

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	400651	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	12 JUL 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 26 31 393.9		13.7.76		República Federal Alemana-

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			D 02 G 1/12		

54	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 - Karlheinz Feltgen y Roland Weisbeck.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	GOMEZ-ACEBO

El objeto de la invención son perfeccionamientos en 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 Ya son conocidos los dispositivos de tobera para la texturación de hilos de filamentos. Estos dispositivos pueden subdividirse primordialmente en dos grupos. Al primero de los grupos pertenecen los dispositivos con entrada axial del hilo, donde el medio gaseoso calentado fluye bien a través de taladros inclinados sobre el
10 hilo o se alimenta a través de un intersticio coaxial. El segundo de los grupos comprende dispositivos con alimentación axial del medio gaseoso y entrada inclinada del hilo, es decir, bajo un ángulo, generalmente entre 0 y 90° , con respecto al eje.

Los dispositivos del primero de los grupos tienen
15 la ventaja de que texturizan bien, es decir, que provocan alto rizado, alto número de arcos de rizo y buena estabilidad del rizado y, en parte, también producen un final de hilo satisfactorio. Es sin embargo desventajoso que estos dispositivos, por lo general, no aspiren el hilo por sí mismos. La colocación solo se puede efectuar generalmente con dispositivos auxiliares. Esto resulta muy difícil a altas
20 velocidades del hilo y en algunos dispositivos hasta imposible.

Los dispositivos de esta clase necesitan, por lo tanto, unos tiempos de colocación más largos y para su empleo a altas velocidades solo son en parte, en algunos casos, totalmente inadecuados. En la texturización de hilado estirado representan los largos
25 tiempos de colocación una alta pérdida de material. Los dispositivos del primero de los grupos empeoran por lo tanto la economía del proceso de texturización.

Otra desventaja consiste en que para el transporte
30 del hilo a través de la tobera solo se dispone de la componente axial

del impulso del chorro de gas o de vapor. Para lograr, sin embargo, el transporte del hilo se han de emplear pequeños taladros o bien ranuras estrechas para alimentar el medio gaseoso hacia el hilo. Esto significa, por una parte, una mecanización de precisión, es decir, altos costes de fabricación, y por otra parte el peligro de efectos locales ya que no se puede quedar por debajo de ciertas tolerancias en las medidas. Sufrir de esta manera entonces la igualdad de la cantidad del producto.

Los dispositivos del segundo de los grupos tienen, respecto a la manipulación, la gran ventaja que de ellos mismos aspiran el hilo. Así se puede lograr la colocación muy rápidamente con una pistola de succión, sin ningún ulterior dispositivo auxiliar. Esto vale especialmente también para altas velocidades, por ejemplo a 2000 m/min. Lo desventajoso es, sin embargo, que tanto el grado de texturización como también el final del hilo texturizado embobinado solo son moderados. La manipulación y la constitución de los dispositivos del segundo grupo son sencillos. Esto significa alta economía del proceso de texturización, pero sin embargo la calidad del producto deja mucho por desear.

La presente invención tenía por cometido desarrollar una tobera de texturización que reuniera la ventaja de una fácil manipulación y constitución sencilla, por una parte, con una buena calidad de texturización así como buena colocación del hilo, por otra parte.

El cometido se solucionó, según la presente invención, debido a que el dispositivo hasta ahora usual, compuesto de tres cámaras dispuestas consecutivamente, en cuya primera cámara en la primera parte fluye el medio gaseoso en forma de vapor, calientes, y el hilo es aspirado bajo un ángulo con respecto a la dirección del flujo en la segunda parte, en cuya segunda cámara el hilo es calentado por el medio caliente y en cuya tercera cámara el hilo

se recalca bajo formación de tapones, se modifica recibiendo preferentemente el jaladro para la introducción del medio en forma de gas o de vapor, en la primera cámara, poco delante del lugar de succión del hilo, una boquilla que produce una corriente no axialmente simétrica y formándose la cámara de recalcamiento por barras elásticas, blandas a la flexión, de distinta longitud, que se disponen sobre la envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono recto y en un lado se sujetan al extremo de la segunda cámara de manera que el volumen llenado por el tapón de hilo de la cámara de recalcado se puede ampliar o reducir elásticamente.

