

145714

P.- 40.769

AKU 1189/HT/TL

145714

**Memoria descriptiva**



27 FEB 1969

27 FEB. 1969

para solicitar **MODELO DE UTILIDAD** por **20 años**

a nombre de **ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V.**

entidad / ~~de nacionalidad~~ **Holandesa**

con domicilio en **Velperweg 76, Arnhem, Holanda.**

por: **"UNA PELICULA TUBULAR"** (Clase Internacional B 29d B32b)

145714



27

5 La invención se refiere a una película tubular cuya pared consiste en, al menos, tres capas que están formadas alternativamente por diferentes polímeros componentes y tienen, al menos parcialmente, una forma en espiral. La invención se refiere también a un procedimiento y a un aparato para la manufactura de película tubulares.

10 Puede considerarse conocida una película tubular de este tipo. La película tubular conocida se manufactura llenando primero totalmente un espacio anular estacionario con una masa líquida, que fluye en dirección axial y que está formada por, al menos, dos polímeros de componentes diferentes de tal modo que en su dirección circunferencial el espacio anular contiene alternativamente diferentes polímeros, extendiéndose cada polímero sobre toda la anchura del espacio anular. En la dirección circunferencial, cada uno de los polímeros componentes se extiende recurrentemente a través de un pequeño ángulo de, por ejemplo, algunos grados. La corriente de polímero así formada, que fluye en dirección axial, llega a continuación a un segundo espacio anular adyacente, cuyas paredes giran unas con relación a las otras de modo que en dicho segundo espacio anular se forman un número muy grande de capas de polímero en superposición y en especial espiral. Finalmente, la corriente de polímero formada en el segundo espacio anular se obliga a pasar en dirección axial a través de una hendidura de extrusión anular y se enfría, formándose una película tubular. La película tubular manufacturada por dicho procedimiento conocido tiene la desventaja, sin embargo, de que sus superficies anterior y exterior se forman totalmente por un

15

20

25

30

gran número de tiras de polímero estrechas, que se extienden en la dirección longitudinal del tubo y que consisten alternativamente en las diferentes componentes.

5 La invención tiene por objeto proporcionar que una película tubular del tipo antes mencionado que no muestra dicha desventaja. La película tubular de acuerdo con la invención se caracteriza porque, al menos una de las dos superficies de la pared de la película tubular se forma por una sola capa de un polímero, prácticamente  
10 homogénea. De acuerdo con la invención, la superficie interior, así como la superficie exterior de la pared de la película tubular están formadas ventajosamente, cada una de ellas, por una sola capa homogénea de un polímero. Ahora bien, la película tubular puede, de acuerdo con la invención, construirse de tal modo que ya sea la  
15 superficie exterior o la superficie interior de la pared de la película tubular está formada por una sola capa homogénea de un polímero. La película tubular de acuerdo con la invención tiene la desventaja de que tiene una  
20 capa de un polímero homogénea en, al menos, una superficie, lo que es de gran importancia en conexión con las demandas a establecer en la práctica actual sobre una película de capas múltiples. Una película de capas puede, por ejemplo, consistir en dos polímeros componentes A y  
25 B, teniendo el componente A una resistencia química alta y el componente B una alta resistencia mecánica. De acuerdo con la invención una película del tubular constituida por dichos componentes A y B, puede por ejemplo, consistir en el componente A en toda la superficie interior, así  
30 como en toda la superficie exterior, comunicando así a la



película la resistencia química deseada. En este caso el polímero componente B, que tiene una alta resistencia mecánica está presente en el interior de la película como una capa en espiral. Es posible también que los polímeros componentes en capas presentes en la película tengan, alternativamente, por ejemplo, las siguientes propiedades: un olor o sabor favorable, una buena capacidad de soldadura; una buena capacidad de impresión, una buena resistencia al desgaste.

En una realización preferida de la película de acuerdo con la invención, cada capa en espiral se extiende, con relación al centro del tubo, a través de un ángulo de, al menos 360°.

La superficie homogénea interior y/o exterior de un polímero de la película tubular de capas múltiples de acuerdo con la invención, se considera también ventajosa para el tratamiento adicional de la película, mas particularmente para la importantísima soldadura y el interior de la película retiene su estructura en espiral conocida lo que tiene un efecto favorable, sobre las propiedades de la película, por ejemplo la resistencia mecánica.

