



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	452883		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			29 OCT. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75/34 012	30 de Octubre de 1.975	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	DOLC.DOLC	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en dispositivos para la producción de hilos de rizado potencial.		
71 SOLICITANTE (S)		
Sylvio MELANÇON, de nacionalidad canadiense y AGENCE NATIONALE DE VALORISATION DE LA RECHERCHERCHE (ANVAR), entidad francesa.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 7235 Chateaubriand, MONTREAL, Quebec, Canada. y residente en 13, rue Madeleine Michelis, 92522, NEUILLY S/Seine, Francia.		
72 INVENTOR (ES)		
Sylvio MELANÇON., Jean-Louis NEVEU.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.		

5. La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en un dispositivo para la producción por extrusión-hilado de hilos de filamentos continuos susceptibles de rizarse y de hincharse después del estirado y eventualmente tratamiento térmico subsecuente. Tales hilos son a veces denominados en la literatura "hilos de rizado potencial". Este nuevo dispositivo está particularmente adaptado pero no limitado, a la producción de hilos de poliolefinas, polipropileno en particular.

10. Se conoce desde hace largo tiempo, el extrusionar hilos de filamentos continuos susceptibles de rizarse ulteriormente.

15. Ante todo se ha sugerido extrusionar para cada filamento ya sea lado con lado, o bien en relación alma-envoltura, dos polímeros diferentes. Esta técnica teóricamente satisfactoria necesita el empleo de extrusionadoras complejas, costosas y frágiles, de donde se deriva su empleo limitado.

Igualmente se ha propuesto realizar tales hilos a partir de un solo polímero:

20. - ya sea depolimerizado.
- o bien degradando
- o incluso calentando o enfriando el hilo extrusionado de forma disimétrica.

25. Para la mayoría de las aplicaciones textiles, las propiedades de hinchado y/o rizado de los filamentos así obtenidos han sido juzgadas como insuficientes, sin contar que dichos procedimientos son bastantes delicados de realizar.

30. Ya se ha propuesto crear un gradiente de viscosidad en la masa del polímero antes del paso por la extrusionadora, de modo a conseguir en cada filamento una viscosidad que aumenta gradualmente de un lado al lado opuesto del mismo filamento.

continuación se revela el rizado y el pinchado por tratamiento térmico eventualmente combinado con el estirado.

El dispositivo apropiado para realizar este procedimiento comprende esencialmente:

5.

- un tornillo sin fin destinado a llevar el polímero en polvo o en grános hasta el bloque extrusora,

10.

- un bloque, tal como un tubo o una cámara, perforado por una multitud de canales alargados o cilindricos calentado con ayuda de un collarin dispuesto sobre su periferia longitudinal, de modo a inicial un gradiente de viscosidad que va aumentando de la periferia al centro del bloque, puesto que el polímero situado en la periferia está sobrecalentado con respecto al polímero situado en el centro.

15.

- un canal de transferencia del polímero fundido,
- una extrusora, preferentemente troncoconica, formada por una fila de orificios concéntricos.
- una zona de enfriamiento de los filamentos recientemente extrusados por un anillo de aire,

20.

-órganos de recepción del hilo de filamentos continuos así extrusados.

25.

Después del estirado y tratamiento térmico, se revela el rizado y el hinchado potencial de éstos filamentos. Se obtiene así un hilo elástico que tiene un rizado helicoidal sensiblemente regular distribuido al azar de paso inverso, es decir alternativamente S y Z y por ultimo un hinchado apreciable.

A pesar de los excelentes resultados conseguidos con éste dispositivo, este presenta todavía numerosos inconvenientes prácticos que han limitado así hasta el presente el desarrollo industrial.

30.

El empleo de un tornillo sin fin (por ejemplo del ti-

- po descrito en la patente americana numero 3.078.509) para empujar el polímero en granos o en polvo, es generalmente satisfactorio para la fabricación de hilos en laboratorio. Por el contrario, este medio se adapta mal a la producción industrial de hilos de rizado potencial puesto que, por una parte, no conduce a una alimentación homogénea del bloque extrusionadora y, por otra, la presión ejercida por éste tornillo sin fin sobre el polímero es más importante en el centro del bloque que en la periferia. Esto se traduce por una estancación en los canales periféricos de los aditivos que se puede estar obligado a añadir al polímero, tales como colorantes, estabilizantes, etc, lo que en particular es molesto cuando se desea pasar de una fabricación a otra.

- La presencia de tubuladuras múltiples necesita un trabajo y una realización compleja y un entretenimiento y una limpieza delicados. Ello aumenta el costo de la instalación. En virtud de las grandes superficies de contacto así creadas con el polímero por estas múltiples tubuladuras, se provoca una degradación de éste último y una buena difusión del calor en el núcleo del bloque por efectos de puente de las paredes, lo que atenúa la variación del gradiente de viscosidad. De éste modo, el rizado y el hinchado obtenidos son limitados.

- Por último, la producción de dicho dispositivo está limitada a la capacidad de fusión de las paredes calientes de las diferentes tubuladuras, lo que a menudo es insuficiente en las instalaciones modernas.

- La presente invención evita estos inconvenientes. Se refiere a un dispositivo mejorado del tipo descrito últimamente, económico, fácil de realizar y de poner en práctica, cuya productividad es netamente mejorada, y por último que permite obtener

ner hilos cuyas propiedades de rizado, de hinchado u otras son mejoradas.

5. Este dispositivo para la producción de un hilo de rizado potencial por variación de la viscosidad en la masa del polímero extrusionado antes de su paso por la extrusionadora, es del tipo que comprende esencialmente:

- un organo de alimentación a presión en polímero,
- un órgano destinado a iniciar un gradiente de viscosidad que va aumentando de la periferia al centro del bloque,
- 10. - un canal de transferencia del polímero fundido,
- una cabeza de extrusionado esencialmente constituida por una extrusionadora formada por el menos una fila de orificios, -

15. - un organo de recepción del hilo así extrusionado, y se caracteriza porque el órgano que inicia el gradiente de viscosidad se presenta bajo la forma de un bloque perforado esencialmente por un canal central cuya zona de entrada tiene la forma de un tronco de cono abierto en la entrada, comprendiendo el bloque medios que permiten comunicarle una temperatura diferente de la temperatura del polímero extrusionado.

20.

En una forma de realización preferente, los medios que permiten comunicar al bloque una temperatura diferente de la del polímero extrusionado, están constituidos por elementos que calientan el bloque lateralmente.

25. En una variante, los medios que permiten comunicar al bloque una temperatura diferente de la del polímero extrusionado están constituidos por elementos que lo refrigeran lateralmente.

30. En una forma de realización práctica, éste canal central es único y se compone de dos troncos de cono acoplados entre sí,

siendo el ángulo en el vértice del cono de entrada superior al ángulo en el vértice del cono de salida.

5. En una forma de realización ventajosa, el canal central está compartimentado en el sentido longitudinal por paredes de un material mal conductor del calor.

10. En otra versión, los filtros dispuestos entre el canal de transferencia y la cabeza de hilado, están inclinados con respecto a la horizontal, lo que aumenta todavía la dispersión del gradiente de viscosidad. Igualmente se puede obtener un resultado similar, utilizando noya un filtro plano inclinado sino un filtro cónico cuyo vértice está dirigida hacia el canal de transferencia, lo que da una repartición preferente del polímero antes de su paso por la extrusora.