El objeto de la invención es, por lo tanto, un dispositivo de tobera para la obtención de hilos de filamentos texturizados de materiales sintéticos de alto peso molecular, mediante gases o vapores calentados, compuesto de tres cámaras dispuestas una detrás de la otra, donde en la primera cámara en su primera parte entra el medio gaseoso o en forma de vapor calentado y el hilo es succionado en la segunda parte bajo un ángulo con respecto al sentido de flujo, en cuya segunda cámara el hilo es calentado por el medio caliente y en cuya tercera cámara el hilo es recalcado bajo formación de tapones, formándose la cámara de recalcado por barras elásticas, blandas a la flexión, que se disponen sobre la envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono circular recto y en un lado están sujetadas al extremo de la segunda cámara, caracterizado porque la cámara de recalcado se forma por barras de dos longitudes 1 y k diferentes.

En las toberas de texturización hasta ahora usuales del segundo grupo se soplaba el gas caliente o el vapor de agua caliente siempre en forma 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 circular de unos

10 hasta 12 mm de diámetro. El envoltente del tupo estaba perforado en algunos lugares o ranurado a lo largo de una línea de envoltente para que el gas caliente o el vapor caliente pudiera salir. Como materiales se empleaba vidrio o acero noble. La pared interior del tubo de recalcado se había de someter a un tratamiento especial de su superficie con un diámetro interior por debajo de unos 10 mm no se podía transportar con seguridad un tapón de gilo con títulos de hilo de > 1000 dtex. Para alcanzar un grado de texturización temporalmente constante se había de cuidar de que la longitud del tapón se mantuviese temporalmente constante. Esto se puede lograr por ejemplo mediante una regulación neumática.

Contrario a estos conocimientos recogidos a base de la práctica sobre las condiciones de trabajo a mantener, se ha demostrado, sin embargo, que también con diámetros de tubo de recalcado considerablemente menores se obtiene una traslación de los tapones, si, según la presente invención, en lugar de un tubo, se emplean una serie de barras de distinta longitud que se disponen sobre la envoltente de un cilindro circular recto o un tronco de cono circular recto. Sorprendentemente suministra una disposición de barras de estas hasta un mejor grado de texturización que el tubo de recalcado tradicional, ya que se obtiene tanto un mayor rizado como también un mayor número de rizos. Además, se ha hallado que la formación del tapón de hilo y el estirado de nuevo del tapón al hilo se iguala y se mejora el final del hilo texturizado, después de haber estirado de nuevo el tapón, mediante la generación de una corriente no axialmente simétrica del gas o vapor caliente directamente delante del lugar de succión del hilo, (es decir, al final de la primera de las tres cámaras) y mediante la sujeción solo por un lado de las barras, que forman la cámara de recalcado, al final de la segunda cámara, así como por el empleo de barras elásticas blandas a la

flexión.

A pesar de que una cámara de recalado que se compone solamente de barras elásticas, blandas a la flexión, sujetadas por un solo lado, da una sensación lábil, tiene una disposición de estas varias ventajas. La densidad de empaquetado del tapón de hilo se mantiene practicamente constante, ya que las barras elásticas blandas a la flexión ceden facilmente a cualquier presión del tapón de manera que un aumento de la presión del tapón se refleja en un aumento del volúmen del tapón. Una densidad de empaquetado constante significa una calidad de texturación constante y la eliminación de lazos y nudos, que se pueden formar facilmente por un enganche dentro de un tapón demasiado denso al estirar el mismo a un hilo. Mientras en los tubos de recalado convencionales resulta necesaria o bien muy ventajosa una regulación de la longitud del tapón o bien de la posición del tapón, resulta aquí innecesaria cualquier regulación desde el exterior, ya que el sistema de barras de la presente invención mantiene suficientemente bien constante la longitud o bien la posición del tapón.

Un flujo no axialmente simétrico del gas caliente o del vapor se puede generar según la presente invención:

- 1.- Mediante montaje de un estrechamiento o ensanchamiento no axialmente simétrico en el taladro de alimentación directamente delante del lugar de succión del hilo.
- 2.- Mediante incorporación de como mínimo una ranura de sección rectangular que desemboque en el taladro poco delante del lugar de succión del hilo, valiendo para el ancho de la ranura b , referido 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

4.- Mediante la incorporación de un suplemento poro delante del lugar de succión del hilo, conteniendo este suplemento como mínimo dos taladros pequeños y no encontrándose ninguno de los ejes de estos taladros pequeños en un plano con el eje de taladro grande.

Por ejemplo, los ejes de los taladros pequeños pueden coincidir con tangentes a una línea helicoidal coaxial con respecto al 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.

