

363755

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-29</u> _____
SUBCLASE <u>D</u> _____

P.- 40.603

AKU 1189

Memoria descriptiva

27 FEB 1969



para solicitar Patente de Invención en España por 20 años

a nombre de ALGEMENE KUNSTZIJDE UNIE N.V.

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Velperweg 76, Arnhem, Holanda

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA MANUFACTURA DE UNA PELICULA
TUBULAR" (Clase Internacional B29d)

27.1.1969

- 1 -



La invención se refiere a un procedimiento de
fabricación de una película tubular, cuya pared consis-
te en, al menos, tres capas que están formadas alter-
nativamente por diferentes polímeros componentes y tie-
nen, al menos parcialmente, una forma en espiral.

Puede considerarse conocida una película tu-
bular de este tipo. La película tubular conocida es ma-
nufacturada llenando primero totalmente un espacio anu-
lar estacionario con una masa líquida que fluye en direc-
ción axial y que está formada por, al menos, dos políme-
ros componentes diferentes de tal modo que en su direc-
ción circunferencial el espacio anular contiene alterna-
tivamente diferentes polímeros, extendiéndose cada polí-
mero sobre toda la anchura del espacio anular. En la -
dirección circunferencial, cada uno de los polímeros com-
ponentes se extiende recurrentemente a través de un pe-
queño ángulo de, por ejemplo, algunos grados. La corrien-
te de polímero así formada, que fluye en dirección axial,
llega a continuación a un segundo espacio anular adyacen-
te, cuyas paredes giran una con relación a la otra, de
modo que en dicho segundo espacio anular se forman un nú-
mero muy grande de capas de polímero en superposición y
en espiral. Finalmente la corriente de polímero formada
en el segundo espacio anular se obliga a pasar en di-
rección axial a través de una hendidura de extrusión anu-
lar y se enfría, formándose una película tubular. La pelí-
cula tubular manufacturada por dicho procedimiento cono-
cido tiene la desventaja, sin embargo, de que sus super-



ficies interior y exterior se forman totalmente por un gran número de tiras de polímero estrechas, que se extienden en la dirección longitudinal del tubo y que consisten alternativamente en los diferentes componentes.

5 La invención tiene por objeto proporcionar 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

10 tubular se forma por una sola capa de un polímero, prácticamente 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

15 de un polímero. Ahora bien, la película tubular puede, de acuerdo con la invención, construirse de tal modo que ya sea la 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

20 de acuerdo con la invención tiene la desventaja de que tiene una 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

25 capas múltiples puede, por ejemplo, consistir en dos polímeros componentes A y B, teniendo el componente A una resistencia química alta y el componente B una alta resistencia mecánica. De acuerdo con la invención una película tubular constituida por dichos componentes A y B,

30 puede, por ejemplo, consistir en el componente A en toda

27.1.1969

27 FEB



5 la superficie interior, así 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.

10 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°.

15 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, más 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.

25 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

30

27 FEB.



diferente de, y preferiblemente mayor que el de cualquiera de las capas en espiral.

5 De acuerdo con la invención, en ciertos casos las capas homogéneas interior y exterior de la película consisten preferiblemente en un mismo polímero com-
ponente. 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,
pueda tratarse fácilmente para diversas aplicaciones de
10 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
15 convencionales.

Un procedimiento para la manufactura de una
película tubular, en cuyo procedimiento se hacen girar
dos o más corrientes de suministro de diferentes polí-
meros licuados, una al lado de otra, para formar una co-
20 rriente angular, y en el cual, debido a la rotación,
la pluralidad de capas de polímeros co ponentes alter-
nativamente 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
25 acuerdo con la invención, por ejemplo, porque las corrien-
tes de suministro de polímero se alimentan a la corrien-
te anular solo en parte de su circunferencia. Ventajosa-
mente, la parte de la circunferencia en la que se ali-
mentan los polímeros a la corriente anular se extiende
30 a través de un ángulo de no más de 45° , pero preferible-

27.1.1969

47 FEB



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

10 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 diámetro mayor.