15. En una forma de realización mejorada, el canal central con abertura cónica está rodeado por una corona concentrica anular que se extiende sobre toda la altura del bloque, siendo reunidos el canal y la corona anular en su base por un disco perforado a través del cual puede deslizarse la masa del polímero en fusión.

20. El dispositivo según la invención puede ser utilizado con todos los polímeros sintéticos termoplásticos extrusionables en forma fundida. Sin embargo se le utiliza con éxito para la producción de hilos de rizado potencial de poliolefinas, de polipropileno isotáctico en particular.

25. La forma como la invención puede realizarse y las ventajas que así se derivan se pondrán de manifiesto con relación a los ejemplos de realización que siguen apoyados por las figuras anexas, estando dado el conjunto a título indicativo pero no limitativo.

30. La figura 1 esquemática una instalación completa para

la producción de dichos hilos.

La figura 2 muestra en detalle una sección longitudinal de un bloque-cabeza de extrusionado de dicha instalación.

5. Las figuras 3 a 11 ilustran diferentes formas de realización del bloque calentado característico de la invención.

La figura 12 ilustra una instalación completa según la invención en la que el órgano de alimentación a presión de polímeros comprende una extrusora y una bomba de análisis volumétrico.

10. Las figuras 13 y 14 ilustran en sección longitudinal según una vista superior un bloque calentado utilizable en la instalación ilustrada por la figura 12.

15. Con referencia a la figura 1, la instalación se compone esencialmente en el siguiente orden, de una extrusora clásica con tornillo 1, sobre la que viene a colocarse la tolva de carga 2 del polímero de granos granulados o en polvo, y el bloque cabeza de hilado calentador 3.

20. En la base de la hilera, se inyecta aire frío según el recorrido esquematizado por las flechas 4, por ejemplo a temperatura ambiente, de modo a enfriar el haz de 5 de filamentos extrusionados.

Este haz 5 enfriado pasa a dos ruedas de reenvío 6 y 7 por ejemplo en forma de diábolo de poliamida, y después de allí pasa al tren de estirado formado por:

25. - un primer tren 8-9 denominado suministrados constituido respectivamente por un rodillo 9 de duraluminio rotativo alrededor de su eje motor y de un rodillo prensador 8 revestido de materia flexible (caucho, corcho, fieltro) montado loco alrededor de su eje.

30. - un segundo tren de rodillos 10-11 denominado estira-

dor, idéntico al primero 11, correspondiente respectivamente a 9 y 10 a 8.

5. Cada tren de rodillo es gobernado por un motor eléctrico variador de corriente continua, no representado, de modo a regular las relaciones de las velocidades, por ende las relaciones de estirado. Si se desea, de forma clásica, uno o varios rodillos pueden calentarse e incluso el conjunto colocarse en un recinto calentador.

10. Para que el sistema de estirado sea autobloqueante, es decir que el montaje sea positivo, la trayectoria del hilo sobre los rodillos corresponde a la que se representa.

15. Abandonando el tren estirador, el hilo estirado 12 formado por un conjunto de filamentos continuos paralelos pasa a un compensador denominado 13 destinado a absorber los golpes o sacudidas y después de allí llega al sistema clásico de vaivén 14 del bobinador donde es enrollado sobre el mandril 15 en forma de bobina 16.

20. Si se desea, el tren de estirado puede ser sustituido por trenes sucesivos, lo que permite proceder a un estirado progresivo, en particular en frío.

La instalación puede comprender por último dispositivos clásicos de hilado-extrusión, tales como lubricadores, acondicionadores, etc.

25. El bloque-cabeza de hilado 3 (ver figura 2) se compone esencialmente:

- de un empalme 20 que une a este bloque 3 al órgano de alimentación a presión de polímero (extrusionadora 1, bomba, tornillo empujador, etc.).

30. - de una placa de sujeción 21, unida a un tornillo hueco 22 a través del cual pasa el polímero a extrusionar,

5. - de un bloque calentado 23 perforado en su centro por un canal único 24 formado en su centro por una parte 25 en forma troncocónica abierta, acoplada en su base menor a una porción cilíndrica 26; este bloque 23 de aluminio o de aleación ligera tal como duraluminio, se calienta en su periferia por un collarín 27, alimentado ya sea eléctricamente o bien de fluido caloportador; la regulación térmica de éste bloque 23 es asegurada por un órgano conocido no representado tal como un termocontacto o un regulador de temperatura, y la temperatura fijada se lee en un órgano (termómetro, sonda, etc), dispuesto en 28,

10. - una segunda placa de sujeción 29, solidaria de la parte 32, provista de un canal 34, mantiene el bloque 23 en posición con ayuda de varios medios de sujeción 30 y 31 tales como tornillos, tuercas, bulones, etc.

15. - la pieza 32 solidaria de 29, de fundición o de acero calentado por un collarín 33 es perforada por un mismo canal de transferencia 34 para llevar el polímero fundido a un gradiente de viscosidad variable del bloque 23 al conjunto tamiz 36 cabeza de hilado 35, por ejemplo llevando este polímero en forma de extractos,

20. - una cabeza de hilado 35 que comprende esencialmente en su entrada un tamiz 36, por ejemplo de chapa metálica o de arena, y en su salida una placa hilera 37 perforada por una multitud de orificios, dispuesto en una o varias filas,

25. - un anillo de enfriamiento 38 permite al fluido llevado en 39, de una fuente no representada (aire, gas inerte, vapor de agua o de disolvente, etc) deslizarse longitudinalmente con respecto al haz 5 de filamentos recientemente extrusionados y así enfriarlo.

30. El canal 34 puede tener una forma cilíndrica como se re

presenta en las figuras 2 y 8, o incluso una forma general cilíndrica acoplada por un abocardado, al zócalo del bloque 23 (figuras 9 y 10).

5. Las figuras siguientes muestran varias formas de realización del canal central 24, característico de la invención.

10. Con referencia a las figuras 3 a 5, este canal central es único. Esta perforado en el centro del bloque calentado 23 y se compone necesariamente en su entrada de una porción troncocónica 25 acoplada por su base ya sea a un canal cilíndrico 26 (figuras 2 y 3) o bien a otra porción troncoconica 40 cuyo ángulo en el vértice es inferior al de la porción troncoconica 25.

15. En estas formas de realización que tienen la ventaja de ser muy fáciles de trabajar y de explotar, los granulados de polímero que serian alimentados en 20 por medio de un tornillo empujador llenan la cavidad cónica 25. Los granos que llevan en contacto con las paredes del tronco de cono 25 calentado por el collarin 27 se encuentran rápidamente llevados a la temperatura de fusión. Por el contrario, el polímero 41 (ver figura 4) situado en el centro de la cavidad 25 funde mucho más lentamente como consecuencia de la mala conductividad térmica del polímero. Así se deduce por tanto un deslizamiento preferente del polímero periférico en el canal 26 o 40. Se realiza así el gradiente de viscosidad en la cavidad cónica 25. Ello se verifica fácilmente tomando, después del enfriamiento, el polímero 25. moldeado en el bloque. En particular, cuando la temperatura de tratamiento es demasiado baja, se comprueba la presencia de granulados todavía no fundidos 41 en el centro del cono 25 (figura 4).

30. Las figuras 6 y 7 representan respectivamente en sección longitudinal y según una vista superior, un bloque 23

mejorado. En el canal, se colocan dos chapas delgadas 42-43 de un material mal conductor del calor tal como inconel (aleación níquel-bromo-hierro) tipo 600 por ejemplo.