Todas las cuatro medidas según la presente invención mencionadas para generar una corriente no axialmente simétrica son equiparables en su efectividad.

El gasto en la fabricación es sin embargo algo menor en las medidas 2 y 4.

El dispositivo de la presente invención contiene dos características, estas son, el flujo no axialmente simétrico del gas caliente o del vapor directamente delante del lugar de succión del hilo (característica 1) y la nueva cámara de recalcamiento, compuesta de barras que se disponen en una forma determinada (característica 2).

La nueva tobera de texturización, según la presente invención, aporta, también sin la característica "flujo no axialmente simétrico", una clara mejora del grado de texturización y del final del hilo después de estirar el tapón al hilo detrás de la tobera de texturización. También con flujo axialmente simétrico delante del lugar de succión del hilo produce la nueva cámara de recalcado

un gran progreso técnico, que se refleja en una calidad más alta del producto. Mediante generación de un flujo no axialmente simétrico se incrementa destacadamente el efecto positivo de la nueva cámara de recalcamiento sobre la calidad del producto. Al flujo no axialmente simétrico le corresponde por lo tanto un efecto netamente reforzador que en el tubo derecalcamiento 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 de la presente invención se puede realizar de distintas maneras. 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 actuación. Así se ha demostrado que con la disposición de las barras en un envolvente de cilindro circular recto la longitud de la cámara o bien de las barras se puede variar en la zona entre unos 2,5 y 10 mm, el diámetro interior de la cámara entre unos 2,5 y 10 mm, sin que el resultado de la texturización se influya en forma digna de mención. Normalmente se da preferencia, sin embargo, a longitudes de cámara entre unos 100 y 200 mm y diámetros interiores de cámara entre 3 y 7 mm.

Las barras se pueden disponer sobre la envolvente de un tronco de cono circular recto, debiendo ser el ángulo de las líneas envolventes con respecto a la superficie base (superficie de sujeción de las barras) mayor a unos 80° e inferior a 110° . Ángulos entre 80° y unos 90° parecen ser los más favorables en los títulos de hilos (títulos de texturización) en la zona entre 1000 y 3000 dtex. La forma de la sección de las barras no tiene ninguna influencia apreciable sobre la calidad del hilo, mientras se eviten aris-

tas vivas y arañazos sobre la superficie de las barras. Lo mas sencillo es, sin embargo, emplear barras de sección circular. Tales barras tienen convenientemente un diámetro entre aproximadamente 1 y 3 mm. La separación entre dos barras adyacentes asciende, en el lugar de sujeción, a 0,2 hasta 1,5 mm, deberá ser, sin embargo, tan grande que el medio en forma de gas o de vapor calentado pueda salir fácilmente entre las barras, también con una deformación elástica de las barras, pero tan grande para que pueda ser expulsado el tapón de hilo por entre las barras.

Esencialmente en el dispositivo de la presente invención es la disposición de las barras que forman la cámara de recalado. Esta consiste en que la cámara de recalado se forma con barras de dos longitudes distintas (l y k). Convenientemente se disponen alternativamente una barra larga (l = longitud de la cámara) y una barra corta (k) valiéndose la relación $\frac{l}{k} : 2 \leq \frac{l}{k} \leq 50$.

La ventaja de una disposición de estas consiste en que de esta manera la cámara de recalado se divide en dos partes, donde en la primera parte con la presencia de barras l y k se efectúa la formación del tapón y en la segunda parte (solo barras l) se facilita el transporte del tapón y el comportamiento elástico a la flexión de esta parte de la cámara se vuelve más blando.

Mediante esta medida se puede aumentar la tensión de entrada del hilo delante de la tobera de texturización.

El material empleado para las barras y la constitución de la superficie de las barras tienen una importancia subordinada, siempre que se eviten las aristas vivas y los arañazos, y desde un principio se emplee un material resistente hasta cierto punto a la abrasión. Las exigencias a la resistencia a la abrasión no son sin embargo tan altas como para que hayan de emplearse elementos de construcción de cerámica de por ejemplo Al_2O_3 , etc. Se han acreditado bien las barras, por ejemplo, de alambres de soldadura normales comerciales. Su resistencia a la abrasión y su constitución superfi-

cial es ya suficiente. Es conveniente disponer las barras de manera que se puedan recambiar con facilidad. Al emplear barras económicas es más sencillo y barato recambiar las barras dañadas o ensuciadas, que mecanizarlas o limpiarlas. Mas sencillo, conveniente y seguro en el servicio es montar todas las barras fijas en una cruceta de manera que la cámara de recalado según la presente invención forme una unidad completa, económica, que como un todo se pueda sujetar a la segunda cámara de la tobera de texturización y, en caso necesario se pueda recambiar con facilidad.