De acuerdo con la invención la capacidad de tratamiento de la película tubular y su idoneidad para ciertas aplicaciones pueden mejorarse si, al menos una de las dos superficies de la pared de la película tubular está formada por una capa que consiste en un solo polímero componente y cuyo espesor en dirección radial es diferente de, y preferiblemente mayor que el de cualquiera de las capas en espiral.

145714

27



De acuerdo con la invención en ciertos casos las capas homogéneas interior y exterior de la película consisten preferiblemente en un mismo polímero componente. Más particularmente, se asegura de esta forma que la película tubular en capas múltiples, que se forma de acuerdo con la invención de una manera muy especial, puede tratarse fácilmente para diversas aplicaciones de una forma sustancialmente convencional, es decir de una forma similar a la manera en que se tratan las películas conocidas de plástico de un solo componente y de una sola capa. Además, es posible que la película tubular de acuerdo con la invención se trate en las máquinas convencionales.

Un procedimiento para la manufactura de una película tubular, en cuyo procedimiento se hacen girar dos ó más corrientes de suministro de diferentes polímeros - licuados, una al lado de la otra, para formar una corriente angular, y en el cual debido a la rotación, la pluralidad de capas de polímeros componentes alternativamente diferentes se incrementa hasta al menos tres, y en el cual el líquido en capas se extruye a través de una hendidura anular y se enfría, se caracteriza de acuerdo con la invención, por ejemplo, porque las corrientes de suministro de polímero se alimentan a la corriente anular solo en parte de su circunferencia. Ventajosamente, la parte de la circunferencia en la que se alimentan los polímeros a la corriente anular se extiende a través de un ángulo de no más de 45°, pero preferiblemente de unos 5 a 10°. El procedimiento de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo de una manera muy simple y eficaz si se caracteriza porque cada uno de los diferentes polímeros componentes se ali-

145714



mente al comienzo de la corriente de polímero rotativa anular solo en uno de sus puntos, y porque las corrientes de suministro de polímero fluye al interior de la corriente anular giratoria en dirección radial.

5 De acuerdo con la invención, puede obtenerse una película tubular que tenga las dimensiones deseadas si la película, después de que haya dejado la hendidura anular, se infla para darle un diametro mayor.

10 Un aparato para llevar a cabo los procedimientos antes descritos consiste en un alojamiento provisto de, al menos, dos canales de suministro de polímero, y en una zona anular con superficies concéntricas que pueden hacerse girar una con relación a la otra, con ayuda de un mecanismo de accionamiento, cuya zona anular se abre  
15 al interior de una hendidura de extrusión anular, y de acuerdo con la invención, dicho aparato se caracteriza porque para cada uno de los diferentes polímeros, se abre un canal de suministro al interior de la zona de rotación anular aproximadamente un mismo plano de la sección  
20 transversal al eje de rotación.

De acuerdo con la invención, una realización preferida del aparato se caracteriza porque las secciones transversales de las aberturas de salida de los canales de suministro de polímero al interior de la zona de rotación  
25 anular tienen una forma alargada, cuyo eje geométrico largo se extiende paralelo al eje de dicha rotación.

La invención se describirá adicionalmente con referencia al dibujo esquemático.

30 La figura 1 muestra en sección axial un aparato para la manufactura de la película de acuerdo con la in-

145714

27 FEB



vención,

La figura 2 muestra el aparato en sección transversal a lo largo de la línea II-II de la figura 1,

La figura 3 muestra una película tubular de acuerdo con la invención,

Las figuras 4 y 5 muestran la manufactura de una película de acuerdo con la invención, usando un aparato que es ligeramente diferente del mostrado en las figuras 1 y 2.

La figura 6 muestra una película tubular de acuerdo con la invención, manufacturada usando el aparato de la figura 4,

La figura 7 muestra otra realización alternativa del aparato.

La figura 8 muestra el aparato de la figura 7 en sección a lo largo de la línea VIII-VIII.

La figura 9 muestra una estructura en capas que puede obtenerse con el aparato de las figuras 7 y 8.

La figura 10 muestra en sección axial todavía otra realización alternativa que es diferente de la de las figuras 1 y 2 en que tiene un núcleo estacionario y una camisa giratoria.