15 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 otra, con ayuda de un mecanismo de accionamiento, cuya zona anular se abre al interior de una hendidura de extrusión anular y, de acuerdo con la invención, dicho aparato se caracteriza
20 za porque para cada uno de los diferentes polímeros, se abre un canal de suministro al interior de la zona de rotación anular aproximadamente en un mismo plano de la sección recta transversal al eje de rotación.

25 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 anular tienen una forma alargada, cuyo eje geométrico
30 largo se extiende paralelo al eje de dicha rotación.

27 FEB



La invención se describirá adicionalmente con referencia al dibujo esquemático.

5 La figura 1 muestra en sección axial un aparato para la manufactura de la película de acuerdo con la invención.

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

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

10 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.

15 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.

20 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.

25 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.

30 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

27.1.1969



están unidas 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, interconectadas con ayuda de tornillos, y que está 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 casquillo 12, que está fijado a la parte de rotor 6 y al cual está unido 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 hermético entre la parte de rotor 6 y la parte de alojamiento 9 con ayuda de un visco-retén. 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 comprende cuatro zonas adyacentes 14, 15, 16, 17. La anchura de la hendidura es mayor en la zona 14, donde entran dos polímeros 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 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 rotación requerida para obtener un número de capas particular deseado.



Si es necesario, es posible, durante el funcionamiento, 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 extruída. Es, por lo tanto, necesario que esté previsto un visco-retén entre 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 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 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 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 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 y de la velocidad a



la cual se extruye la masa de polímero anular bajo la influencia de la presión de 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 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 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 en capas formada en la zona 14, aunque, dependiendo del tiempo de permanencia, el número de capas aumenta adicionalmente mientras el polímero pasa entre una parte giratoria y una parte estacionaria del aparato. La película tubular así extruída 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 extruída 29 para darle un diámetro mayor y la enfría simultáneamente; finalmente la película tubular se enrolla de una manera conocida (no mostrada)

La figura 3 muestra esquemáticamente una sec-



ción una película tubular 30 manufacturada con el aparato de las 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 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 figura 3, la superficie interior 31 y 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 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 habían 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.

5 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 (véase la figura 2) se suministró policaprolactama fundida a un caudal de 3 kg por hora; la corriente de polímero había sido formada fundiendo caprolactama, de la cual una solución al 1% en ácido fórmico al 90% a 25°C. tenía una viscosidad relativa de 3,7 a 4,0. A través del canal 20 se suministró polietileno fundido a un caudal de aproximadamente 3 kg por hora; esta corriente de polímero había sido 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 caprolactama fundida y para el polietileno fundido eran aproximadamente 310°C y aproximadamente 245°C, respectivamente. 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 la hendidura anular 17, que medía 10 cm de diámetro, salía una corriente de polímero transparente, anular, que tenía una estructura en capas. Fuera de la hendidura anular, el tubo fue inflado hasta un diámetro de aproximadamente 17 cm y se enfrió exteriormente con aire. La película 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 homogénea de policaprolactama, y la capa interior en una capa homogénea de polietileno.

5 Las figuras 4 y 5 representan muy esquemáticamente un aparato y un método alternativos para la manufactura de la película tubular de acuerdo con la invención. La figura 4 muestra una zona anular 36 entre un rotor 38, 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 situadas en la parte posterior de la abertura 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 sólo un espacio 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 girado en un ángulo de 360°. 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, el número de capas en espiral puede aumentarse según se desee. Después de que las capas de polímero líquido hayan

27



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 inflarse.

5

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.

10

La figura 7 muestra esquemáticamente en sección transversal axial otra realización alternativa de aparato para la manufactura de la película tubular de acuerdo 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 48 y 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 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, 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 de polímero, incrementándose 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 capas exterior 57 e interior 58 son homogéneas. Sin embargo, la capa

15

20

25

30



interior 58 y la capa exterior 57 consisten en polímeros componentes diferentes.