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

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

Ejemplos de formas de ejecución del dispositivo de la presente invención están representados en los dibujos, figuras

1 a 4, en forma esquemática y que a continuación se explican con más detalle:

Muestran

5 Figura 1 una representación esquemática del dispositivo compuesto de tres cámaras

 Figura 2 un dibujo de sección de la cámara de recalcado.

10 Figura 3 y Figura 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)

15 Figura 5 y Figura 6 otra forma de ejecución de la primera cámara con una pieza suplemento directamente delante del lugar de succión del hilo, que lleva tres pequeños taladros donde ninguno de los ejes de estos tres taladros está coplanar con el eje del taladro grande (los taladros pequeños en dos vistas)

 Figura 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.

20 El dispositivo según la figura 1 se compone de las tres cámaras 1, 2 y 3.

 El gas caliente o el vapor caliente 4 fluye axialmente en la cámara 1, que en su final, tiene un suplemento para generar una corriente no axialmente simétrica.

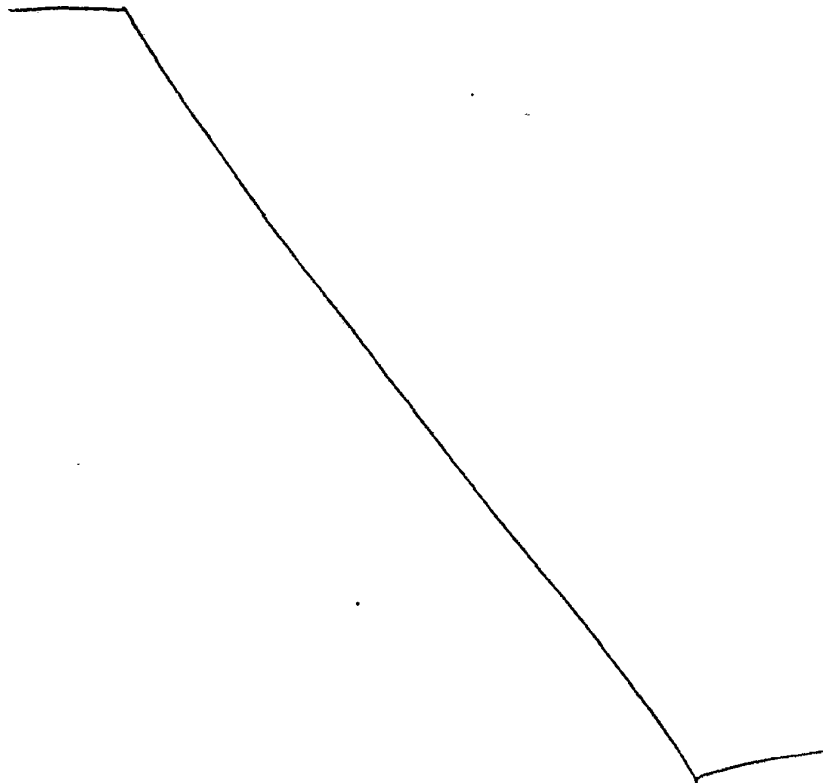
25 El hilo 6 es succionado cerca detras de la cámara 1 o bien la pieza suplemento 5 y en la cámara 2 se calienta por el medio gaseoso caliente. La cámara 2 se compone de un taladro 7, que se ensancha en forma de embudo 8, que sirve como transición desde el taladro pequeño 7 al diámetro de la cámara 3 (cámara de recalcado).

30 La cámara de recalcado 3 se compone de doce barras de acero 9 cilíndricas, elásticas, blandas flexibles, de distinta longitud l y k

que al final 10 de la cámara 2 se han sujetado en forma equidistante. En las figura 3 y 4 se han dispuesto tres ranuras rectangulares, 11 en forma de estrella, para producir una corriente no axialmente simétrica.

5 En la figura 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 bajo distintos ángulos con respecto al plano de la sección -perpendicular al eje del taladro 13 - como también con respecto al correspondiente rayo radial (es decir que corte el eje) dentro de un plano de sección -perpendicular al eje del taladro 13.

