



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(11) NUMERO 438.592	(18) A I
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 16-6-75	

P.- 60.662

Docket No.
f-5389

U.S. Appn. No. 452.890

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
----------------------------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL D 024	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION "UN APARATO Y UN METODO DE ENTRELAZAMIENTO DE HILO PARA SOMETER UN HAZ DE FILAMENTOS DE HILO A UN MOVIMIENTO TURBULENTO DE FLUIDO"

(71) SOLICITANTE (ES) CELANESE CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1211 Avenue of the Americas, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES) Neil Edward Lloyd

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ
--

ANTECEDENTES DE OBJETOS DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere al entremezclado de chorros de fluido para hilos de filamentos múltiples y mas específicamente a chorros entremezclados de fluido em pleando velocidades sónicas.

10 La producción de un hilo de filamentos múlti- ples por la consolidación y unión como haz de filamentos de torcido cero o filamentos tal como se hilan se ha pues to en práctica desde hace mucho tiempo. Hasta ahora se co nocía el método de consolidar y unificar los hilamentos de hilos como un torcido mecánico y/o una operación de pleago que da por resultado una estructura de hilo más cohesivo que resiste la tracción de los filamentos del hilo indi-
15 vidual. Sin embargo, estas operaciones de torcido y plega do son caras y dilatadas, y a menudo pueden dar por re- sultado en una reducción total de la calidad del hilo.

20 Con el fin de evitar obviamente la necesidad de torcer o de plegar los filamentos se han propuesto opera- ciones de entrelazado flúidas en que los filamentos del hilo se consolidan y se unen durante su paso a través de un flujo turbulento de gas. Las operaciones de entrelaza- do flúidas de este tipo describense en las patentes esta-
25 dounidenses 2,985,995; 3,079,745; 3,110,151; 3,115,691; 3,220,032; 3,389,444; 3,364,537; 3,486,406; y 3,525,134. Básicamente, estas patentes describen la producción de hi

los textiles de filamentos continuos entrelazados a flúido al pasar el hilo continuo de filamentos múltiples a través de una zona de gas muy turbulento para hacer los filamentos chicoteen rápidamente y de manera violenta hasta que se enreden los filamentos.

La cohesividad del hilo se mantiene por fuerzas de fricción entre los filamentos que se han entrelazado, enrollado y consolidado entre sí como resultado de la exposición a las corrientes fluidas turbulentas. Esto da lugar a que el hilo retenga su integridad como un haz compacto de filamentos durante operaciones de tratamiento subsiguientes tal como el enrollado y la formación de conos seguido por las operaciones convencionales de ramallar y tejido.

Se hace notar que el hilo que ha sido consolidado apretadamente mediante las técnicas de entrelazamiento a flúido convencionales puede caracterizarse por la formación de puntos de amarre o nudos de consolidación con bastante frecuencia. Estos puntos de amarre pueden describirse como los límites finitos o definibles que ocurren intermitentemente y al azar a lo largo de la longitud lineal del hilo en donde los filamentos se entrelazan apretadamente, se consolidan apretadamente y se entremezclan con mucha densidad. Aún cuando tales puntos de amarre indican un entrelazamiento mecánico resistente de los fi-

lamentos, la densidad relativamente elevada de los filamentos en cada punto de amarre ocasiona que la luz incidente se refleje con lo mismo de maneras distintas que aquéllos tramos de hilo de filamentos múltiples que no
5 están tan apretadamente entrelazados. Con tales características de refracción distintas las que producen el fenómeno de motitas o luces en las telas tejidas a partir de tales hilos.

Las técnicas de entrelazado a fluido que hacen
10 uso de formaciones de onda de impacto interaccionado con los hilos de múltiples filamentos se proponen en la patente estadounidense Número 3,750,242, incorporándose la descripción de la misma, una corriente fluida recorriendo a
15 velocidades sónicas o supersónicas en ductos de entrada de fluidos expansionada y "sacada por impacto" al agotarse en una región del recorrido del filamento que está a una presión menor que la presión del plano de salida del fluido que escapa. En esta relación, el fluido comprimible a elevada presión, tal como aire, vapor, nitrógeno, o dióxido
20 de carbono, puede introducirse adentro de una perforación para el tratamiento de hilos a través de un orificio de entrada lateral. Las condiciones de presión son tales que el fluido, recorriendo a velocidad sónica o supersónica en el orificio de entrada, baja por impacto a velocidad subsónica
25 en la perforación de tratamiento de hilo a través de una serie progresiva de ondas de impacto oblicuas alternadas

de rarificación y compresión. Esta formación de ondas de impacto ocurre en el empalme de la abertura de entrada del fluido y la perforación de tratamiento de hilos y se dirige transversalmente a través de la perforación de tratamiento de hilo y se dirige transversalmente a través de la perforación de tratamiento de hilos, es decir, la formación de ondas de impacto estáticas se desarrolla en dirección radial o tangencial, respecto al eje de la perforación. Esta formación de ondas de impacto toma una configuración general de una pequeña bayoneta, como se ilustra en las fotografías de Schlieren en las Figuras 4 a 7 de la patente estadounidense Número 3,750,242. Los filamentos continuos en el haz de hilos que pasan longitudinalmente a través de la perforación de tratamiento de hilos se desplazan hacia adelante, hacia atrás y lateralmente una respecto a otro por la acción de las ondas de impacto. Cuando el hilo sale de la perforación está elevadamente consolidado y entrelazado.

Aún cuando contribuye notablemente al estado de la técnica, las técnicas de entrelazamiento de hilos descrita en la patente estadounidense Número 3,750,242, forman puntos de amarre, aparentemente debido a la interacción entre el hilo y las ondas de impactos al oscilar el hilo en contacto y afuera de él con la formación de las ondas de impacto. Tal contacto intermitente se hace posi-

ble debido a la formación de onda de impacto desarrolla-
da transversalmente según se ve en sección transversal
al tomar la forma de una pequeña bayoneta, deja espacio
alrededor del mismo adentro del cual puede excitarse el
5 hilo intermitentemente. Se considerará que la aplicación
de fuerzas flúidas no uniformes a los filamentos de hi-
lo en la perforación contribuye a la formación relativa-
mente frecuente de puntos de amarre en intervalos cerca-
namente espaciados a lo largo de la longitud del hilo.

