,  
caracterizado por el hecho de que la presión de gas se au-  
menta antes de que el gas salga del espacio cerrado.

5º.- Un método conforme a las reivindicaciones 1 a 4,  
25 caracterizado por el hecho de que al retirar o sacar el hilo se  
le quita a éste la carga electrostática.

6º.- Un método conforme a la reivindicación 5, carac-  
terizado por el hecho de que al retirar o sacar el hilo, és-  
te es humedecido.

30 7º.- Un método de tratamiento de un hilo artificial móvil



20 SEP

280937

de varios filamentos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

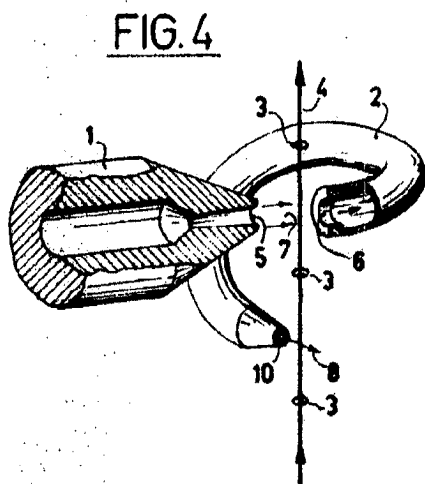
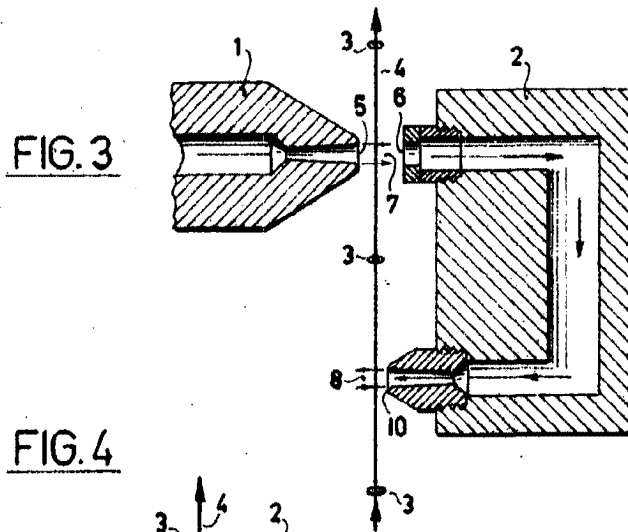
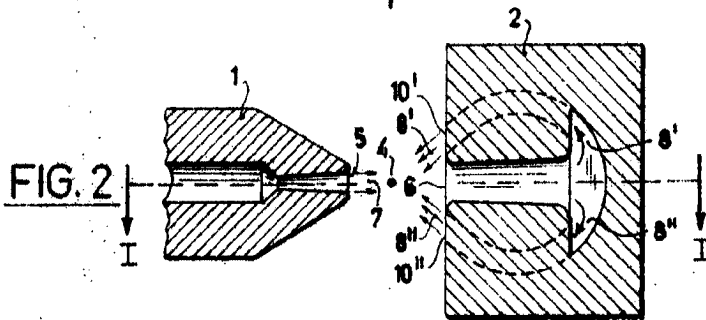
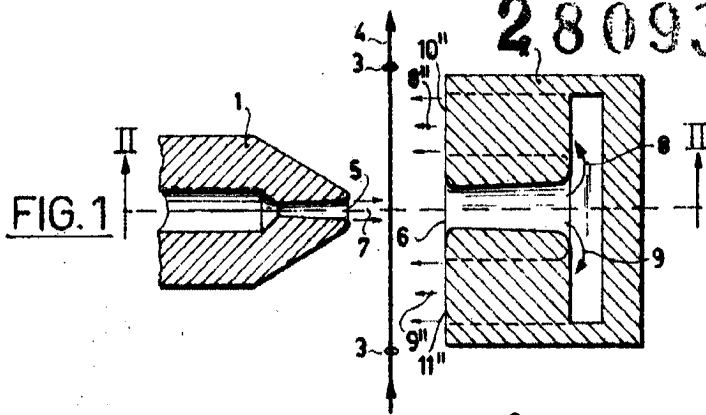
5 Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 SEP. 1962

P.A.

Alfonso de Elzaburo  
Por Fidei

2,80937 20 SEP 1908



Alberto de Eizaburg  
Por todos