



ES (11) NÚMERO 452281 (12) A 1
(22) FECHA DE PRESENTACION
9 OCT. 1976

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NÚMERO P 25 45 590.7	(32) FECHA 11.10.75	(33) PAIS República Federal Alemana.
---------------------------------------------------	------------------------	--------------------------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL D02 G	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

(64) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE TOBERA PARA LA OBTENCION
DE HILOS DE FILAMENTO TEXTURIZADOS.

(71) SOLICITANTE (S)
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Leverkusen-Bayerwerk, República Federal Alemana.

(72) INVENTOR (ES)
Wolfgang Bäcker, Heinzbert Wojahn, Hans-Theo Esser,
Dr. Karlheinz Feltgen, Dr. Roland Weisbeck.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.

El objeto de la invención es un dispositivo de tobera para la obtención de hilos de filamentos texturizados, de materiales sintéticos de alto peso molecular, mediante gases o vapores calentados fluyentes.

5 Los dispositivos de tobera para la texturación de hilos de filamento ya son conocidos. Estos dispositivos se pueden subdividir ampliamente en dos grupos. Al primero de los grupos pertenecen los dispositivos con introducción axial del hilo, donde el medio gaseoso calentado fluye bien a través de taladros oblicuos sobre el hilo o se alimenta a través de un intersticio coaxial. El segundo de los grupos comprende dispositivos con alimentación axial del medio gaseoso e introducción oblicua del hilo, es decir, bajo un ángulo de, por ejemplo, entre 0 y unos 90° con relación al eje.

15 Los dispositivos del primer grupo tienen la ventaja de que texturizan bien, es decir, que provocan un alto autorizado, un alto número de arcos de rizado y buena estabilidad de rizado y, en parte, producen también un cuerpo de hilo satisfactorio. Es, sin embargo, desventajoso que estos dispositivos por lo general no autoaspiren el hilo. La unión solamente se puede efectuar por regla general con dispositivos auxiliares. Con altas velocidades del hilo esto es muy difícil y en algunos dispositivos hasta imposible.

25 Los dispositivos de este grupo precisan, por lo tanto, tiempos de preparación más largos y resultan para el empleo a altas velocidades limitadamente adecuados o bien, en parte, no son en absoluto adecuados. Al texturizar por hilado-estirado significan largos tiempos de unión elevada pérdida de material. Los dispositivos del primer grupo empeoran, por lo tanto, la economía del proceso de texturización.

30

Otra desventaja consiste en que para el transporte del hilo a través de la tobera solamente se dispone del componente axial del impulso del chorro de gas o de vapor. Para lograr, sin embargo, el transporte del hilo se han de emplear ta-
5 ladros pequeños o bien ranuras estrechas para la alimentación del medio gaseoso hacia el hilo. Esto significa, por una parte, una mecánica de precisión, es decir, elevados gastos de fabricación y, por otra parte, el peligro de efectos locales debido a que no se pueden exceder ciertas tolerancias en la exactitud
10 dimensional. El resultado es que sufre la uniformidad de la calidad del producto.

Los dispositivos del segundo grupo tienen con respecto a la manipulación la gran ventaja de que autoaspiran el hilo. Así la unión se puede efectuar muy rápidamente con una pistola
15 de succión sin ulteriores dispositivos auxiliares. Esto vale también aún a velocidades altas, por ejemplo, a 2000 m/min. Lo desventajoso es, sin embargo, que tanto el grado de texturización como también la unión del hilo texturizado enrollado son moderados. La manipulación y la construcción de los dispositivos
20 del segundo grupo son sencillos. Esto significa, en efecto, una alta economía en el procedimiento de texturización, pero la calidad del producto deja mucho por desear.

El objeto de la presente invención era desarrollar una tobera de texturización, que reuniese en sí las ventajas
25 de una simple manipulación, simple construcción por una parte y buena calidad de texturización así como buena unión del hilo por otra parte.