5. Las chapas se extienden de arriba hacia abajo del canal para formar allí paredes. Esta disposición presenta la ventaja de aumentar el gradiente de viscosidad por ruptura del intercambio térmico.

10. Las figuras 8 y 9 representan esquemáticamente una mejora ventajosa del dispositivo según la invención, Según esta mejora, el tamiz 36 en lugar de ser perpendicular al eje del canal 34, es decir horizontal, lo que es el uso, está inclinado con respecto a esta horizontal, es decir con respecto al flujo de polímero fundido. Esta inclinación en combinación con la forma del canal central aumenta considerablemente el gradiente de viscosidad. Este tamiz mejorado 36 puede ser o bien plano, pero
15. inclinado (ver figura 8), o bien de forma cónica (ver figura 9) cuyo vértice está dirigido hacia el canal de transferencia 34, lo que facilita todavía más la repartición preferente del polímero antes de su paso por la hilera 37.

20. Las figuras 10 y 11 representan otra forma mejorada de realización del bloque 23 característico de éste dispositivo, respectivamente en sección longitudinal (figura 10) y según una vista superior (figura 11).

25. Este bloque 23 igualmente de aluminio, duraluminio, o de aleación ligera conductora, se compone esencialmente de dos coronas 44 y 45 concéntricas, de forma general cónica, abiertas en la entrada, reunidas por su base en un disco perforado 46 con ayuda de tornillos o similares 47. La corona 45 se dispone de forma que el polímero procedente del empalme 20 se re
30. parta por los dos canales distintos respectivamente 25-40 central

y 48 anular. El bloque-cámara 23 es calentado por el collarín periférico 27 por lo que se compone que la temperatura del polímero situado en el canal anular 48 será superior a la del polímero situado en el canal central 25, tanto más cuanto la conductividad del polímero es bastante mala.

5.

Se puede aumentar el efecto de gradiente de viscosidad realizando la corona 45 en un material de conductibilidad térmica diferente del material de la corona 44 (por ejemplo, 44es de duraluminio y 45 de latón).

10.

El disco de base 46 está perforado de orificios respectivamente 49 y 50 que coinciden con las bases del canal anular y del canal central.

Tal dispositivo presenta numerosas ventajas, puesto que es fácil de trabajar y permite un gran caudal y un gradiente de viscosidad máxima.

15.

Igualmente se puede sustituir ventajosamente la alimentación por tornillo empujador que limita el caudal de hilado a la capacidad de fusión del bloque calentador, alimentando directamente el bloque de polímero previamente fundido, es decir por medio de una extrusionadora o de una bomba. En éste caso, el bloque calentador ya no asegura más que la realización del gradiente de viscosidad. Esta forma de realización presenta la ventaja de no necesitar calentar el bloque de manera excesiva, lo que habría conducido a una degradación del polímero como consecuencia de la oxidación, y sobre todo no limitar el caudal de extrusionado, por ende la productividad de las instalaciones.

20.

25.

Tal ejemplo de realización se ilustra en la figura 12, comprendiendo la instalación en este caso:

- una extrusionadora monotornillo 51 alimentada de polímero por medio de una tolva de carga 52 y dispuesta en una

30.

armadura 53.

un canal de transferencia 54, que lleva el polímero fundido a una bomba de engranaje 55 gobernada por un motor 56 de velocidad variable,

5. - un bloque calentador 57 conforme a la invención,
 - un bloque extrusora 58,
 - un dispositivo de enfriamiento de aire 59,
 - medios de sollicitación 60 de los hilos extrusionados 61, medios gobernados por un motor 62.

10. Según esta forma de realización, resulta posible utilizar un bloque calentador 57 tal como se representa en las figuras 13 y 14. Este bloque, contrariamente al bloque similar ilustrado por las figuras 10 y 11 únicamente necesita un calentamiento limitado. En efecto, como se ha dicho anteriormente,
15. en este caso el bloque únicamente asegura la realización del gradiente de viscosidad.

- El bloque calentador 57 ilustrado en las figuras 13 y 14 es de una concepción similar al ilustrado por las figuras 10 y 11 y no será descrito en detalle, teniendo en cuenta que los
20. mismos elementos serán designados por las mismas referencias que las utilizadas en las figuras 10 y 11. La diferencia principal entre esta concepción y la ilustrada por las figuras 10 y 11 radica en la placa de sujeción 29 que es calentada por medio de cartuchos calentadores 63 (por ejemplo resistencias eléctricas).
25.

Por lo demás, a fin de mejorar la eficacia del dispositivo, las dimensiones de las diferentes partes del bloque así como la naturaleza de los materiales en los que es realizado este bloque, han sido modificadas.

30. El bloque ilustrado en las figuras 13 y 14 tiene las

características siguientes:

- 5. - pieza 44 de duraluminio:
 - . diámetro exterior: 77 milímetros,
 - . diámetro interior corona superior: 50 milímetros,
 - . diámetro interior corona inferior: 46 milímetros,
 - . altura: 120 milímetros,
- 10. - pieza 45 de acero inoxidable:
 - . diámetro exterior: 38 milímetros
 - . altura: 108 milímetros,
 - 10. . diámetro parte troncocónica superior 25: 32 milímetros,
 - . diámetro parte troncocónica inferior 25: 20 milímetros,
 - . altura parte troncocónica 25: 50 milímetros,
 - 15. . diámetro parte inferior troncocónica 40:16 milímetros,
- 20. - pieza 46 de acero dulce:
 - . un orificio central cónico 50 de diámetro superior 16 milímetros y de diámetro inferior 12 milímetros,
 - . 42 orificios 49 de diámetro 2 milímetros,
- 25. - pieza 29 de acero.

Es evidente que el caudal depende igualmente del diámetro del canal central a la salida del bloque. Un técnico fácilmente puede determinar por cálculo las dimensiones y el perfil de los canales en función de los datos reológicos del material del que dispone, y de los resultados que desea obtener.

30. El dispositivo de la invención puede utilizarse como ya de ha dicho, con todos los polímeros sintéticos, termoplásticos, hilables en estado fundido. Sin embargo se adapta especialmente al trabajo de las poliolefinas en particular del po

lipropileno isotáctico.

5. Los hilos extrusionados de rizado potencial y de filamentos continuos así realizados pueden utilizarse tal cual s, o eventualmente después detorcedura, entrelazado, montaje, tejeduría, tricotado u otros, e incluso cortarse en forma de fibras discontinuas, incluso utilizarse en forma de napas (técnica denominada "spunbonded"). Según los casos, el rizado puede ser descubierto por un simple estirado enfrio o por un estirado y un tratamiento térmico subsecuentes.

10. Como ya se ha dicho, tal dispositivo es fácil y económico de trabajar y de explotar. Favorece por lo demás el deslizamiento del polímero que sufre así una presión homogénea en el centro, lo que suprime consecuentemente, las zonas de estancación y los inconvenientes inherentes a ello. Además, el caudal de polímero tratado, por ende la productividad de las instalaciones, no está limitado ya por la concepción del bloque fundidor sino por los órganos suministradores.

15. Por último, en este dispositivo el gradiente de viscosidad es netamente más elevado entre el polímero tratado en contacto con las paredes y el que pasa por el centro del canal, de modo que las propiedades textiles de rizado, de elasticidad, de hinchado, de voluminosidad, de resistencia son mejoradas con respecto a las técnicas descritas en el preámbulo. Por lo demás, al jugar con la forma de los canales 25-40 y 48, se puede conseguir una gama de rizados muy variada.