10 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 gases o vapores calentados, compuesto de tres cámaras dispuestas una detrás de la otra, donde en la primera cámara, en su primera parte, entra el medio gaseoso o en forma de vapor calentado y el hilo es succionado; en la segunda parte bajo un ángulo con respecto al sentido de flujo, en cuya segunda cámara el hilo es calentado por el medio caliente y en cuya tercera cámara el hilo es recalcado bajo formación de tapones, formándose la cámara de recalcado por barras elásticas, blandas a la flexión, que se disponen sobre la envolvente de un cilindro circular recto o de un tronco de cono circular recto y en un lado están sujetadas al extremo de la segunda cámara, caracterizados porque la cámara de recalcado se forma por barras de dos longitudes diferentes.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el taladro para la introducción del medio gaseoso o en forma de vapor en la primera cámara tiene poco delante del lugar de succión del hilo una boquilla que genera una corriente no axialmente simétrica.

20 3.- 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, tiene un estrechamiento o ensanchamiento no axialmente simétrico.

25 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la primera parte de la primera cámara se compone de un taladro en cuyo extremo, delante del lugar de succión del hilo, desemboca como mínimo una ranura de sección rectangular en el taladro, valiente para el ancho de la ranura b, referido al diámetro

30

m/e

mas estrecho d del taladro $0,1 d \leq b \leq 0,5 d$.

5 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, tiene un suplemento de cuerpo de torsión.

10 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la primera parte de la primera cámara se compone de un taladro que, poco delante del lugar de succión del hilo, tiene un suplemento en el que se han dispuestos dos pequeños taladros, no siendo ninguno de los ejes de estos taladros pequeños coplanar con el eje del taladro grande.

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

15 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara de recalcamiento esta formada por barras cilíndricas, de preferentemente, metal, con diámetros de 1 a 3 mm, que en el lugar de sujeción se disponen equidistantes, siendo la separación entre dos barras adyacentes en el lugar de sujeción entre 0,2 hasta 1,5 mm.

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

25 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las barras que forman la cámara de recalcamiento se flexionan elasticamente bajo la presión del tapon de hilo, con lo que el tapón de hilo se traslada bajo presión prácticamente constante y manteniendose fija la posición del extremo del

30

mge

tapón.

5 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la cámara de recalcamiento está formada por barras de distinta longitud k y l , siguiendo alternativamente a una barra larga una barra corta y valiéndose para la proporción $\frac{l}{k}$ la relación $2 \leq \frac{l}{k} \leq 50$.