Este cometido se solucionó según la presente invención modificando el dispositivo hasta ahora usual, compuesto de tres
30 cámaras dispuestas consecutivamente, en cuya primera cámara en

la primera parte entra el medio caliente gaseoso o en forma de vapor y aspira el hilo bajo un ángulo con respecto a la dirección del flujo en la segunda parte, en cuya segunda cámara el hilo se calienta por el medio caliente y en cuya tercera cámara el hilo se recalca bajo formación de tapones, de manera que preferentemente el taladro para la introducción del medio gaseoso o en forma de vapor reciba en la primera cámara, poco delante del lugar de succión del hilo, una boquilla que produzca una corriente no axial simétrica y porque la cámara de recalcado se forma por barritas elásticas, flexibles, que se disponen sobre la envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono circular recto y, por un lado, están sujetadas al extremo de la segunda cámara, de manera que el volumen relleno por el tapón de hilo en la cámara de recalcado se pueda aumentar o reducir elásticamente.

El objeto de la invención es, por lo tanto, un dispositivo de tobera para la fabricación de hilos de filamento texturizados de materiales sintéticos de alto peso molecular mediante gases o vapores calentados, compuesto de tres cámaras dispuestas consecutivamente, en cuya primera cámara en su primera parte se introduce el medio gaseoso o en forma de vapor caliente y el hilo se succiona bajo un ángulo con respecto a la dirección de flujo en la segunda parte, en cuya segunda cámara el hilo se calienta por el medio caliente y en cuya tercera cámara el hilo se recalca bajo formación de tapones, que se caracteriza porque la cámara de recalcado se forma por barritas elásticas, flexibles, que se disponen en un envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono circular recto y, por una parte, están sujetadas al extremo de la segunda cámara.

En las toberas de texturización hasta ahora usuales

del segundo grupo se soplabá el gas caliente o el vapor de agua caliente siempre exactamente axial para aprovechar todo el impulso del chorro para el transporte del hilo. Como tubo de recalcado se empleaba hasta ahora un tubo cilíndrico de unos 10 a 12 mm de diámetro. El envolvente del tubo estaba taladrado en algunos lugares o ranurado a lo largo de una línea del envolvente para que pudiera salir el gas caliente o el vapor caliente. Como materiales para el tubo se empleaba vidrio o acero de alto grado. La pared interior del tubo de recalcado se había de someter a un tratamiento superficial especial. Con un diámetro interior inferior a unos 10 mm no se podían, con títulos del hilo >1000 dtex, transportar ya con seguridad tapones de hilo. Para alcanzar un grado de texturización bastante constante se había de cuidar siempre de que la longitud del tapón se mantuviese temporalmente constante. Esto se puede lograr, por ejemplo, mediante un dispositivo de regulación neumático.

Contrario a estos conocimientos obtenidos a base de experiencias sobre las condiciones de trabajo a mantener se ha demostrado que también con diámetros de tubo de recalcado considerablemente menores se obtiene un transporte de tapones si, según la presente invención, en lugar de un tubo se emplea una serie de barras, que se disponen sobre el envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono circular recto. Sorprendentemente suministra una disposición de barras de ésta hasta un mejor grado de texturización, que el tubo de recalcado convencional, ya que se obtiene tanto un mayor rizado, como también un mayor número de arcos. Además se ha descubierto que la formación del tapón de hilo y el estirado de nuevo del tapón al hilo resulta más igualado y la unión del hilo texturizado después de haber estirado el tapón se mejora mediante la generación de una corriente no axial simétrica del gas caliente o del

vapor directamente antes del lugar de aspiración del hilo (es decir, al final de la primera de las tres cámaras) y mediante la sujeción por solamente un lado de las barras que forman la cámara de recalcado al final de la segunda cámara así como mediante el empleo de barras elásticas, flexibles.

A pesar de que una cámara de recalcado que se compone sólo de barras elásticas, flexibles, sujetadas por un lado, causan una impresión de labilidad tiene una disposición de éstas varias ventajas. La densidad del empaquetado del tapón de hilo se mantiene prácticamente constante, ya que las barras elásticamente flexibles pueden ceder fácilmente a cualquier presión del tapón, de manera que un aumento de la presión del tapón se refleja en un aumento del volumen del tapón. Una densidad de empaquetadura constante significa una calidad de texturación constante y se evitan lazos y lazadas que se pueden formar fácilmente por enganche dentro de un tapón denso al estirar el mismo al hilo. Mientras en los tubos de recalcado convencionales es necesario o bien muy ventajoso una regulación de la longitud del tapón o bien de la posición del tapón, resulta aquí innecesaria cualquier regulación desde fuera, ya que el sistema de barras de la presente invención mantiene suficientemente bien constante la longitud del tapón o bien la posición del tapón.