20. La misión del bloque fundidor es la de crear el gradiente de viscosidad por lo que el caudal del bloque fundidor tampoco está limitado por si mismo, como en los dispositivos ya conocidos, pero por el contrario es simplemente función del caudal

25.

30.

del órgano de alimentación. Esta propiedad permite utilizar ventajosamente el dispositivo en instalaciones corrientes y existentes sin otras modificaciones. Tal instalación así equipada es flexible, fácil de poner en marcha, de parar y de poner en práctica.

5.

EJEMPLO 1:

Se utiliza una instalación conforme a la figura 1 y un bloque con un tornillo empujador de 30 milímetros de diámetro, que tiene las características siguientes:

10.

- velocidad del tornillo empujador 1 de 30 milímetros de diámetro: 11 r.p.m., es decir un caudal de 0,5 Kg/hora aproximadamente.

15.

- polímero cargado en la tolva 2 en forma de granulos: polipropileno isotáctico conocido con la denominación PRYLENE GL 1840, que tiene un grado medido a 230°C bajo 2 y 16 Kg, de (5,8 g/10 mn),

20.

- bloque fundidor 23, conforme a la figura 3, de duraluminio,

- diámetro de base de la porción troncocónica 25: (52 mm),

- altura de la porción troncocónica 25: 23 mm,

- altura de la porción cilíndrica 26: 55 mm,

- diámetro de la porción cilíndrica 26: 12 mm,

- temperatura del bloque 32: 280°C.

25.

- tamiz 36: horizontal,

- hilera 37: 100 orificios cilíndricos de 38/100 de mm,

- presión de aire llevado en 39 a temperatura ambiente: 0,6 bares,

30.

- velocidad de sollicitación del haz 5 bajo la hilera

37: 70 m/mn,

- relación de estirado entre los trenes 8-9 y 10-11:

3,5,

5. - temperatura de los rodillos del tren de estirados
temperatura ambiente,

- título medio del haz 5 antes del estirado: 1160
dtex (486 g/h),

- velocidad de reenvío del hilo 12 bobinado en 16:
245 m/mn,

10. - título medio de los filamentos estirados del haz
12: 3,5 dtex,

Después del estirado, el hilo obtenido es rizado,
voluminoso elástico. Presenta las características siguientes:

- resistencia a la ruptura: 4g/dtex,

15. - alargamiento a la ruptura: 23%

- rizado de los filamentos individuales: del tipo he
licoidal de pasos inversos S y Z a lo largo de los filamentos
compaso de la hélice pequeño en diámetro y en amplitud,

- coeficiente de rizado: 0,91

20. El coeficiente de rizado es medido de la siguiente ma
nera. Se colocan las muestras después del estirado en una
estufa ventilada a 130°C durante media hora. A continuación
se mide el coeficiente de rizado CF con ayuda de la fórmula
siguiente:

25.
$$CF = 1 \frac{\text{longitud del filamento flojo}}{\text{longitud del filamento alargado al máximo}}$$

Contra más próximo sea el coeficiente de rizado CF
de 1, más intenso es el rizado.

EJEMPLO 2:

30. Haciendo trabajar los difernete parámetros anteriores,
se ha comprobado que:

- el rizado es tanto más elevado cuanto el grado de orientación previa y la relación de estirado son más elevados,

- la adición de aditivo tal como estearato de cinc no mejora de forma notable las propiedades de deslizamiento del polímero,

5.

- para evitar una deformación irregular de los filamentos, es dispensable enfriar los filamentos a la salida de la hilera, y que una presión del aire de enfriamiento demasiado elevada por ende un enfriamiento demasiado rápido provoque una deformación en el interior de la hilera.

10.

EJEMPLO 3:

Se repite el ejemplo utilizando esta vez un bloque fundidor 23 del tipo representado en la figura 5 con las características siguientes:

15.

- diámetro de entrada de la porción troncocónica 25: 52 mm,

-altura de 25: 23 mm,

-diámetro de base de la porción troncocónica 40 acoplada al vértice de 25: 30 mm,

20.

-altura de 40: 55 mm,

-diámetro en la base de la porción 40: 12 mm.

Los hilos obtenidos presentan características próximas de las de los hilos del ejemplo 1.

EJEMPLO 4:

25.

Se repite el ejemplo 1 utilizando el mismo bloque 23 que en el ejemplo 3 en el que se ha colocado dos paredes de 0,5 mm de espesor, separadas 6 milímetros, de Inconel 600.

Los hilos así obtenidos presentan un rizado mejorado con respecto a los hilos del ejemplo 1.

30.

EJEMPLO 5:

Se repite el ejemplo 1 inclinando esta vez el tamiz 36 30° de ángulo como se muestra en la figura 8.

Se acentua así el fenómeno de rizado y su intensidad.

EJEMPLO 6:

5. Se repite el ejemplo 1, sustituyendo únicamente el tornillo empujador por una extrusidora SAMAFOR, que tiene un tornillo de 30 mm de diámetro y una longitud de 114 cm. El polipropileno es llevado fundido al bloque 23, siendo la velocidad de rotación del tornillo de la extrusidora en 1 regulada
10. a 16 r.p.m., siendo por tanto la producción horaria de 2 Kg/h.
- Las otras condiciones son reguladas como sigue:
- temperatura del cuerpo de entrada: 200°C,
 - temperatura del cuerpo de salida: 230°C,
 - temperatura de los empalmes 20: 250°C,
 - 15. - temperatura del bloque 23 según la figura 3: 260°C,
 - temperatura del bloque 32: 280°C,
 - presión del aire de enfriamiento: 1 bar,
 - velocidad de sollicitación del haz 5 bajo la hilera 100m/mn.
20. - título medio del haz no estirado: 3630 dtex,
- producción horaria: 2,200 Kg/h,
 - grado de estirado: 4,
 - velocidad de reenvío: 400 m/mn,
 - título medio de los cabos unitarios después del esti
25. rado: 9 dtex,
- características de los cabos:
 - . resistencia a la ruptura : 4 g/dtex,
 - . alargamiento a la ruptura: 35%
 - . coeficiente de rizado CF: 0,72 %

30. EJEMPLO 7:

Se repite el ejemplo 6 utilizando un bloque 23 de canal central y de canal anular, concéntricos, tales como se muestran en las figuras 10 y 11 que tienen las características siguientes:

5. - pieza 44 de duraluminio: diámetro exterior 77 mm,
 - diámetro interior corona superior: 50 mm
 - diámetro interior corona inferior: 46 mm,
 - altura: 58 mm,
 - pieza 45 de latón:
10. . diámetro exterior: 38 mm
 . altura : 48 mm
 . diámetro parte troncocónica superior 25: 32 mm,
 . diámetro parte troncocónica inferior: 20 mm,
 . altura parte troncocónica 25: 18 mm
15. - diámetro parte inferior troncoconica 40: 16 mm,
 - pieza 46 de duraluminio:
 . un orificio central cónico 50 de diámetro 15-16 mm,
 . 42 orificios 49 de diámetro 2 mm
 Las condiciones de extrusión son idénticas al ejemplo
20. 6, salvo:
 - velocidad de estirado del haz 5 bajo las hilera: 100
 m/mn,
 - título medio del haz no estirado: 3600 dtex,
 - producción horaria: 2,160 Kg.
25. - grado de estirado: 4,
 - velocidad de reenvío: 400 m/mn,
 - título medio de los filamentos después del estirado
 y estabilización: 9 dtex,
 - características de los cabos:
30. . resistencia a la ruptura: 3,8 g/dtex,

- . alargamiento a la ruptura: 35%
- . coeficiente de rizado: 0,76.