10 Es un objeto de la presente invención disminu-
nir al mínimo o evitar los problemas del tipo mencio-
nados previamente.

Es otro objeto de la invención proporcionar
un hilo textil multifilamentoso sin torcido, caracteri-
15 zado por filamentos apretadamente consolidados y entre-
lazados que presente una densidad y apariencia substan-
cialmente uniforme a través de su longitud.

Es otro objeto de la invención el de propor-
cionar un hilo que está esencialmente exento de puntos
20 de amarre intermitentemente finitos.

Es aún otro objeto de la invención proporci-
onar métodos y aparatos novedosos para entrelazar hilos
a flúido para la producción de dichos hilos.

25 SUMARIO DE LA INVENCION

Para lograr cuando menos algunos de estos ob-

jetos, se pasa un hilo continuo de múltiples filamentos a través de una perforación de tratamiento de hilos que tiene una terminal de entrada de hilos y una terminal de salida de hilos. Establecida dentro de la perforación es

5 tán unos flúidos de trayectoria opuesta generando una multiplicidad de formaciones de onda de impacto. El desarrollo de las formaciones de onda de impacto es tal que las ondas de impacto se extienden totalmente a través de la trayectoria del recorrido de los filamentos

10 de hilo de manera que los filamentos que pasan a través de la perforación están en contacto continuo con las formaciones de onda de impacto. De esta manera, los filamentos se consolidan de manera substancialmente uniforme y se entrelazan.

15 En un aspecto preferente de esta invención las formaciones de onda de impacto cada una en la forma de una serie progresiva de ondas de impacto estáticas obli

20 cuas de rarefacción-compresión alternas desarrolladas en direcciones opuestas longitudinales respecto al eje de la perforación se originan y terminan en la perforación.

En otro aspecto preferente de la invención las ondas de impacto se originan en la perforación y se extiende más allá de los extremos de entrada y salida del

25 hilo de la misma.

En una modalidad preferida ulterior de la in vención las ondas de impacto se originan en los extre- mos de entrada y de salida del hilo y se extienden ha- cia afuera respecto a los mismos.

5

EL DIBUJO

Las modalidades del aparato de esta invención se ilustran en el dibujo que se acompaña en que;

10

La Figura 1 es una vista esquemática de un aparato para producir un hilo entrelazado de acuerdo con la presente invención;

15

La Figura 2 es una vista esquemática en sec- ción longitudinal de una modalidad de una unidad de in tercalación del hilo de acuerdo con la presente inven- ción;

20

La Figura 3 es una vista esquemática en sec- ción longitudinal de otra modalidad de una unidad de en trelazamiento de hilo de acuerdo con la presente inven- ción;

25

La Figura 4 es una vista esquemática en sec- ción longitudinal de aún otra modalidad de la unidad de entrelazamiento del hilo de acuerdo con la presente in- vención; y

La Figura 5 es una vista en sección transver- sal de una abertura de entrada de fluido que puede em-

plearse en la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS MODALIDADES PREFERENTES
DE LA INVENCION

5 Una forma convencional del conjunto de hiladura
ra ilustrada esquemáticamente en la Figura 1 incluye un
envolvente de hilera 10 desde el cual emana unos filamen
tos continuos de hilo 12. Estos filamentos pueden ser
de acetato de celulosa o triacetato, por ejemplo. Los
10 filamentos pasan a través de una guía 14 en la forma de
un haz 16, por un par de rodillos mordentes 18 a una es
tación de entrelazamiento de fluido 20. La estación de
entrelazamiento 20 puede comprender una sola unidad de
entrelazamiento 28 o una multiplicidad de unidades de
15 entrelazamiento dispuestas en serie 28, siendo preferen
te esta última y se ilustra en la Figura 1. Cada unidad
de entrelazamiento 28 funciona para consolidar y entre
lazar con fluido los filamentos de hilos al pasar a tra
vés de la misma. Los filamentos de k al pasar a través
20 de la misma. Los filamentos de hilos recorren subsiguien
temente sobre unos rodillos alimentadores 22 y se enro
llan en un paquete 24 accionado por un rodillo impulsor
26 de manera convencional. Pueden aplicarse si se desea,
agentes de acabado de hilo en las etapas seleccionadas
25 de la operación de hiladura.

La unidad de entrelazamiento fluido 28 comprende un envolvente 30 un envolvente 30 que comprende o está provisto de una perforación de proceso 32 extendida a través del mismo. La perforación está en alineación con la trayectoria de carga del haz de filamentos de hilos continuo 16 y es preferentemente de una sección transversal constante. El haz de hilos constante 16 está adaptado para ser alimentado a través de la perforación 32 a una velocidad controlada por los rodillos mordentes 18 y el rodillo alimentador 32.

Un pasadizo o ducto para entrada del fluido 34 en la pieza 30 comunica la perforación de tratamiento del hilo 32 con una fuente de fluido comprimible a presión tal como aire por ejemplo. En este aspecto, puede en relación fluida conectarse el conducto 34 por un mecanismo de presión adecuado, tal como una compresora de aire 36.

La compresora 36 coloca el aire de tratamiento bajo alta presión y fluye este aire a presión a velocidades sónicas adentro del pasadizo para la entrada de aire 34 o perforación de tratamiento de hilo 32 como se explicará subsiguientemente con mayor detalle. El aire recorriendo sónicamente se le hace disminuir en velocidad por impacto a velocidades subsónicas de una manera que genere formaciones dobles de onda de impacto

desarrolladas longitudinalmente respecto al eje de la perforación de tratamiento de hilo.

5 Una primera modalidad preferida se ilustra en la Figura 2 y se le designa el número 40. Esta unidad de entrelazamiento 40 comprende un envolvente 41 que tiene en el mismo una perforación de tratamiento 42 y un ducto para la entrada de fluido 44. La perforación de tratamiento 42 incluye un extremo de entrada del hilo 46 y un extremo de salida del hilo 48. El ducto de entrada del fluido 44 se extiende substancialmente perpendicular respecto a la perforación de tratamiento 42 y se comunica en relación fluida con él mismo en el empalme 50 localizado a la mitad entre los extremos de entrada y de salida del hilo 46 y 48. El ducto 44 se comunica con la compresora de presión fluida 36 que suministra el aire de tratamiento a una elevada presión.