Una corriente no axial simétrica de los gases calientes o del vapor se puede generar, según la presente invención,

1. mediante la incorporación de un estrechamiento o ensanchamiento no axial simétrico en el taladro de alimentación directamente delante del lugar de succión del hilo,

2. por incorporación de como mínimo una ranura con sección rectangular, que desemboque en el taladro poco delante del lugar de succión del hilo, valiéndose para el ancho de la ranura b , re-

ferido al diámetro más estrecho d del taladro la relación $0,1 d \leq b \leq 0,5 d$,

3. mediante la incorporación de un cuerpo de torsión en el taladro directamente delante del lugar de succión del hilo y

5 4. mediante la incorporación de un suplemento poco delante del lugar de succión del hilo en el taladro, conteniendo este suplemento como mínimo dos pequeños taladros y ninguno de los ejes de estos pequeños taladros se encuentre en un mismo plano con el eje del taladro grande.

10 Por ejemplo, los ejes de los taladros pequeños pueden coincidir con tangentes de una línea helicoidal coaxial con el eje del taladro grande. La suma de las superficies de sección de los taladros pequeños deberá ser aproximadamente igual a la superficie de sección del taladro grande.

15 Las cuatro medidas según la presente invención mencionadas para la generación de una corriente no axial simétrica son equivalentes en su efectividad. El gasto de fabricación es, sin embargo, algo más reducido en las medidas 2 y 4.

20 El dispositivo de la presente invención contiene dos nuevas características, éstas son la corriente no axial simétrica del gas o vapor caliente directamente antes del lugar de succión del hilo (característica 1) y la nueva cámara de recalado, compuesta de barras, que se disponen en forma determinada (característica 2).

25 La nueva tobera de texturización de la presente invención aporta, también sin la característica "corriente no axial simétrica", una destacada mejora del grado de texturización y de la unión del hilo después de estirar el tapón del hilo al hilo detrás de la tobera de texturización. También en la corriente
30 axial simétrica delante del lugar de succión del hilo produce la

nueva cámara de recalcado un gran progreso técnico, que se refleja en una mayor calidad de producto. Mediante la generación de una corriente no axial simétrica se refuerza claramente el efecto positivo de la nueva cámara de recalcado sobre la calidad del producto. A la corriente no axial simétrica se le agrega, por lo tanto, un efecto puramente reforzador, que en el tubo de recalcado convencional no aporta ninguna mejora digna de mención de la calidad del producto. Resumiendo se puede decir: la característica 2 de la invención representa, tomada por sí sola, un claro progreso técnico, que se incrementa por la característica 1. Sin embargo, la característica 1 sola, es decir, sin la característica 2, no conduce a un progreso técnico digno de mención.

La cámara de recalcado según la presente invención se puede realizar de distintas formas. Una gran ventaja de esta cámara de recalcado, compuesta de barras sujetadas por un lado, es que la geometría, dentro de ciertos límites, no tiene una influencia decisiva sobre el modo de actuar. Así se ha demostrado que con una disposición de las barras sobre un envolvente cilíndrico recto la longitud de la cámara o bien de las barras se puede variar en la zona entre unos 30 y 300 mm, el diámetro interior de la cámara entre unos 2,5 y 10 mm, sin que se influya en forma digna de mención el resultado de la texturación. Normalmente, se darán, sin embargo, preferencia a longitudes entre unos 100 y 200 mm y diámetros interiores de la cámara entre 3 y 7 mm. Las barras se pueden disponer también sobre la envolvente de un tronco de cono recto, debiendo ser el ángulo de las líneas envolventes con la superficie de la base (superficie de sujeción de las barras) mayor a unos 80° e inferior a 110° . Ángulos entre unos 80° y unos 90° parecen ser los más favorables en títulos de hilo (título de texturación) en la zona