EJEMPLO 8

5. Se repite el ejemplo 6 reemplazando el bloque 23 de canal único 24 por un bloque fundidor de idénticas cotas totales de aluminio igualmente, pero perforado por 90 orificios de 4 milímetros de diámetro separados aproximadamente 1 milímetro (es decir según ya es conocido).

10. Se observa que es difícil producir un hilo con este tipo de bloque en las condiciones idénticas al ejemplo 6.

- velocidad de sollicitación del haz bajo la hilera:

38 m/mn,

- título del haz no estirado: 9950 dtex,

15. - producción horaria: 2,200 kg

- grado de estirado: 4,

- velocidad de reenvío: 152 m/mn,

- título medio de los cabos estirados: 24 dtex,

- características de estos cabos:

20. . resistencia a la ruptura: 2 g/dtex,

- . alargamiento a la ruptura: 50%

- . rizado prácticamente inexistente,

- . coeficiente de rizado: 0,07 %

EJEMPLO 9:

25. Se repite el ejemplo 6, sustituyendo el polipropileno por un polietileno a baja presión, suministrando bajo la denominación NATENE 60550 cuyo grado medido a 190°C es de 5,9 g/10 mn, bajo 2,16 Kg de presión.

Las temperaturas son reguladas de la siguiente manera:

30. - temperatura del cuerpo de entrada: 160°C.

- temperatura del cuerpo de salida: 180°C,
- temperatura del empalme 20: 190°C,
- temperatura del bloque 23: 190°C
- temperatura del bloque 32: 220°C,
- 5. - velocidad de sollicitación del haz bajo la hilera:
60 m/mn,
- grado de estirado: 3,5
- velocidad de reenvío: 210 m/mn,
- título medio de los cabos estirados: 17 dtex,
- 10. - características de los cabos;
- resistencia a la ruptura: 2 g/dtex,
- alargamiento a la ruptura: 38%
- coeficiente de rizado: 0,56 % tras la exposición
a 100°C durante 30 minutos.

15. EJEMPLO 10:

En la instalación ilustrada en la figura 12 equipada de un bloque fundidor conforme a las figuras 13 y 14, se trata el mismo polímero que en el ejemplo 1, a saber un polipropileno isotáctico suministrado bajo la denominación Prylene GJ 1840

20. El polipropileno es llevado fundido al bloque fundidor 23 conforme a las figuras 13 y 14 por mediación de una extrusora 51 monotornillo, de 30 ml de diámetro, 60 cm de longitud, conocido con la denominación YVROUD, y de una bomba dosificadora de engranajes 55. La hilera de extrusión comprende 25. de 95 orificios de 0,6 mm de diámetro.

Las condiciones operatorias son las siguientes:

- temperatura del cuerpo de entrada: 185°C
 - temperatura del cuerpo de salida: 190°C
 - temperatura del canal 54: 230°C,
 - 30. - temperatura en la bomba dosificadora 55: 240°C.
- } para la extrusora 51

- temperatura del bloque de hilado 57 : 280°C
- presión del aire de enfriamiento: 1 bar,
- velocidad de silicitación del haz 6l bajo la hilera:
230 m/mn,
- grado de estirado: 3,5

5.

El hilo obtenido presenta un excelente rizado, muy fino y muy denso.

EJEMPLO 11:

10.

Se repite el ejemplo 10 pero en lugar de polipropileno, se extrusiona poliamida 6 en forma de granulados. Las condiciones de hilado son bien entendido diferentes, y en el caso presente, la temperatura de hilado a la altura del canal de transferencia es de 260°C, y la temperatura de extrusión de 290 a 300°C, aproximadamente, siendo la velocidad de extrusión de 190 m/mn,

15.

Después del estirado a un grado de 3,5 se obtiene un hilo rizado.

20.

Los ejemplos anteriores ilustran perfectamente como informaciones dadas por patentes ya conocidas no son ya compatibles conducen a dificultades de extrusión y, por otra parte sobre todo, no dan hilos que se rizan.

25.

Por el contrario, las mejoras según la invención permiten obtener hilos de características mejoradas y este dispositivo se adapta a las máquinas existentes.

30.

Es evidente que la invención no se limita a los ejemplos dados anteriormente, y que puede igualmente aplicarse a todas las materias susceptibles de ser extrusionadas por fusión, tales como las poliamidas, poliésteres y otras poliolefinas.

Si en presente, la invención ha sido descrita teniendo una viscosidad más importante del polímero en el interior que en el exterior, consiguiéndose ello por calentamiento lateral del bloque, es evidente que la invención cubre igualmente todas

las soluciones equivalentes que permitan obtener una viscosidad diferente entre el centro y la periferia del polímero.

5. Así pues, no se sale de la invención si se enfría el exterior del bloque de modo a tener una viscosidad más importante en el exterior que en el interior del polímero.

10. Asimismo, el dispositivo según la invención debe disponerse aguas arriba de la hilera. En el caso en que el polímero sea suministrado por una bomba, será ventajosamente dispuesto entre la bomba y la hilera, pero puede igualmente disponerse entre la bomba y la extrusionadora.

Por lo demás, es evidente que la invención puede igualmente aplicarse a las instalaciones que permiten la polimerización y el hilado en continuo.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo 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

- 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para la producción de hilos de rizado potencial, por variación de la viscosidad en la masa del polímero extrusionado antes de su paso a la hilera, del tipo de dispositivo que comprende esencialmente un órgano de alimentación a presión, de polímero; un órgano destinado a iniciar un gradiente de viscosidad que va aumentando de la periferia al centro del bloque; un canal de transferencia del polímero fundido; una cabeza de hilado esencialmente constituida por una hilera formada por al menos una fila de orificios; y un órgano de recepción del hilo así extrusionado, caracterizados porque el órgano que inicia el gradiente de viscosidad se presenta bajo la forma de un bloque perforado esencialmente por un canal central cuya zona de entrada tiene la forma de un tronco de cono abierto en la entrada, comprendiendo el bloque medios que permiten comunicarle una temperatura diferente de la temperatura del polímero extrusionado.
5. 10. 15.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que comunican al bloque una temperatura diferente de la del polímero extrusionado, son medios de calentamiento.
- 20.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que comunican al bloque una temperatura diferente de la del polímero, son medios de enfriamiento.
- 25.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 a 3, caracterizados porque el canal central es único.
- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el canal central único se compone de un tronco de cono acoplado a una porción cilíndrica.
- 30.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el canal central único se compone de dos troncos de cono acoplados entre sí, siendo el ángulo en el vértice del cono de entrada superior al ángulo en el vértice del cono de salida.
- 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el canal central está compartimentado en el sentido longitudinal por al menos dos paredes de material mal conductor del calor.
10. 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque el canal central está rodeado por un canal anular concéntrico que se extiende sobre toda la altura del bloque, siendo el canal central y el canal anular solidarios en sus bases de un disco perforado.
15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el canal central y el canal anular tienen una forma troncócnica abierta hacia la entrada.
20. 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizados porque la corona dispuesta entre el canal central y el canal anular está realizada en materiales de conductibilidad térmica diferente.
25. 11.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el filtro tamiz dispuesto entre el canal de transferencia y la cabeza de hilado, está inclinado con respecto al eje del canal.
30. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el tamiz tiene la forma de un tronco de cono, cuyo vértice está dirigido hacia el canal de transferencia.
- 13.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizados porque el órgano de alimentación a pre

sión de polímero fundido se elige en el grupo de las extrusoras y de las bombas de análisis volumétrico.