10

15

De esta manera, el aire suministrado de la compresora 36 recorre a través del ducto de entrada 44 y se divide en el empalme 50 en flujos de aire longitudinales iguales y separados adentro de la perforación de tratamiento del hilo 42. Un flujo de aire recorre hacia el extremo de entrada del hilo 46 contra la dirección del recorrido del hilo y otro flujo de aire recorre en dirección opuesta hacia el extremo de salida de aire 48 en la dirección del recorrido del hilo.

20

25

En la primera modalidad, las magnitudes y dimensiones relativas del ducto de entrada del aire 44 y la perforación de tratamiento 42, y la intensidad del flujo de aire de la compresora 36 son tales que el aire de tratamiento se le hace fluir a una velocidad sónica adentro del ducto de entrada de aire 44 y disminuir por choque su velocidad adentro de la perforación de tratamiento 42. Se ha encontrado que idealmente, las áreas en sección transversal del ducto de entrada de aire 44 y la perforación de tratamiento 42 deberán ser aproximadamente iguales con el fin de lograr resultados óptimos.

Como resultará evidente, para aquéllos entrenados en la técnica, el flujo de aire recorriendo velocidades sónicas desde el ducto de entrada de aire 44 se divide en flujos separados en el empalme 50. Los flujos de aire separados se expansionan adentro de la perforación de tratamiento 42 y disminuye por impacto su velocidad a velocidad subsónicas. Cada flujo de aire disminuye por impacto su velocidad en formaciones de onda de impacto que comprenden una serie progresivas de ondas de impacto estáticas oblicuas de rarificación y compresión alternas.

Estas formaciones dobles de ondas de impacto, ilustradas esquemáticamente en 52 y 54 en la Figura 2 se desarrollan longitudinalmente respecto al eje longi-

tudinal y terminan antes de los extremos de entrada y de salida del hilo. En virtud de dicho desarrollo longitudinal, las ondas de impacto estáticas e individuales se extienden virtualmente de manera completa a través de la perforación de tratamiento para producir una condición en que las ondas de impacto se extiendan totalmente a través de la trayectoria de recorrido de los filamentos de hilo. Esto asegura un contacto continuo sin interrupción entre los filamentos de hilo y las ondas de impacto durante el tratamiento de entrelazamiento. Consecuentemente, los filamentos de hilo continuos que pasan a través del lado de entrada de la perforación de tratamiento 42 entrarán en contacto continuamente con la primera formación de ondas de impacto 52 que se desarrollan hacia el extremo de entrada del hilo 46, es decir, contra la dirección del recorrido del hilo. Al pasar los filamentos de hilo a través del lado de salida de la perforación 42 estarán en contacto continuo con la formación de ondas de impacto 54 que se desarrollan hacia el extremo de salida del hilo 48, es decir, en la misma dirección del recorrido del hilo.

En este caso, entonces, cuando los haces de hilo continuos se pasan a través de un par de unidades de entrelazamiento dispuestas en serie 40, los filamentos de hilos se pondrán en contacto con cuatro zonas de

tratamiento de ondas de impacto, es decir, en las secciones de entrada y de salida de cada unidad de entrelazamiento. El contacto continuo de los filamentos de hilo con las formaciones de onda de impacto durante el tratamiento de entrelazamiento ausentes de puntos de amarre característicos de los hilos entrelazados por las técnicas descritas en la patente estadounidense números 3,750,242.

Como se ha notado previamente respecto a esa patente, los filamentos de hilo oscilan poniéndose en contacto y afuera de él con una formación de onda de impacto desarrollada transversalmente del eje de la perforación de tratamiento y por lo tanto interaccionan periódicamente, más bien que continuamente, con las ondas de impacto. La interacción periódica produce los puntos de amarre. Estos puntos de consolidación de filamentos relativamente intensa junto con la refracción de la luz a lo largo del hilo de manera no uniforme producen de esta manera las motas o centelleos en las prendas tejidas de tales hilos.

Una segunda unidad de entrelazamiento a fluido preferida de acuerdo con la invención se ilustra en la Figura 3 y se designa con el número 60. La unidad de entrelazamiento 60 comprende un envolvente 51 que tiene en él mismo una perforación de tratamiento 62 y un ducto de entrada del hilo 66 y un extremo de salida del hilo 68. El

ducto de entrada del fluido 64 se extiende de manera substancialmente perpendicular a la perforación de tratamiento 62 y se comunica con él mismo en relación fluida en un empalme 70 localizado a la mitad entre los extremos de entrada y de salida del hilo 66 y 68. El ducto 64 se comunica con la compresora que eleva la presión del fluido 36 para suministrar un aire de tratamiento de elevada presión a través de la perforación de tratamiento 62.

Las magnitudes y dimensiones relativas del ducto de entrada de aire 64 y la perforación de tratamiento 62 y la intensidad del flujo de aire de la compresora 36, son tales que el aire de tratamiento se le hace fluir a una velocidad sónica adentro del ducto de entrada de aire 64 y disminuir de velocidad por impacto adentro y más allá de los confines de la perforación de tratamiento 62. Preferentemente con el fin de lograr tales resultados, es deseable que el área en sección transversal del ducto de entrada 64 sea mayor que aquél de perforación de tratamiento 62 pero no más de una y media veces del mismo. Por lo tanto, el flujo de aire que recorre velocidades sónicas desde el ducto de entrada de aire 64 genera formaciones de onda de impacto dobles 72 y 74 que se originan adentro de la perforación 62 y son de potencia suficiente para extenderse más allá hacia afuera

de los extremos de entrada y de salida del hilo 66 y 68.

Cada formación de onda de impacto 72 y 74 comprende una serie progresivo de ondas de impacto estáticas oblicuas de rarificación y compresión alternas. Estas formaciones de onda de impacto desarrollanse longitudinalmente respecto al eje longitudinal de la perforación de tratamiento 62 en direcciones mutuamente opuestas. En virtud de dicho desarrollo longitudinal, las ondas de impacto estáticas individuales se extienden de manera virtual totalmente a través de la perforación en que las ondas de impacto se extienden totalmente a través de la trayectoria del recorrido de los filamentos de hilo. El contacto continuo sin interrupción entre los filamentos de hilo y las ondas de impacto durante el tratamiento de entrelazamiento resiste la creación de que ocurran frecuentemente puntos de amarre a lo largo del hilo entrelazado.