de 1000 hasta 3000 dtex. La forma de sección de las barras no tiene ninguna influencia apreciable sobre la calidad del hilo, siempre y cuando se eviten aristas vivas y arañazos sobre la superficie de las barras. Lo más sencillo es, sin embargo, el empleo de barras de sección redonda. Tales barras tienen convenientemente un diámetro entre aproximadamente 1 y 3 mm. La separación entre cada vez dos barras adyacentes asciende en el lugar de sujeción a 0,2 hasta 1,5 mm; deberá ser tan grande de manera que el medio gaseoso o en forma de vapor calentado pueda salir fácilmente entre las barras, también con una deformación elástica de las barras, pero no tan grande que se pueda expulsar el tapón de hilo por entre las barras. El material empleado para las barras y la constitución de la superficie de las barras tienen, sin embargo, sólo un significado subordinado, siempre y cuando se eviten aristas vivas y arañados y desde un principio se emplee un material algo resistente al desgaste. Las exigencias a la resistencia al desgaste no son, sin embargo, tan altas como para que sólo entren en consideración elementos de construcción cerámicos tales como, por ejemplo, de Al_2O_3 etc. Por ejemplo, se han acreditado bien como barras los alambres de soldadura normales usuales en el mercado. Su resistencia al desgaste y su constitución superficial ya son suficientes. Es conveniente disponer las barras, de manera que se puedan recambiar con facilidad. Al emplear barras baratas es más sencillo y económico recambiar las barras averiadas o ensuciadas que mecanizarlas o limpiarlas. Más sencillo, conveniente y seguro en el servicio es montar todas las barras fijas sobre una corona, de manera que la cámara de recalado de la presente invención forme una unidad completa y económica, que en su totalidad se sujete a la segunda cámara de la tobera de texturización y, en caso necesario, se pueda recambiar fácilmente.

Como gases o vapores calentados entran en consideración, en primer lugar, por razones de coste, el aire calentado o el vapor de agua recalentado. Para la texturización de hilos de filamentos de poliamida suministra el vapor de agua recalentado unos resultados algo mejores, ante todo con respecto a la igualdad de la texturación. Presiones adecuadas para el vapor de agua recalentado se encontrará en la zona entre 3 y 10 bar. La proporción de masa entre vapor e hilo deberá encontrarse entre 0,2 y 0,5.

Con especial ventaja se puede emplear el dispositivo de la presente invención para la texturación de hilos de filamento, especialmente hilos de poliamida para el sector de los tapices. Este empleo es, por lo tanto, asimismo, objeto de la presente invención, sin que se considere como una limitación de las posibilidades de empleo. Se ha demostrado que, por ejemplo, también los hilos de filamento de poliéster con títulos textiles (167 dtex) se pueden texturizar en el dispositivo de la presente invención con altas velocidades (3000 m/min) con buen resultado. En los títulos textiles se encuentra el diámetro interior de la cámara de recalcado preferentemente en la zona de 3 mm.

Formas de ejecución ejemplares del dispositivo de la presente invención se han representado esquemáticamente en el dibujo, Figura 1 hasta Figura 4, y se explican a continuación con más detalle:

Muestran

Fig. 1 una representación esquemática del dispositivo compuesto de tres cámaras,

Fig. 2 un dibujo en sección de la cámara de recalcado.

Fig. 3 y 4 una forma de ejecución de la primera cámara con tres

ranuras rectangulares delante del lugar de succión del hilo (las ranuras en dos vistas),

5 Fig. 5 y 6 otra forma de ejecución de la primera cámara con un suplemento directamente delante del lugar de succión del hilo, que tiene tres taladros pequeños, donde ninguno de los ejes de estos taladros pequeños es coplanar con el eje del taladro grande (los taladros pequeños en dos vistas),

10 Fig. 7 una forma de ejecución de la tercera cámara (cámara de recalcado) con un dispositivo de sujeción de la cámara de recalcado al final de la segunda cámara.