- 14.- Perfeccionamientos en dispositivos para la producción de hilos de rizado potencial, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
- 5.

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

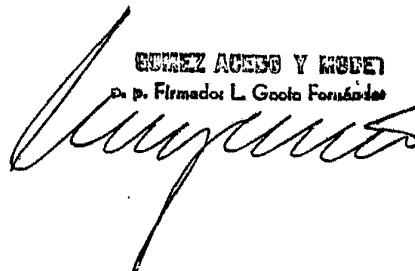
Madrid, 29 OCT. 1976

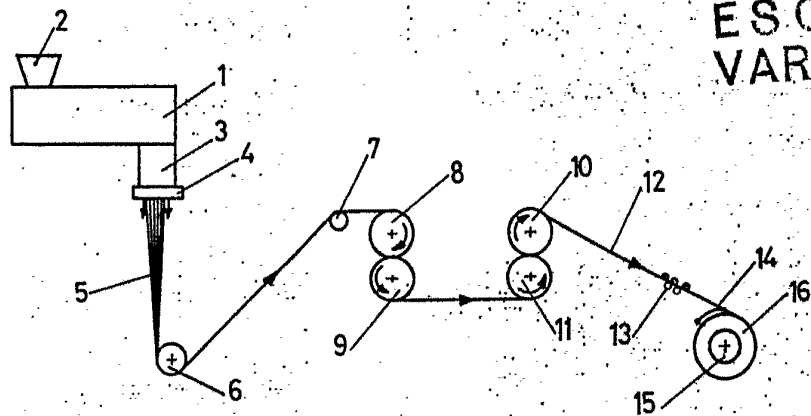
Sylvio MELANÇON, y

AGENCE NATIONALE DE VALORISATION DE LA RECHERCHE (ANVAR).