En una tercera modalidad, ilustrada en la Figura 4, aún otra forma preferida de unidad de entrelazamiento fluido se ilustra, designada con el número 80. La unidad de entrelazamiento 80 comprende un envolvente 81 que tiene con él mismo una perforación de tratamiento 82 y un ducto de entrada de fluido 84. La perforación de tratamiento 82 incluye un extremo de entrada de hilo 86 y un extremo de salida del hilo 88. El ducto de entrada

del fluido 84 se extiende a manera substancialmente perpendicular a la perforación de tratamiento 82 y se comunica en relación flúida con la misma en un empalme 90 localizado a la mitad entre los extremos de entrada y de salida del hilo 86 y 88. El ducto se comunica con la compresora que somete el fluido a presión 36 para recibir un flujo de aire de tratamiento a una elevada presión.

Las magnitudes y dimensiones del ducto de entrada de aire 84 y la perforación de aire 82 y la intensidad del flujo de aire de la compresora 36, son tales que el aire de tratamiento se le hace fluir a velocidades sónicas adentro de la perforación de tratamiento 82 y disminuye su velocidad a una subsónica al descargarse de los extremos de la perforación de tratamiento de hilo funciona como una boquilla subexpansionada respecto al aire que se esté descargando de la misma. Con el fin de lograr ésto, el área en sección transversal del ducto de entrada de aire 84 tiene que tener cuando menos el doble y preferentemente más del doble en área en sección transversal que la perforación de tratamiento del hilo 82.

Como resulta evidente para aquél entrenado en la técnica, al descargarse los flujos de aire que recorren sónicamente de los extremos de entrada y de salida del hilo 86 y 88, cada flujo de aire disminuye por impacto y forma una onda de impacto estáticas oblicuas de rarifica-

ción-compresión alternas. Estas formaciones de ondas de
impacto cuatas, ilustradas esquemáticamente en 92 y 94
de la Figura 4, se desarrollan longitudinalmente respec-
to al eje longitudinal de la perforación de tratamiento
5 82 en dirección mutuamente opuestas. En virtud de tal
desarrollo longitudinal, las ondas de impacto oblicuas
se extienden totalmente a través de la trayectoria de re-
corrido de los filamentos de hilo. Esto asegura el con-
tacto continuo e ininterrumpido entre los filamentos de
10 hilo y las ondas de impacto durante el tratamiento de en-
tralazamiento. El contacto continuo de entrelazamiento
asegura que los filamentos de hilo con las ondas de impac-
to durante el tratamiento de entrelazamiento asegura que
los filamentos queden apretadamente entrelazados sin la
15 formación frecuente de punto de amarre de la misma manera
que se describe en las Figuras 2 y 3.

EJEMPLOS

Se llevó a cabo una serie de pruebas A, B y C
20 para entrelazar haces de hilo de acuerdo con la invención.
Estos lotes de prueba descritos en la descripción y gráfi-
ca dada a continuación, son ilustrativos de las ventajas
y usos posibles de la presente invención.

En los Ejemplos A, B y C, se jaló un haz de hi-
25 los de filamentos múltiples a través de un mecanismo de

5 entrelazamiento que consiste de dos entrelazadores de
 flúido dispuestos en serie, teniendo cada uno una per-
 foración de tratamiento de hilo de una longitud de 1.34
 centímetros. Cada una de estas perforaciones estaba pro-
 vista de un ducto de entrada de aire intersectando la
 10 perforación de tratamiento de hilo de ángulo recto res-
 pecto a su eje en el punto medio de la longitud de la
 perforación. La distancia entre el extremo de salida del
 hilo del primer entrelazador y el extremo de entrada del
 15 segundo entrelazador fue de 2.5 centímetros.

Los datos adicionales de los Ejemplos A, B y
 C se dan a continuación en la gráfica expuesta:

	EJEMPLO A	EJEMPLO B	EJEMPLO C
15	CONDICION: Hilo de Acetato Hilo de Acetato Hilo de Acetato		
	de 75/20	de 150/40	de 150/40
	<hr/>		
	Presión del aire de Tra- tamiento	6 Atms.	5.4 Atms
			6 Atmos.
20	Tensión del hilo corrien- te arriba del conjun- to de boqui- lla	8-10 grs.	15-18 grs.
			18-20 grs.
25	Velocidad del tratamiento del hilo	938 mts/min.	888 mts/min.
			888 mts/min.

	EJEMPLO A	EJEMPLO B	EJEMPLO C
	CONDICION: Hilo de Acetato de 75/20		
	Hilo de Acetato de 150/40		
	Hilo de Acetato de 150/40		
5	Diámetro de la perforación de tratamiento de hilo corriente arriba 0.085 cms	0.082 cms.	0.082 cms.
10	Diámetro o área del ducto de entrada de aire corriente arriba 0.080 día	0.078 día	0.005 cms.
15	Diámetro o área del ducto de entrada de aire corriente abajo 0.080 día	0.078 día	0.005 cms ²
20	Material de construcción de las perforaciones de tratamiento de hilo corriente abajo y corriente arriba acero en durescido	acero en durescido	acero en durescido
25	Acabado de la superficie de las perforaciones de tratamiento de hilo corriente abajo y corriente arriba 40 RMS Micro centímetros	40 RMS Micro centímetros	40 RMS Micro centímetros

EJEMPLO A

En el Ejemplo A se sometió un haz de hilos de 20 filamentos y 75 deniers a la tracción a través de un par de perforaciones de tratamiento de hilo dispuestas en serie de un diámetro de 0.085 centímetros a razón de 938 metros por minuto. En cada uno de los dispositivos de entrelazamiento de hilos múltiples filamentos sometió continuamente el hilo a formaciones de ondas de impacto a lo largo de las porciones de los filamentos dispuestas dentro de las perforaciones de tratamiento. Las formaciones de onda de impacto comprendían formaciones cuatas desarrolladas en direcciones longitudinales desde la abertura de entrada de fluido respecto al extremo de entrada del hilo y del extremo de salida de hilo respectivamente. Las formaciones de onda de impacto en cada perforación de tratamiento de hilo se generaron debido a aire comprimido aplicado a cada dispositivo de entrelazamiento a 5.9 atmósferas y recorriendo a velocidades sónicas en el ducto de entrada de fluido de un diámetro constante de 0.08 centímetros.