La figura 1 muestra un aparato para la manufactura de una película tubular de acuerdo con la invención cuyo aparato se indica generalmente en 1. El alojamiento del aparato 1 comprende partes 2,3,4 y 5, que están unidos entre sí de manera conocida, y de las cuales las partes 4 y 5 están conectadas de modo apropiado a un bastidor (no mostrado. En el alojamiento está dispuesto un rotor que consiste sustancialmente en las partes 6,7 y 8, interco-

145714



nectadas con ayuda de tornillos, y que están soportado  
por un cojinete de fricción 9, y unos cojinetes de bolas  
10, 11 que están conectados a la parte de alojamiento 5.  
El rotor 6,7,8 puede ser accionado a través de un casqui-  
5 llo 12, que está fijado a la parte de rotor 6 y al cual  
está unidos un piñón de cadena 13, que está conectado a un  
motor apropiado por medio de una cadena ( no mostrada).  
En el cojinete de fricción 9 se efectúa el cierre hermé-  
tico entre la parte de rotor 6 y la parte de alojamiento 9  
10 con la ayuda de una viscoretén. Al lado del cojinete de  
fricción 9 hay una hendidura anular entre las partes de  
alojamiento 2 y 3 y el rotor 6,7,8, cuya hendidura compren-  
de cuatro zonas adyacentes 14,15,16,17. La anchura de la  
hendidura es mayor en la zona 14, donde entran dos polí-  
15 meros diferentes en la hendidura, por medio de canales 20  
y 21, a través de los cuales fluyen los polímeros a lo-  
largo de las flechas 18 y 19. La zona 14 de la hendidura  
cambia gradualmente a la zona 15, que tiene una anchura  
menor pero uniforme. La zona 15 cambia a la zona 16, cuya  
20 anchura se hace gradualmente menor. La zona 16 se abre  
al interior de la hendidura de extrusión 17, que tiene la  
menor anchura de las cuatro zonas de hendidura. La zona 14  
es relativamente ancha. Esto tiene que ver con la relación  
entre las dimensiones del aparato y la velocidad de rota-  
25 ción requerida para obtener un número de capas particular  
deseado. Si es necesario, es posible, durante el funciona-  
miento, detener la parte ( de la izquierda) 7 del núcleo  
giratorio 6,7 con objeto de eliminar el par de la curva -  
balónica de la película tubular recién extruida. Es, por lo  
30 tanto, necesario que esté previsto un visco retén entre

145714

27



5 las partes 6 y 7, cuyo visco-retén puede, con la parte 7 que gira, comprimirse adicionalmente contra la parte giratoria 7, a causa de de la reducción del diámetro del retén por la presión del polímero. En su parte exterior, el alojamiento está provisto de una pluralidad de elementos calefactores eléctricos 22. Prevista en el centro del rotor 6,7,8 está una tubería 23 a través de la cual puede 10 suministrarse aire comprimido en el sentido de la flecha 24. Como puede verse en las figuras 1 y 2, las aberturas de salida 25,26 de los canales 20 y 21 tienen una forma alargada, cuyo eje geométrico largo se extiende paralelamente al eje de rotación del rotor 6,7,8. Los canales de suministro de polímero 20 y 21 se extienden a través de una pieza de conexión 27, que está fijada en la parte 15 de alojamiento 3 y proporciona un cierre estanco.

Durante el funcionamiento, se suministran dos polímeros licuados diferentes de una manera conocida en los sentidos indicados por las flechas 18 y 19, los cuales 20 polímeros pasan lado a lado al interior de la zona de rotación anular 14. Debido a la rotación del rotor con relación al alojamiento, el número de capas en la corriente de polímero líquido en la zona 14 se incrementa desde dos hasta, por ejemplo, 4,8 ó 10, dependiendo de la velocidad de rotación de la velocidad a la cual se extruye la masa de polímero anular bajo la influencia de la presión de 25 alimentación y de la resistencia ofrecida por la hendidura de extrusión 17. El suministro de polímero a la zona de rotación anular 14 desde los dos canales 20 y 21 tiene lugar solo en una parte relativamente pequeña de la circunferencia, de modo que, siendo el sentido de rotación 30