GONZALEZ ASENSO Y MORET

de p. Firmador L. Gorta Formádas





ESCALA
VARIABLE

FIG. 1

Madrid 9 OCT. 1976
GOMEZ ACEBO Y MUCET
S. Firmador L. Gnala, FerrnAndes

POOR
QUALITY

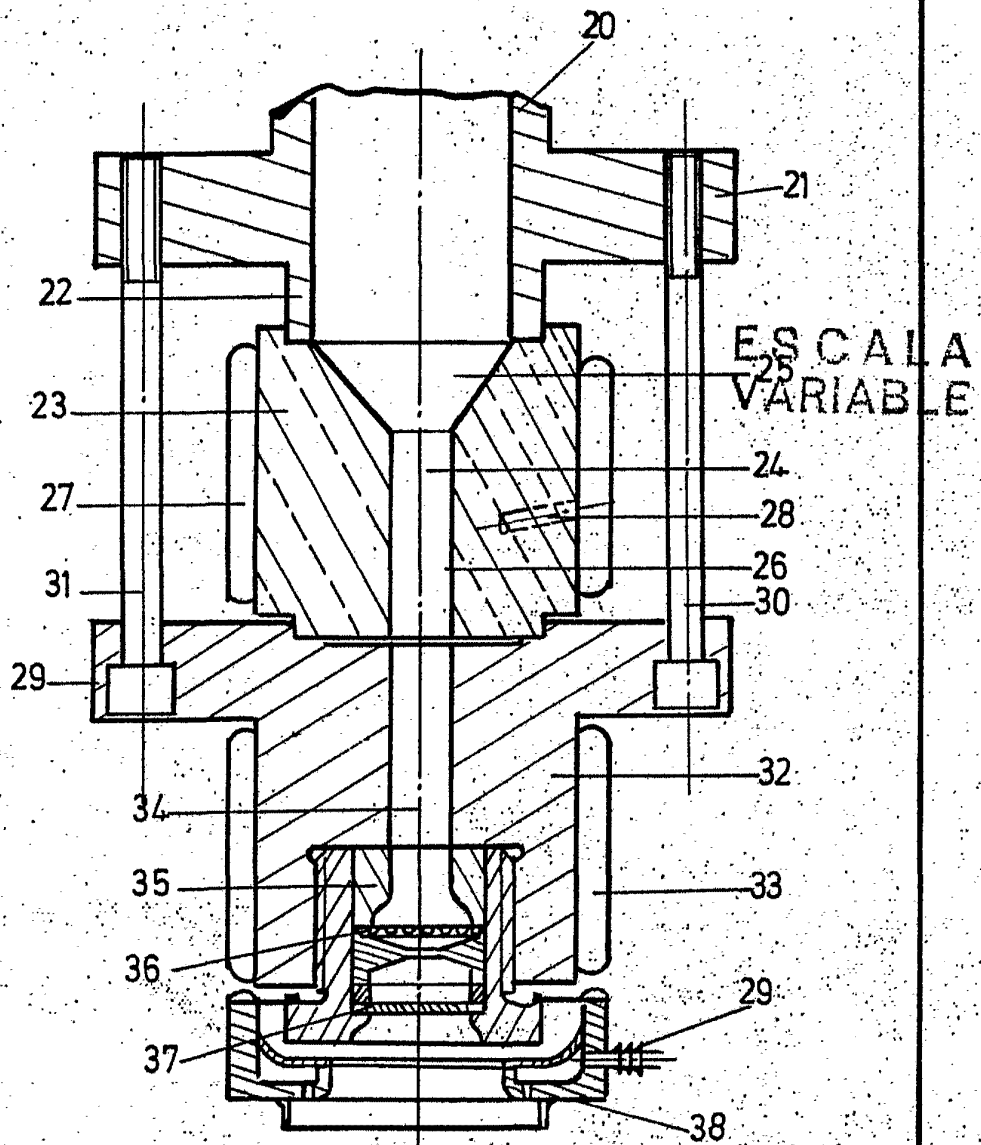


FIG.2

Madrid 29 OCT. 1976

BOYDLE, AGUIRRE Y MONTES
Ingenieros de Oficio L. Goñi Ferrández

POOR
QUALITY

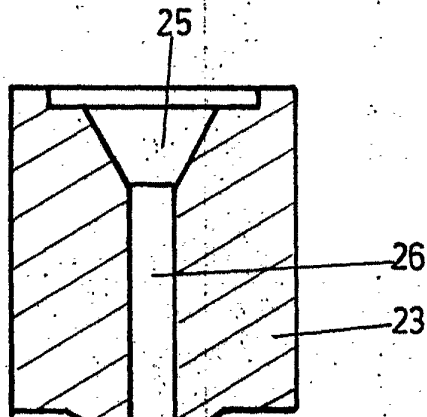


FIG. 3

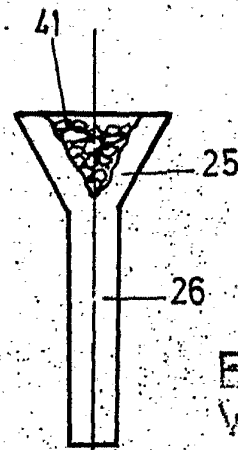


FIG. 4

ESCALA
VARIABLE

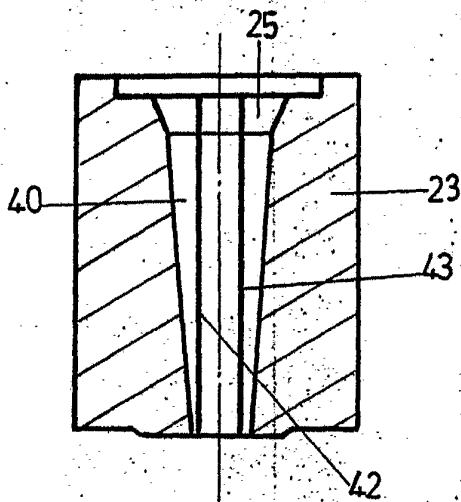


FIG. 6

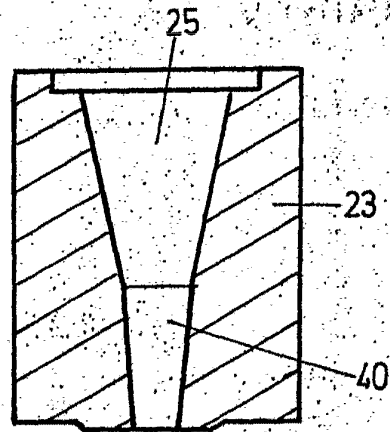


FIG. 5

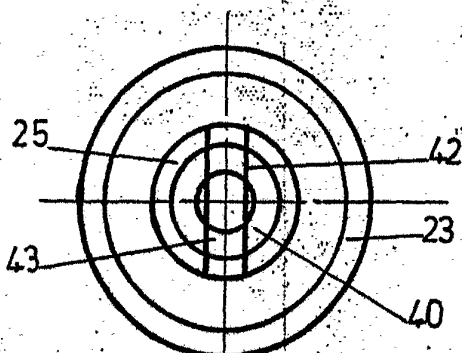
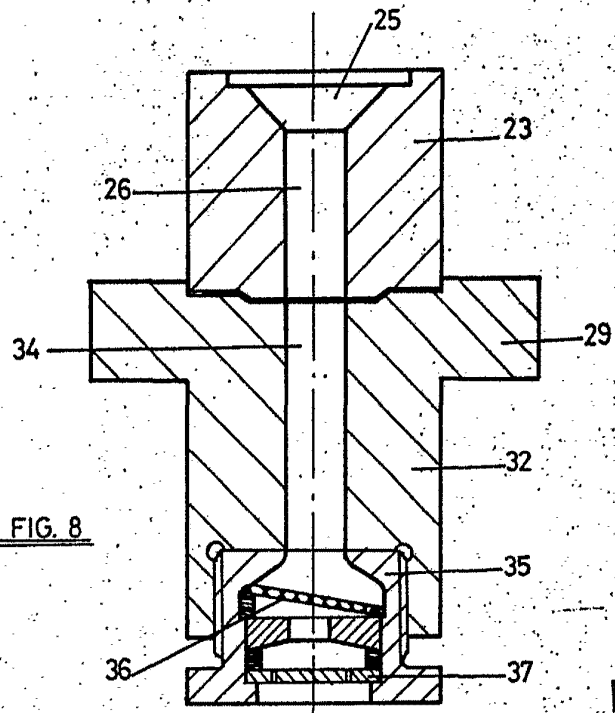


FIG. 7

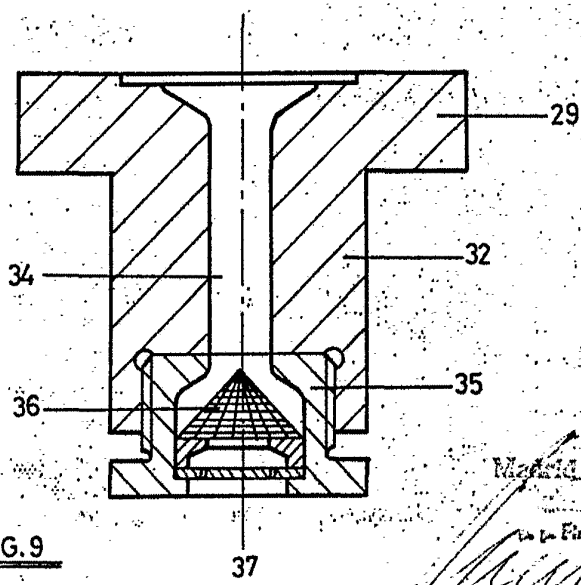
9 OCT. 1976
Madrid

SECRETARÍA GENERAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Dpto. Firmador L. Gracia Foradós

POOR
QUALITY



ESCALA
VARIABLE



29 OCT. 1976

[Handwritten signature]