Los hilos que se entrelazaron mediante este proceso y aparatos mostraron una frecuencia de punto de amarre de no más de 1 a 2 puntos de amarre entrelazados relativamente flojas por cada 100 centímetros de longitud de hilo. En comparación los hilos consolidados con procedimientos

tos flúidos convencionales, tal como se describen en la patente estadounidense 3,750,242 pueden exhibir una frecuencia de punto de amarre de hasta 20 a 100 puntos de amarre por cada 100 centímetros de la longitud de hilo.

5 La frecuencia del punto de amarre puede detectarse empleando la prueba "baño de agua", descrita en la patente estadounidense Número 3,603.043. En esta prueba, tramos de 1.20 metros de hilos de muestra consolidados se dispusieron rápida y uniformemente sobre la superficie de un baño de agua, habiéndose tratado previamente a manera uniforme los hilos con aceites de acabado y/o otros agentes. Algunos de estos aceites y agentes de acabado tienen una base orgánica y se transfieren inmediatamente a la superficie de la mesa de agua y tienden a formar una película mono-molecular del material de acabado en la superficie de agua entre cada uno de los filamentos que forman el haz de hilos multifilamentosos. Esta acción genera una tensión superficial que tiende a separar mutuamente los filamentos individuales que forman el haz de hilos. Los puntos de entrelazamiento mecánico resistente de los filamentos constituye un punto de amarre. Tal punto de amarre se muestra gráficamente en un plano de dos dimensiones en el baño de agua como resultado de las fuerzas tensioactivas que separan o expanden los filamentos individuales en cualquier lado del punto de amarre. Sin embargo, en las regio

10

15

20

25

nes del punto de amarre los filamentos tienden a permanecer mucho más cerrados entre sí.

5 Los filamentos entrelazados continuamente que constituyen el haz de hilos multifilamentosos substancialmente consolidados de manera uniforme producidos bajo las condiciones de operación del Ejemplo A se esparcen hasta una anchura dentro del orden de .2 a .3 centímetros.

10 Los separados de los filamentos elevadamente entrelazados pero sin embargo no amarrados entre los puntos de amarre poco frecuentes del hilo producido bajo las condiciones de operación del Ejemplo A queda dentro de una escala de .5 a .2 centímetros de altura en comparación con la altura de .8 a .14 centímetros de los hilos consolidados convencionalmente.

15 Los puntos de amarre flojamente entrelazados del hilo del Ejemplo A puede variar desde .2 a .3 centímetros en comparación con .2 a 1.2 centímetros de longitud de los haces de filamentos convencionalmente consolidados.

20 Con el fin de tratar el grado de coherencia del hilo tratado, se puede emplear la prueba de "caída de gancho" descrita en la patente estadounidense 3,110,151. En esta prueba se sujeta al hilo en posición vertical bajo la tensión proporcionada por un peso en gramos que es .020 veces el denier del hilo (pero nunca mayor de 100 gramos).

25 Un gancho tarado, que tiene un peso total en gramos nu-

méricamente al denier promedio por filamento del hilo (pe
ro con un peso no mayor de 10 gramos) se inserta a través
del haz de hilo y se baja a razón de 1 a 2 centímetros por
segundo hasta que el peso del gancho queda soportado por
5 el hilo. La distancia que haya recorrido el gancho a tra-
vés del hilo es una medida de la frecuencia promedio de
los puntos de amarre convencionales insertados en el hi-
lo y caracteriza el grado de embrollado que esta el fila-
mento. El resultado se expresa como "factor de coherencia"
10 que se define como 100 dividido por la distancia anterior
en centímetros. Puesto que lo enrredado de hilo es el azar
en el hilo entrelazado, deberán probarse un gran número de
muestras para definir un valor representativo para todo
el hilo.

15 Cuando los hilos consolidados de acuerdo con el
Ejemplo A se evalúan con la prueba de caída de gancho des-
crita en la patente estadounidense 3,110,151, las traccio-
nes por centímetro promedio normalmente son de alrededor
de 9.5 centímetros (un factor de coherencia de 10.5), con
20 una desviación correspondiente normal de 6.75 centímetros
y un coeficiente de variación de 73 basado en tracciones
de 450 agujas. Esto se compara con los hilos convencional
mente consolidados que muestra tracciones por centímetro
promedio dentro de la escala de 1.31 (factor de coheren-
25 cia de 76.34) a 2.2 (factor de coherencia de 45.45) con

desviaciones correspondientes normales de 1.24 a 4.18 centímetros y un coeficiente de variación de 95 a 191, basado en tracciones de 600 agujas.

EJEMPLO B

5

En el Ejemplo B se sometieron a la tracción hilos de acetato de 40 filamentos y 150 deniers a través de un par de perforaciones de tratamiento dispuestas en serie de un diámetro de 0.082 centímetros a una velocidad de 888 metros por minuto. En cada una del par de entrelazadores de hilo de filamentos múltiples neumáticamente activados, se sujetó el hilo continuamente a formaciones de onda de impacto dobles generadas adentro de los confines de la perforación de tratamiento de hilo. Las formaciones de onda de impacto en cada perforación de tratamiento de hilo se generaron con aire comprimido aplicado a cada entrelazador a 5.3 atmósferas y recorriendo a velocidad dentro de un ducto de entrada de fluido en un diámetro constante de 0.077 centímetros. La prueba de bado de agua llevada a cabo en el hilo continuamente entrelazado producido en este ejemplo indica que la frecuencia de puntos de amarre no es mayor de 1 a 2 puntos de amarre flojamente en trelazados por 100 centímetros de longitud de hilo, similar a los resultados obtenidos por el hilo de 75 deniers descritos con antelación.