10 12.- 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,

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

12 JUL 1977
I. M. ROMERO ACEBS Y POF.
c.p. firmados: Alejandro Calle, s.n.d.

mg

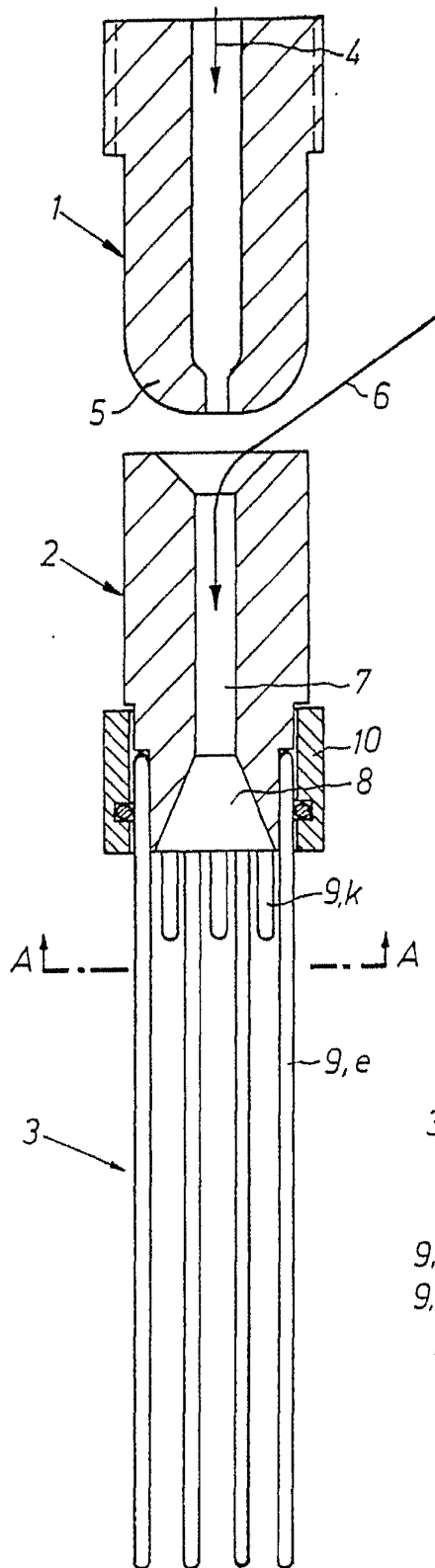


FIG. 1

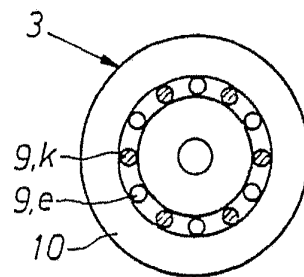


FIG. 2 (A-A)

ESCALA
VARIABLE

2 JUL, 1977

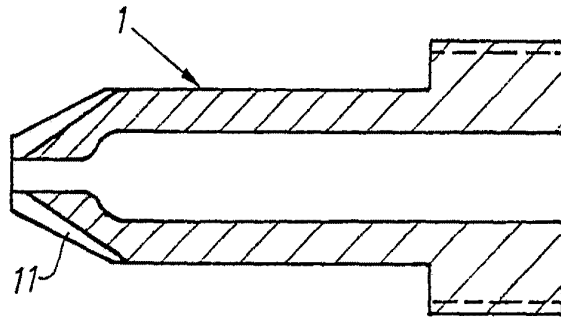


FIG. 3 (B-B)

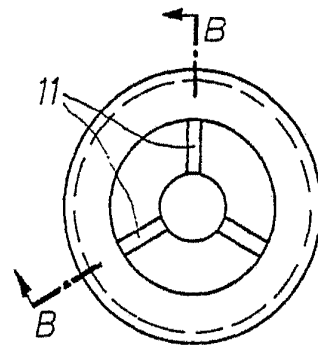


FIG. 4

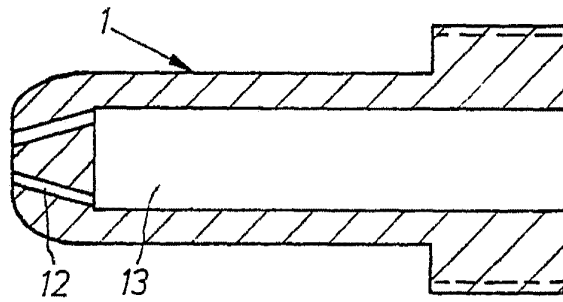


FIG. 5 (C-C)

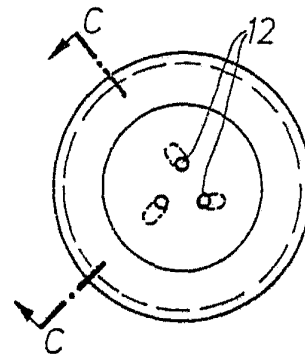


FIG. 6

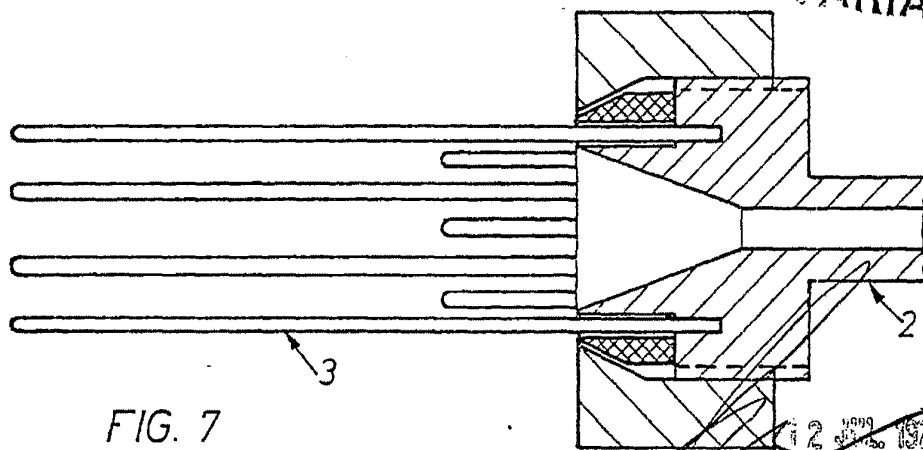


FIG. 7

ESCALA VARIABLE

12 1977