145714



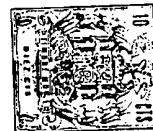
5 del rotor como se indica en la figura 2( por la flecha 28) el polímero suministrado a través del canal 21 forma una capa prácticamente ininterrumpida sobre la circunferencia exterior, mientras que sobre la circunferencia interior de la hendidura anular 14, se forma una capa ininterrumpida que consiste totalmente en el polímero suministrado a través del canal 20. Entre las capas interior y exterior, se forman capas en espiral, que consisten alternativamente en los polímeros suministrados a través de los canales 20 y 10 21. Cuando la masa de polímero en capas, líquida, se obliga a pasar sucesivamente a través de las siguientes zonas de hendidura anular 15, 16 y 17, y al aire libre, se mantiene, la estructura de en capas formada en la zona 14, aunque, dependiendo del tiempo de permanencia, el número de capas aumenta adicionalmente mientras el polímero pasa 15 entre una parte giratoria y una parte estacionaria del aparato. La película tubular así extruida se indica en la figura 1 en 29. El aire comprimido suministrado a través de la tubería 23 a lo largo de la flecha 24, infla la película tubular recién extruida 29 para darle un diámetro mayor y la enfría simultáneamente; finalmente la película tubular se enrolla de una manera conocida (no mostrada).

20 La figura 3 muestra esquemáticamente en sección una película tubular 30 manufacturada con el aparato de las 25 figuras 1 y 2.

La película 30 está formada por dos polímeros - componentes diferentes, que forman la pared de la película en cuatro capas alternativas (rayadas y no rayadas). La - invención se refiere principalmente a películas, cuyo espesor de pared total es en general no mayor de 1 mm, y es, 30

145714

27



5 en la mayor parte de los casos, solo unas pocas centésimas de milímetro. Los espesores de película mencionados en último lugar se usan, más particularmente, como material de empaquetar. Sin embargo, la invención comprende también películas tubulares que tienen un espesor de pared mayor, por ejemplo, desde 1 a 10 mm, cuyas películas tubulares pueden usarse como tubos o conductos de transporte, por ejemplo, para líquidos. Tales películas tubulares de acuerdo con la invención pueden usarse también para el recubrimiento de cables. Como se muestra en la -  
10 figura 3, la superficie interior 31 y la superficie exterior 32 de la pared de película están formadas, cada una de ellas, por una sola capa homogénea de un polímero. Entre la capa interior 31 y la capa exterior 32 se extienden  
15 capas en espiral 33 y 34. En una realización particular los dos polímeros componentes fueron poliamida y polietileno. La velocidad del rotor se mantuvo por debajo de 10 revoluciones por minuto. Además, las dimensiones y las condiciones del procedimiento habrán sido elegidas de modo que en la hendidura 14 la resistencia ofrecida por los polímeros a la distribución en la dirección circunferencial era desde aproximadamente 0,01 hasta 0,001 de la resistencia al desplazamiento en dirección axial en las hendiduras 15, 16 y 17.

25 En una realización alternativa de la manufactura de la película tubular de acuerdo con la invención, con el aparato de las figuras 1 y 2, se suministraron dos corrientes de polímeros diferentes. A través del canal 21 (vease la figura 2) se suministró policaprolactama fundida  
30 a un caudal 3 Kg, por hora; la corriente de polímero había

145714

29



5 sido formada hundiendo caprolactama, de la cual una so-  
lución al 1% en ácido fórmico al 90% a 25°C. Tenía una vis-  
cosidad relativa de 3,7 a 4,0. A través del canal 20 se  
suministró polietileno fundido a un caudal de aproxima-  
damente 3 kg por hora; esta corriente de polímero había si-  
do obtenida fundiendo polietileno que tenía un índice de  
fusión de acuerdo con las normas ASTM D 1238 de 7. Las  
temperaturas en los canales de suministro para la capro-  
lactama fundida y para el polietileno fundido eran aproxi-  
10 madamente 310°C y aproximadamente 245°C., respectiva-  
mente. La temperatura del aparato de la figura 1 era 280°C.  
La velocidad de la parte de rotor 6 y de la parte de  
rotor 7, que estaban rígidamente interconectadas en este  
experimento, era de 12,5 revoluciones por minuto. Desde  
15 la hendidura anular 17, que medía 10 cm. de diámetro, sa-  
lía una corriente de polímero transparente, anular, que  
tenía una estructura de en capas. Fuera de la hendidura anu-  
lar, el tubo fué inflando hasta un diámetro de aproxima-  
damente 17 cm. y se enfrió exteriormente con aire. La pelí-  
20 cula tubular obtenida, que tenía un espesor de pared de  
aproximadamente 0,04 mm., se enrolló a una velocidad de  
4,5 metros por minuto. El número total de capas en esta  
película era de aproximadamente 6. La capa exterior de  
la pared de película consistió en una capa prácticamente  
25 homogénea de polioaprolactama, y la capa interior en una  
capa homogénea de polietileno.