10

15

20

25

EJEMPLO C

En el Ejemplo C, se sometió a la tracción hilo de acetato de 41 filamentos y 150 deniers a través de un par de perforaciones de tratamiento de hilo dispuestas en serie de un diámetro de 0.082 centímetros a una velocidad de 888 metros por minuto. En cada uno de los dispositivos de entrelazamiento de hilo activados neumáticamente se sujetó continuamente a formaciones de onda de impacto dobles generadas inmediatamente afuera del extremo de entrada del hilo de las perforación de tratamiento de hilo y también inmediatamente afuera del extremo de salida del hilo de la perforación de tratamiento de hilo de manera expuesta en la Figura 4. Estas formaciones de onda de impacto se generaron con aire comprimido aplicado a cada entrelazador a 5.9 atmósferas y disminuyendo la velocidad al descargar se a velocidad sónica de una perforación de tratamiento de hilo de un diámetro de 0.0832 centímetros.

El ducto de entrada de fluido 100 en este ejemplo mostrado en la Figura 5 comprendía un orificio de sección transversal oblongo. El eje longitudinal del mismo está orientado perpendicular respecto al eje longitudinal de la perforación de tratamiento de hilo e intersectado el último en su punto medio. En sección transversal, el ducto para entrada de fluido oblongo estaba redondeado en cada extremo hasta un radio a de 0.077 centímetros y una lon-

gitud l de 0.1 centímetros medidos entre centros de radio en cada extremo en sección transversal. Tal ducto oblongo podría emplearse en otras perforaciones de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la invención.

5 Se lleva a cabo la prueba de baño de agua en el hilo entrelazado producido en el Ejemplo C e indicó que la frecuencia de punto de amarre del mismo no era más de 1 a 2 puntos de amarre flojamente entrelazados por cada 100 centímetros de hilo similar a los resultados obtenidos para los hilos de 75 a 150 deniers dados previamente con relación a los Ejemplos A y B.

10 La prueba de caída de gancho produjo tracciones promedio en centímetros de alrededor de 15.7 centímetros (factor de coherencia 6.37) con una desviación correspondiente normal de 10.4 centímetros y un coeficiente de variación de 66, basado en tracciones de 420 agujas.

RESULTADOS TOTALES

20 Los hilos consolidados producidos por las técnicas utilizadas en los Ejemplos A, B y C mostraron amplios grados de consolidación y solamente uno o dos puntos de amarre por cien centímetros de longitud de hilo. Estos hilos se encontró que su índice de reflectancia era muy uniforme a lo largo de la longitud del hilo. Las características de reflectancia de hecho fueron comparables a hilos torcidos con .18 vueltas por cada 2.5 centímetros

de torcido. Cuando se incorporan los hilos consolidados con flúido como extremos de urdimbre en talas de satín de elevado torcido (en satines), o como extremos de relleno en telas de tafeta, el fenómeno de "moteado" (en satines) y de "centelleo" (en tafetas) estuvo virtualmente ausente a las elevadas uniformidad de la reflectancia de la luz.

En resumen como resultado de la modalidad divulgada de la presente invención, en que un haz de filamentos de hilo se pasan a través de formaciones de onda de impacto cuantas desarrolladas longitudinalmente y dispuestas en serie, se produce un hilo uniformemente consolidado. Este hilo muestra características de resistencia necesarias sin que ocurra una elevada frecuencia de puntos de amarre. Las prendas producidas de telas tejidas hechas de tal hilo están esencialmente exentas de motas y luces que hasta ahora han sido características de hilos consolidados a flúido.

Será evidente que cualquier número de unidades entrelazadas de flúido pueden estar dispuestas en serie de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención para establecer una serie de formaciones de onda dobles de impacto desarrolladas longitudinalmente para entrar en contacto continuo con los filamentos de hilo.

Más aún, los métodos y aparatos de entrelaza-

miento a fluido de la presente invención pueden emplearse en cualquier operación de tratamiento de hilo, tal como por ejemplo, operaciones de hiladura y de estirado.

5 Es evidente que el aire de tratamiento que se lleva a presión hasta la perforación de tratamiento de hilo debería preferentemente estar cerca del punto de saturación de humedad. El uso de aire de tratamiento elevadamente húmedo tiende a evitar la generación de excesiva electricidad estática durante la acción de entrelazamiento violento de los filamentos que se tallan mutuamente al pasar a través de las formaciones de ondas de impacto. Por lo tanto, la tendencia para que ciertos filamentos se separen y se desparramen del cuerpo principal del haz de hilos al salir de las perforaciones de tratamiento de hilos se reduce marcadamente.

10

15

Aún cuando la invención ha sido escrita en relación con una modalidad preferente de la misma, será evidente para aquéllos entrenados en la técnica que pueden hacerse adiciones, modificaciones, substituciones y omisiones no descritas específicamente sin salirse del espíritu ni alcance de la invención como se define en las cláusulas anexas.

20

25

11.6.75

REIVINDICACIONES

5.

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo para someter un haz de filamentos de hilo a un movimiento turbulento de fluido de manera que los filamentos se consoliden y se entrelacen, comprendiendo el aparato de entrelazamiento un dispositivo que define una perforación de tratamiento de hilo que tiene extremos de entrada y de salida de hilos; un dispositivo para pasar un haz continuo de filamentos de hilo a través de dicha perforación de tratamiento de hilo; y un dispositivo para establecer en dicha perforación unos flujos fluidos de recorridos separados para generar una multiplicidad de formaciones de onda de impacto que se extienden completamente a través de la trayectoria de recorrido de dichos filamentos de hilo de manera que dichos filamentos pasen a través y continuamente entren en contacto con dichas formaciones de onda de impacto y se consoliden y entrelacen me-

15

20

25

diante lo anterior.

5 2ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye una segunda perforación de tratamiento de hilo y dispositivo generador de ondas de impacto dispuestos en serie respecto a dicha perforación de tratamiento de hilo mencionada en primer término respecto al recorrido del hilo.

10 3ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la reivindicación 1ª, en que dicho dispositivo que establece el flujo de fluido comprende un artefacto para establecer un primer flujo fluido que genera una primera formación de ondas de impacto en la forma de una primera serie de ondas de impacto estáticas obli-
15 cuas de rarefacción-compresión desarrolladas longitudinalmente respecto al eje de dicha perforación en una primera dirección longitudinal, y un segundo flujo fluido que genera una segunda formación de ondas de impacto en la forma de una segunda serie de ondas de impacto está-
20 ticas oblicuas de rarefacción-compresión desarrolladas longitudinalmente respecto al eje de dicha perforación en una segunda dirección longitudinalmente opuesta a di-
 cha primera dirección.