El dispositivo según la Fig. 1 se compone de las tres cámaras 1, 2 y 3. El gas caliente o el vapor caliente 4 penetra axialmente en la cámara 1, que en su otro extremo tiene un apéndice 5 para generar una corriente no axial simétrica. El hilo 6 se succiona cerca detrás de la cámara 1 o bien la boquilla 5 y se calienta en la cámara 2 por el medio gaseoso caliente. La cámara 2 se compone de un taladro 7, que se ensancha a un embudo 8, que sirve como transición desde el taladro más pequeño 7 al diámetro de la cámara 3 (cámara de recalcado). La cámara de recalcado 3 se compone de doce barras de acero elásticas, flexibles, cilíndricas 9, que se mantienen equidistantes al final 10 de la cámara 2. En la Fig. 3 y 4 se han dispuesto en la cámara 1 tres ranuras rectangulares 11, dispuestas en forma de estrella para producir una corriente no axial simétrica.

25 En las Fig. 5 y 6 se han dispuesto al final de la cámara 1 tres taladros 12 pequeños. Ninguno de los ejes de estos taladros es coplanar al eje del taladro grande 13. Además, los ejes de los taladros 12 se encuentran tanto bajo ángulos distintos con respecto al plano de la sección - perpendicular al eje del taladro 13 - como también al correspondiente rayo radial

30

(es decir, que corta el eje) dentro del plano de sección - perpendicular al eje del taladro 13.

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de tobera para la obtención de hilos de filamento texturizados de materiales sintéticos, de alto peso molecular, mediante vapores o gases ca-
10 lentados, compuesto de tres cámaras dispuestas consecutivamente, en cuya primera cámara en su primera parte fluye el medio calien-
15 te en forma de gas o de vapor y el hilo se succiona bajo un an-
gulo con respecto a la dirección de la corriente en la segunda parte, en cuya segunda cámara el hilo se calienta por el medio
caliente y en cuya tercera cámara el hilo se recalca bajo forma-
ción de tapones, caracterizado porque la cámara de recalado se
forma por barras elásticas flexibles, que se disponen sobre el
envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono
circular recto y por una parte se sujetan al extremo de la se-
gunda cámara.

20 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque el taladro para la introducción del medio
gaseoso o de vapor en la primera cámara tiene inmediatamente de-
lante del lugar de succión del hilo una boquilla que genera
una corriente no axial simétrica.

25 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca-
racterizados porque la primera parte de la primera cámara se com-
pone de un taladro, que en su extremo delante del lugar de suc-
ción del hilo posee como mínimo un estrechamiento o ensanchamien-
to no axial simétrico.

30 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca-
racterizados porque la primera parte de la primera cámara se com-
pone de un taladro en cuyo extremo delante del lugar de succión
del hilo desemboca en el taladro como mínimo una ranura de sec-
ción rectangular, valiendo para el ancho de la ranura b , referi-
do al diámetro más estrecho d del taladro $0,1 d \leq b \leq 0,5 d$.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la primera parte de la primera cámara se compone de un taladro, que en su extremo delante del lugar de succión del hilo contiene un elemento de cuerpo de torsión.

5
6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la primera parte de la primera cámara se compone de un taladro, que en su extremo delante del lugar de succión del hilo contiene un elemento, en el que se han dispuesto como mínimo dos taladros pequeños no siendo ninguno de los
10 ejes de estos taladros más pequeños coplanar con el eje del taladro grande.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara de recalado tiene una longitud de 30 a 300 mm y un diámetro interior de 2,5 a 10 mm.

15
8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara de recalado se compone de barras cilíndricas preferentemente de metal de 1 a 3 mm de diámetro, que en el lugar de sujeción están dispuestas equidistantes, ascendiendo la distancia entre cada vez dos barras adyacentes
20 en el lugar de sujeción a 0,2 hasta 1,5 mm.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las barras que forman la cámara de recalado se sujetan, de manera que se encuentren en el envolvente de un tronco de cono recto, siendo el ángulo de las líneas envolventes con la superficie de base superior a 80° .