Las figura 4 y 5 representan muy esquemática-  
mente un aparato y un método alternativo para la manufac-  
tura de la película tubular de acuerdo con la invención  
30 La figura 4 muestra una zona anular 36 entre un rotor 38,

145714



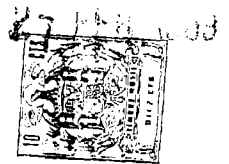
27

que es giratorio en el sentido indicado por la flecha 37 y una pared cilíndrica estacionaria 39. La figura 4 es una vista del aparato frente a las aberturas de alimentación para dos polímeros situados en la parte posterior de la -  
5 aberturas anular. Con la realización de la figura 4, los dos polímeros se suministran axialmente por medio de dos aberturas 40 (rayadas) y 41 (no rayadas) que conjuntamente ocupan todo el espacio anular entre el rotor 38 y la pared 39. La abertura de alimentación 41 forma solo un espacio  
10 semianular que está limitado sobre la circunferencia interior y exterior por partes anulares estrechas de la abertura de alimentación 40. La figura 5 muestra las capas de dos polímeros diferentes suministrados a través de las aberturas 40 y 41, formadas después de que el rotor haya  
15 girado en un ángulo de  $360^\circ$ . De nuevo, el polímero rayado forma una capa exterior homogénea 42 y una capa interior homogénea 43. Entre estas capas interior y exterior están capas en espiral que consisten alternativamente en un polímero y en el otro (rayado y no rayado). Por rotación adicional, al número de capas en espiral puede aumentarse según se desee. Después de que las capas de polímero líquido  
20 hayan sido hechas girar hasta el número deseado, la masa de polímero puede, de la misma manera que se muestra en las figuras 1 y 2, extruirse e inflamarse.

25 La figura 6 muestra una película 35 formada con el aparato de la figura 4 y con la capa interior 43 y la capa exterior 42 consistiendo en el mismo polímero.

30 La figura 7 muestra esquemáticamente en sección transversal axial otra realización alternativa del aparato para la manufactura de la película tubular de acuerdo -

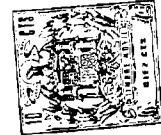
145714



5 con la invención. El aparato comprende un alojamiento 45 en el cual está montado un rotor 47 que es giratorio en el sentido indicado por la flecha 46. Dos canales de polímero 48y 49 se abren excéntricamente al interior del alojamiento cilíndrico. Los polímeros componentes diferentes suministrados a lo largo de las flechas 50 y 51 no se ponen en contacto entre sí si antes del plano VIII - VIII. Debido a la presencia del tubo oblicuo 52, el polímero suministrado a través del canal 48 forma, en el plano VIII-VIII, 10 una parte circular excéntrica 53, que está situada en una parte circular 54 (figura 8) de diámetro mayor. Los canales 48 y 49 deben estar provistos de resistencias al flujo apropiadas. En la cámara 55 del alojamiento 45 se hacen girar las dos corrientes del polímero, incrementándose 15 se el número de capas. La corriente anular de capas múltiples se extruye a través de la hendidura 56 y se infla. La figura 9 muestra la corriente en capas después de una revolución del rotor. Puede verse que con el aparato de las figuras 7 y 8, puede hacerse una película tubular cuyas 20 capas exterior 57 e interior 58 son homogéneas. Sin embargo, la capa interior 58 y la capa exterior 57 consisten en polímeros componentes diferentes.