25 4ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la reivindicación 3ª, en que dicho dispositivo que establece el flujo está dispuesto para estable

cer una primera y una segunda formaciones de onda de im
pacto que se originan y terminan en dicha perforación
de tratamiento de hilo.

5 5ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de
acuerdo con la reivindicación 4ª, en que dicho disposi-
tivo que establece el flujo flúido incluye un ducto de
entrada de flúido comunicándose con dicha perforación de
tratamiento por lo general en su punto medio, siendo el
10 área en sección transversal de dicho ducto de entrada
de flúido substancialmente igual al área en sección trans
versal de dicha perforación de tratamiento de hilo.

15 6ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de
acuerdo con la reivindicación 3ª, en que dicho disposi-
tivo que establece el flujo está dispuesto para estable-
cer una primera y una segunda formaciones de onda de im
pacto que se originan adentro de dicha perforación y se
extienden hacia afuera más allá de los extremos de en-
trada y de salida del hilo de la misma.

20 7ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de
acuerdo con la reivindicación 6ª, en que dicho disposi-
tivo que establece el flujo flúido incluye un ducto de
entrada de flúido comunicándose con dicha perforación de
tratamiento por lo general en su punto medio, siendo el
25 área en sección transversal de dicho ducto de entrada
de flúido mayor que pero no más de una y media veces el

área en sección transversal de dicha perforación de tratamiento de hilos.

5 8ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la reivindicación 3ª, en que dicho dispositivo que establece el flujo está dispuesto para establecer una primera y una segunda formaciones de onda de impacto que se originan en los extremos de entrada y de salida de hilo y se extienden más allá de los mismos.

10 9ª.- Un aparato de entrelazamiento de hilo de acuerdo con la reivindicación 8ª, en que dicho dispositivo que establece el flujo de fluido incluye un ducto de entrada de fluido comunicándose con dicha perforación de tratamiento por lo general en su punto medio, siendo el área en sección transversal de dicho ducto de entrada de fluido cuando menos el doble del área en sección transversal de dicha perforación de tratamiento de hilo.

15 10ª.- Un método de consolidar y entrelazar filamentos de hilo que comprende las etapas de pasar un haz continuo de filamentos de hilo a través de una perforación de tratamiento de hilos con extremos de entrada y de salida de hilo; y establecer, en dicha perforación, unos flujos de fluido de recorridos separados generando una multiplicidad de formaciones de onda de impacto que se extienden totalmente a través de la tra

yectoria de recorrido de dichos filamentos de hilo de manera que dichos filamentos pasen a través y se pongan en contacto continuamente con dichas formaciones de onda de impacto y se consoliden y se entrelacen mediante lo anterior.

5

11ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 10ª, en que dicha etapa de establecer los flujos flúidos comprende establecer, en dicha perforación, unos flujos de flúido de recorridos separados generando formaciones de onda de impacto dobles desarrolladas longitudinalmente con relación al eje de dicha perforación de tratamiento en direcciones opuestas, originándose y terminando dichas formaciones de onda de impacto dentro de dicha perforación.

10

15

12ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación 10ª, en que dicha etapa de establecer flujos de flúido comprende establecer, en dicha perforación, flujos de flúido de recorridos separados generando formaciones de onda de impacto dobles desarrolladas longitudinalmente respecto al eje de dicha perforación de tratamiento en direcciones opuestas, originándose dichas formaciones de onda de impacto dentro de dicha perforación y extendiéndose hacia fuera más allá de sus extremos de entrada y salida de hilo.

20

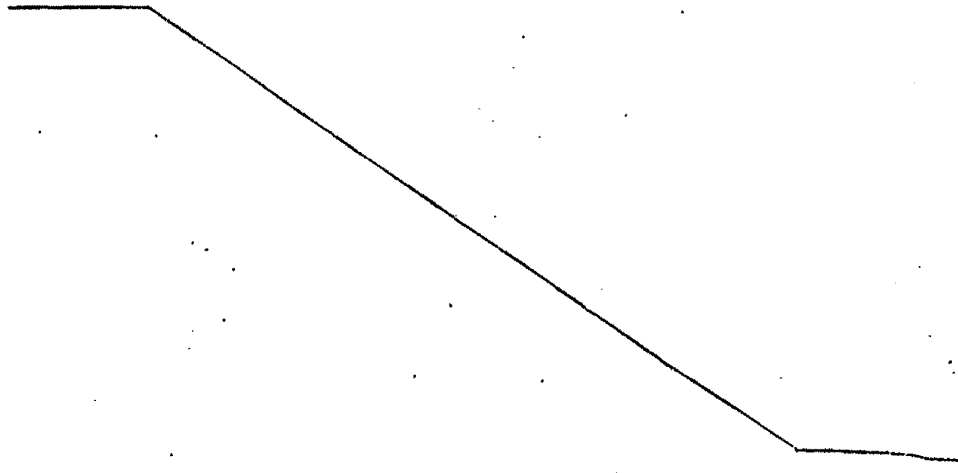
25

13ª.- Un método de acuerdo con la reivindicación

ción 10ª, en que dicha etapa de establecer flujos de flúido comprende establecer, en dicha perforación, flujos de flúido de recorridos separados generando formaciones de onda de impacto dobles desarrolladas longitudinalmente respecto al eje de dicha perforación de tratamiento en direcciones opuestas, originándose dichas formaciones de onda de impacto en los extremos de entrada y de salida de hilo de dicha perforación de tratamiento y extendiéndose hacia afuera más allá respecto a los mismos.

14ª.- Un aparato y un método de entrelazamiento de hilo para someter un haz de filamentos de hilo a un movimiento turbulento de fluido.

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.