5 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. Pueden alimentarse dos polímeros diferentes 10 a la zona anular 64, en la cual puede aumentar el número de capas por rotación. De los dos canales de suministro para los diferentes polímeros, la vista en sección de la figura 10 muestra sólo un canal 65, a través del cual 15 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 (no mostrada) y se enfría. La película 20 tubular recién extruída puede ser inflada por medio del ánima 68.

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



Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

5 1. - Un procedimiento para la manufactura de una película tubular, cuya pared consiste en al menos tres capas que están formadas alternativamente de diferentes polímeros componentes y que tienen, al menos parcialmente, una forma en espiral, estando formada al menos una de las dos superficies, de la pared de la película tubular, por una sola capa de un polímero prácticamente homogénea, en cuyo procedimiento se hacen girar dos o más corrientes de suministro de diferentes polímeros licuados, una al lado de otra, para formar una corriente anular, y en el cual debido a la rotación se incrementa el número de
10 capas de polímeros componentes alternativamente diferentes, desde al menos dos hasta al menos tres, y en el cual el líquido en capas se extruye a través de una hendidura anular y se enfría, caracterizado porque las corrientes de suministro de polímero se alimentan a la corriente anular sólo en parte de su circunferencia.

15 2. - Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque 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° , por ejemplo de aproximadamente 5 a 10° .

25 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque cada uno de los polímeros componentes diferentes se alimenta al comienzo

de la corriente de polímero giratoria anular, solo en -
uno de los puntos.



5 4.-Un procedimiento de acuerdo con la reivin-
dicación 1, caracterizado porque las corrientes de sumi-
nistro de polímero fluyen al interior de la corriente anu-
lar giratoria en dirección radial.

10 5.-Un procedimiento para la manufactura de una
película tubular, en cuyo procedimiento se hacen girar -
dos o más corrientes de suministro de diferentes polímeros
licuados, una al lado de otra, alrededor de un núcleo -
para formar una corriente anular, y en el cual, debido
a la rotación, el número de capas de polímeros componentes
alternativamente diferentes se incrementa hasta al menos
tres, y en el cual el líquido en capas se extruye a tra-
15 vés de una hendidura anular y se enfría, caracterizado -
porque en el punto en que se alimentan los polímeros a la
zona de rotación anular, un polímero componente forma ya
una capa anular exterior homogénea y/o una capa anular -
interior homogénea antes de que comience la rotación del
20 líquido.

6.-Un procedimiento de acuerdo con una o más
de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la -
película, después de que ha dejado la hendidura anular se
infla para darle un diámetro mayor.

25 7.-Un procedimiento para la manufactura de la
película tubular, en cuyo procedimiento se hacen girar
dos o más corrientes de suministro de diferentes polímeros
componentes, una al lado de otra, para formar una corrien-
te compuesta anular, y en el cual, debido a la rotación
30 se incrementa el número de capas de los polímeros compo-



nentes diferentes hasta al menos tres, y en el cual la corriente de líquido de capas se extruye a través de una hendidura anular y se enfría, caracterizado porque a un primer polímero componente se alimenta excéntricamente a la corriente compuesta giratoria anular y porque la corriente de suministro de un segundo polímero componente, en el punto en que entra en la corriente compuesta anular circunda la corriente de suministro del primer polímero componente.

5
10 8.-Un procedimiento para la manufactura de una película tubular.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