25 La figura 10 muestra en sección axial un aparato del tipo de las figuras 1 y 2; sin embargo, el aparato de la figura 10 tiene un núcleo estacionario 59 y un alojamiento que consiste en una parte estacionaria 60 y una parte 62 que es giratoria en el sentido indicado por la flecha 61. Para el fin de ser accionada la parte 62 puede estar provista, por ejemplo, de un piñón de cadenas 63. 30 Pueden alimentarse dos polímeros diferentes a la zona

145714



5 anular 64, en la cual puede aumentar el número de capas por rotación. De los dos canales de suministro para los diferentes polímeros, a la vista en sección de la figura 10 muestra sólo un canal 65, a través del cual puede fluir un polímero en el sentido indicado por la flecha 66. Desde la zona anular 64, la corriente de líquido en capas múltiples fluye a través de la hendidura anular 67, y se extruye finalmente a través de una hendidura de extrusión anular (nos mostrada) y se enfría. La película tubular recién extrída puede ser inflada por medio del ánima 68

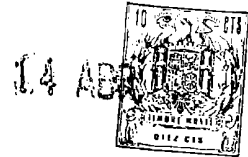
10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 17 de Febrero de 1968 bajo el número 68-02285 que se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre la Propiedad Industrial.

15  
20  
-REIVINDICACIONES-

25 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España por VEINTE años son los siguientes:

30 1.-Una película tubular, cuya pared consiste en la menos tres capas que están formadas alternativamente de diferentes polímeros componentes y que tienen, al menos par-

145714



cialmente, una forma en espiral, caracterizada por que al menos una de las dos superficies de la pared de la película tubular está formada por una sola capa de un polímero prácticamente homogénea.

5

2.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie exterior de la pared de la película tubular está formada por una sola capa homogénea de un polímero.

10

3.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie interior de la pared de la película tubular está formada por una sola capa homogénea de un polímero.

15

4.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la superficie interior, así como la superficie exterior de la pared de la película tubular están formadas, cada una de ellas, por una sola capa homogénea de un polímero.

20

5.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque las superficies interior y exterior homogéneas de la película consisten en un mismo polímero componente.

25

6.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque cada capa en espiral se extiende, con relación al centro del tubo, a través de un ángulo de al menos  $360^\circ$ .

30

7.- Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una de las dos superficies de la pared de la película tubular está formada por una capa, cuyo espesor en dirección radial es diferente del de cualquiera de las capas en espiral.

145714



8.-Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque dicha capa es al menos un 50% mas gruesa que cualquiera de las capas en espiral.

5 9.-Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque dicha capa de la película es al menos un 50% más fina que cualquiera de las capas en espiral.

10 10.-Una película tubular de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque la superficie interior y la superficie exterior de la pared de la película tubular consisten en diferentes polímeros componentes.

11.-Una película tubular.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 27 FEB. 1969

P.A.

20

23.2.1969

MJ/.