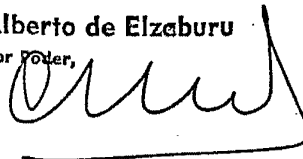


Esta Memoria consta de treinta y seis hojas
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31.DIC.1976

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder,



5

10

15

20

25

29-12-76

MPB.-

- 36 -

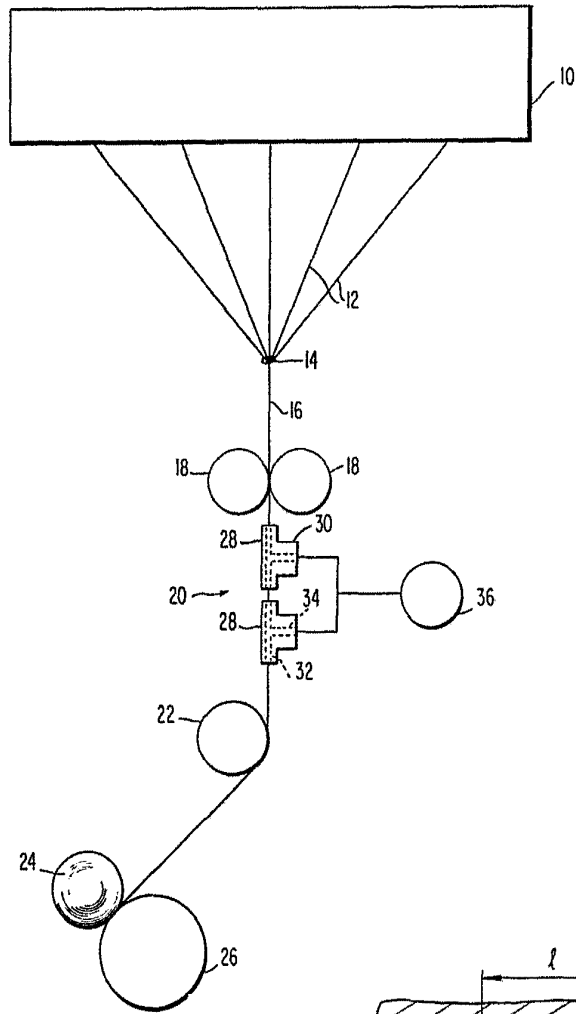


FIG. 1

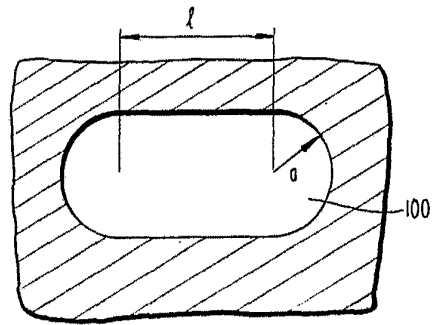


FIG. 5

Alberto de Elzaburu
Por Poder *Alberto de Elzaburu*

FIG. 2

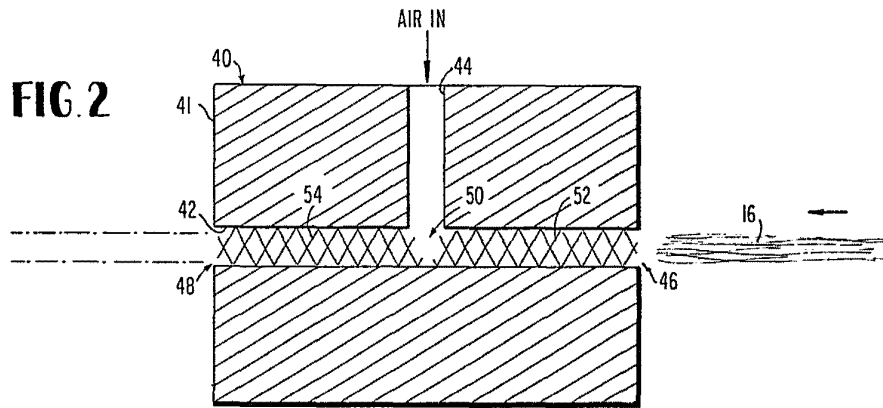


FIG. 3

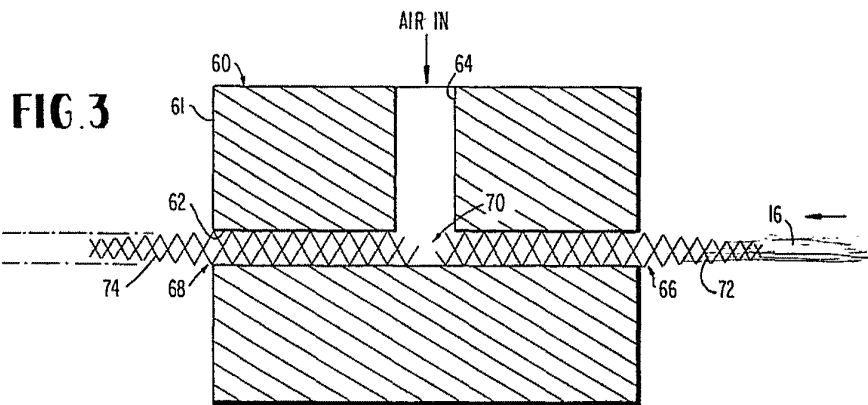
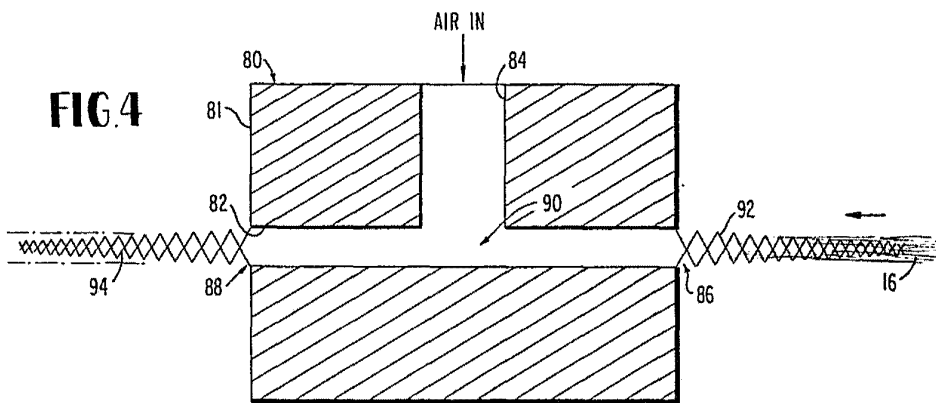


FIG. 4



Alberto de Eizuru
Por Poder.