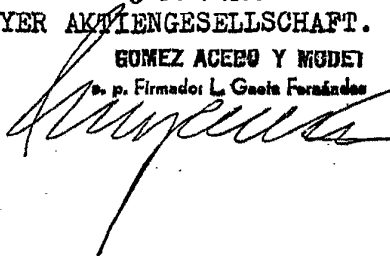
25
10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las barras que forman la cámara de recalado se curvan elásticamente bajo la presión del tapón de hilo, con lo cual el tapón de hilo es transportado con presión prácticamente constante y se mantiene fijada la posición del extremo del
30

tapón.

11.- Perfeccionamientos en dispositivos de tobera para la obtención de hilos de filamento texturizados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 15 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 9 OCT. 1976
BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.
GOMEZ ACEBO Y MUDEI
p. Firmado: L. Gasto Fernández



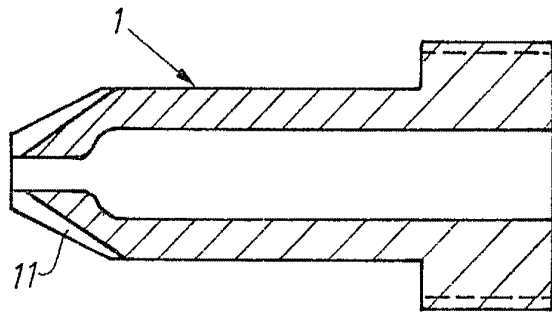


FIG. 3 (B-B)

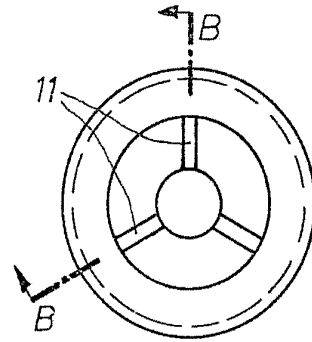


FIG. 4

ESCALA
VARIABLE

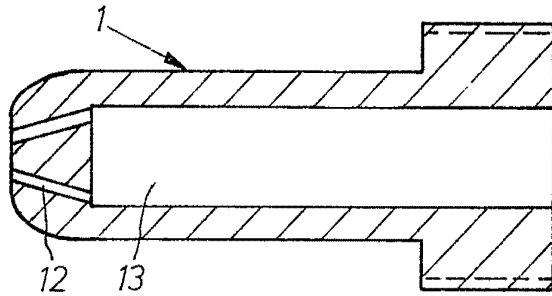


FIG. 5 (C-C)

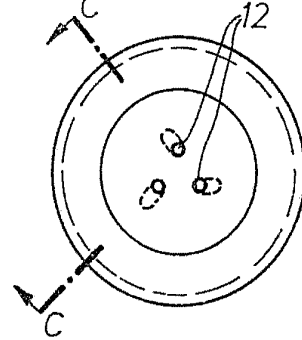


FIG. 6

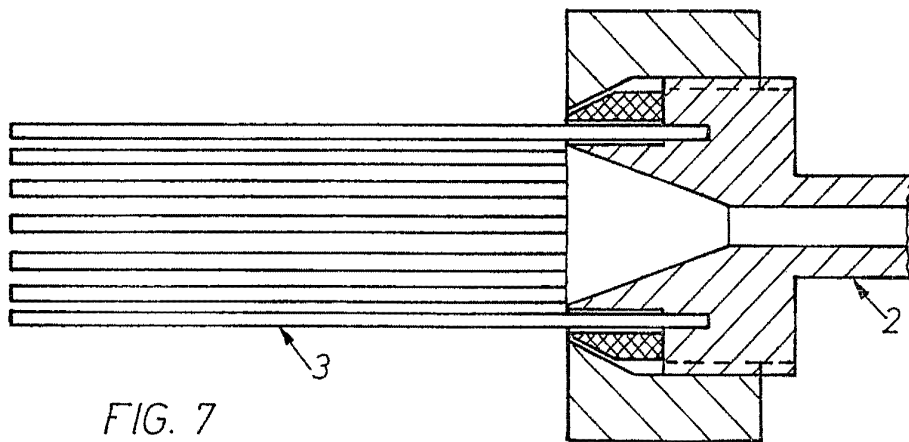


FIG. 7

Madrid 9 OCT. 1976

D. p. Firmador L. Guate