145714

27

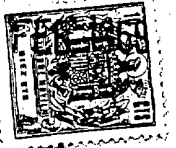


FIG. 1

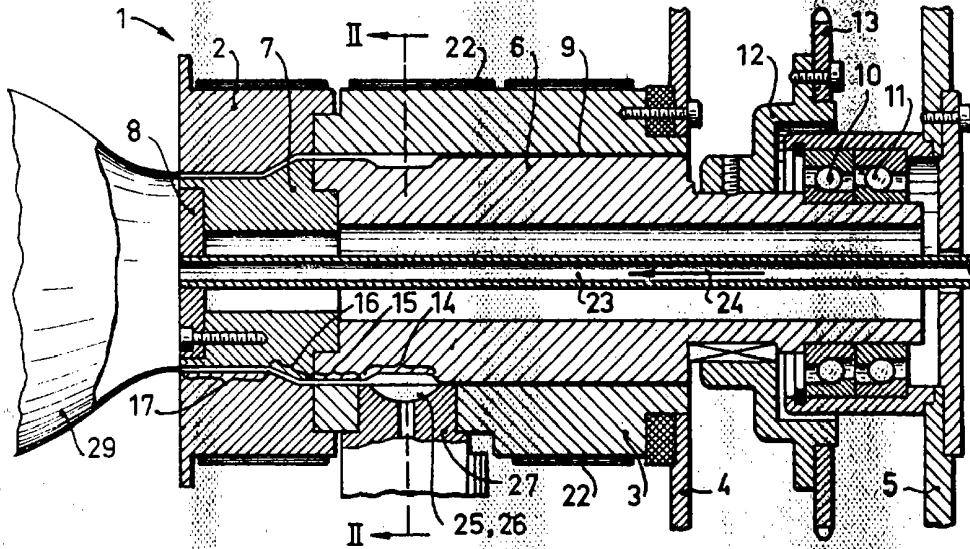


FIG. 2

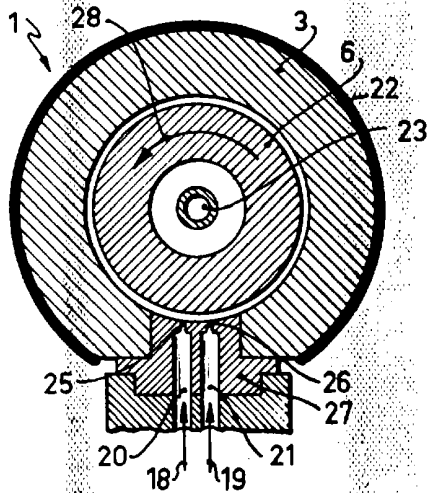
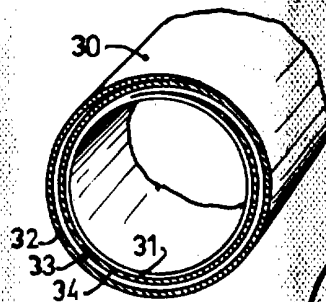


FIG. 3



*Handwritten signature or mark.*

11457

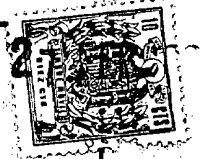


FIG. 4

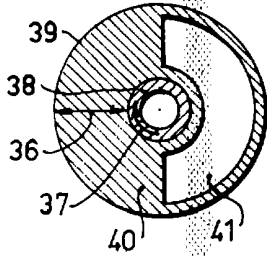


FIG. 5

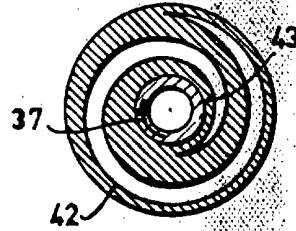


FIG. 6

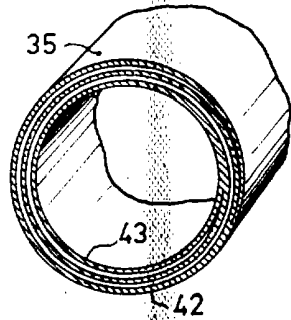


FIG. 7

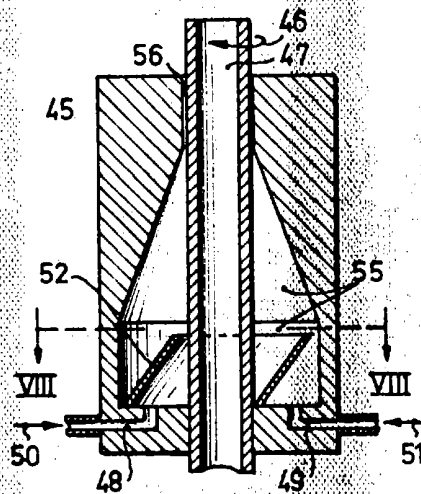


FIG. 8

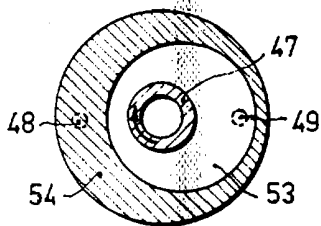


FIG. 10

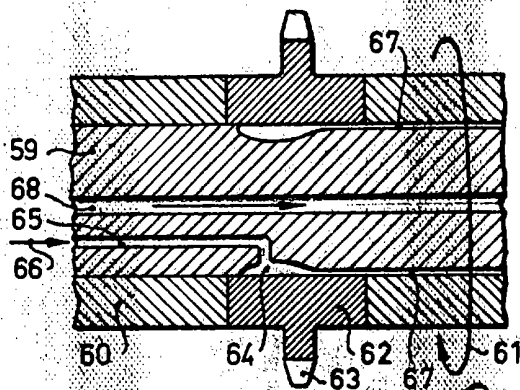
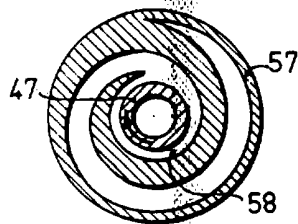


FIG. 9



Algemeen Bureau  
van de Staat  
voor de Proef.