POOR
QUALITY

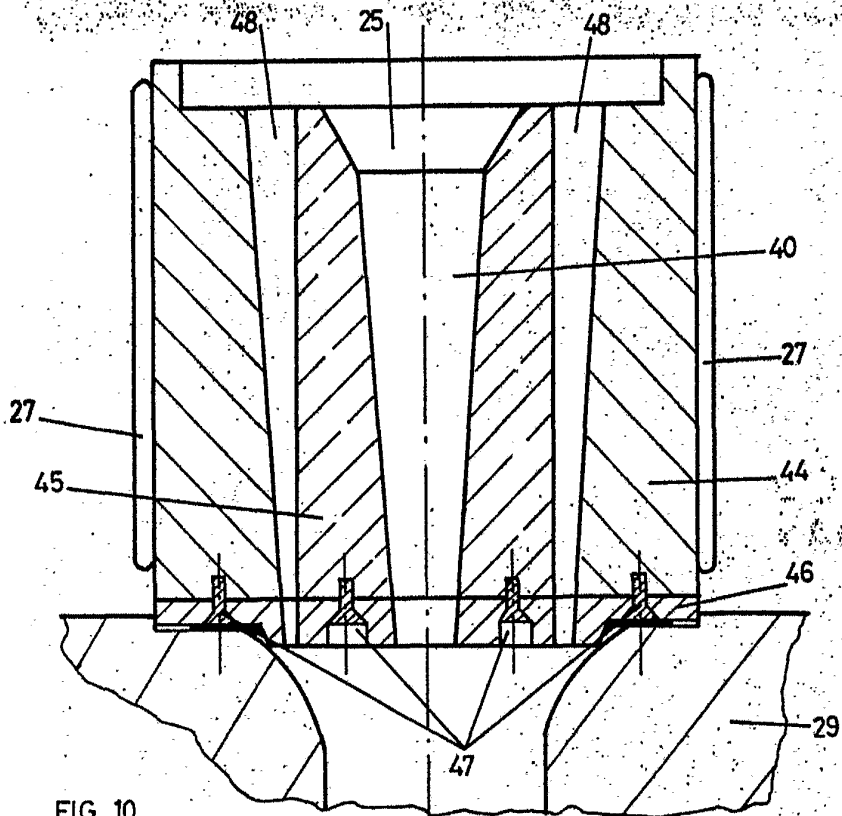


FIG. 10

ESCALA VARIABLE

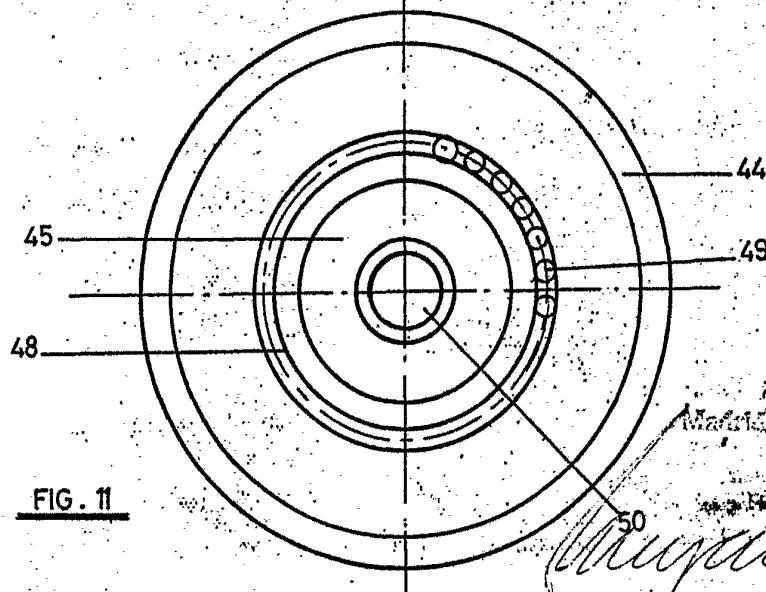


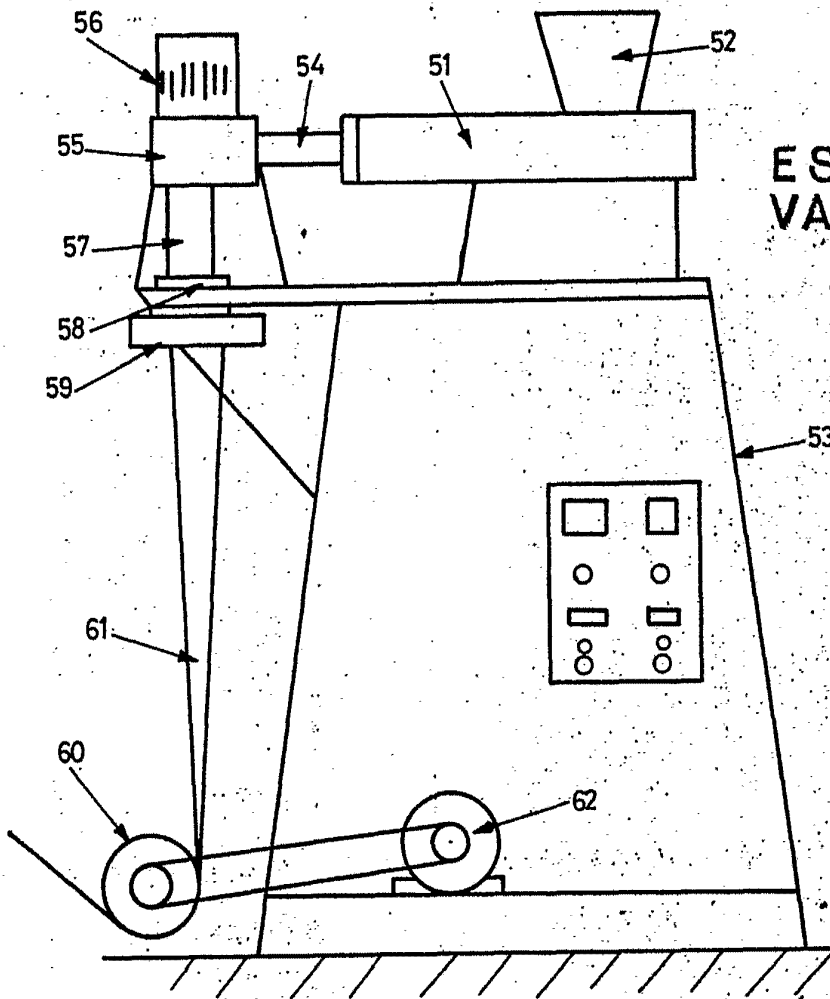
FIG. 11

MADE 29 OCT. 1976

MADE 29 OCT. 1976

[Handwritten signature]

POOR QUALITY



ESCALA
VARIABLE

FIG. 12

9 OCT 1978

GOMEZ ACEBO Y MODE

Firmador L. Gomez Acebo

POOR
QUALITY

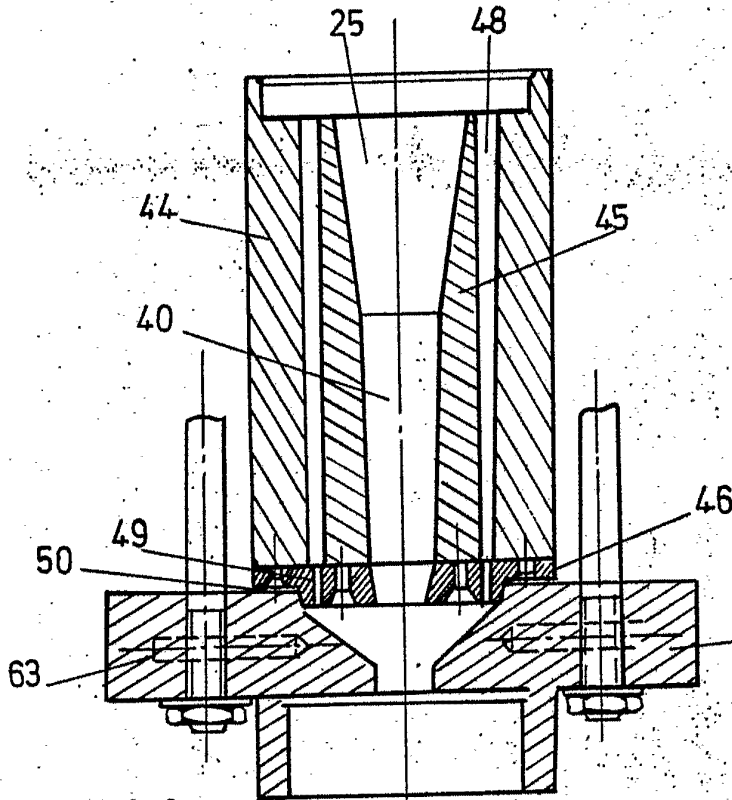


FIG. 13

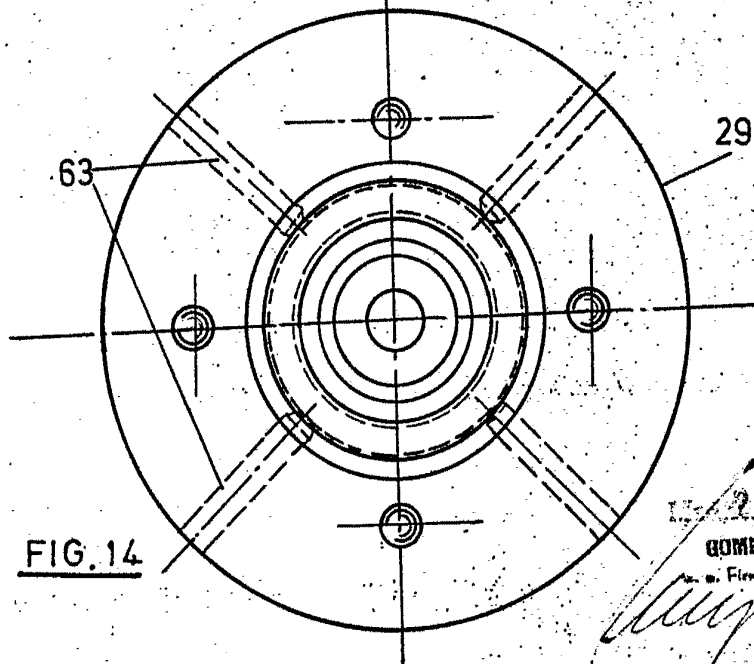


FIG. 14

ESCALA
VARIABLE

29 OCT. 1976

GOMEZ ACEBO Y MORA

Ar. Firmador L. Gasla Fernández

POOR
QUALITY