15 La presente memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

20

890603

363.755



FIG. 1

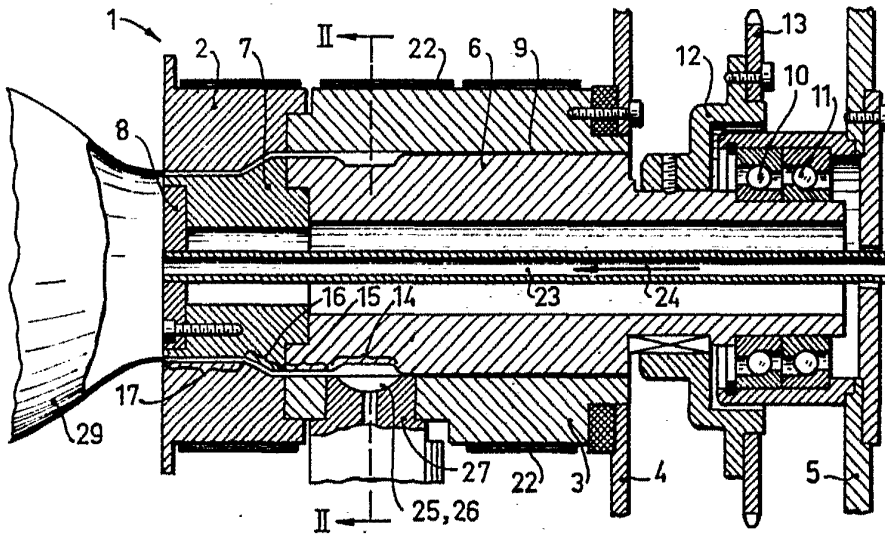


FIG. 2

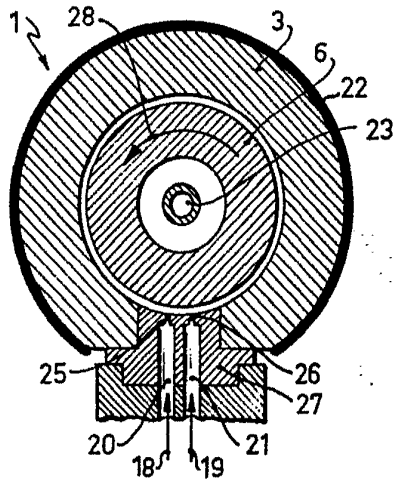
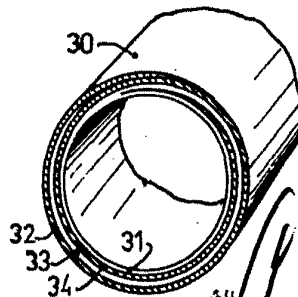


FIG. 3



W. J. G. M.

363.755

81



FIG. 4

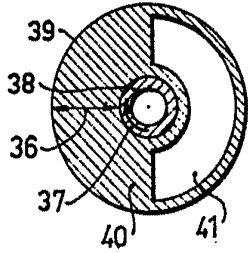


FIG. 5

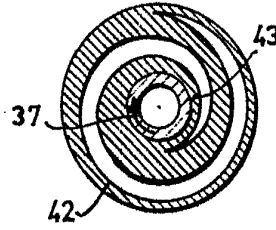


FIG. 6

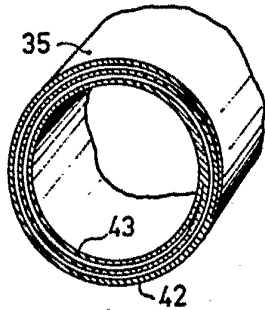


FIG. 7

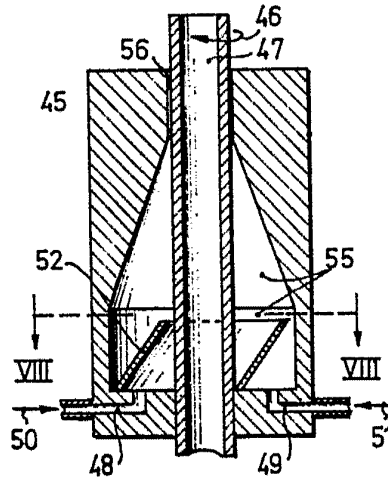


FIG. 8

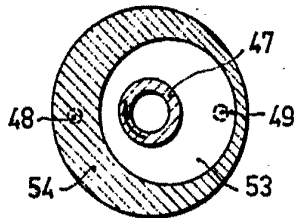


FIG. 10

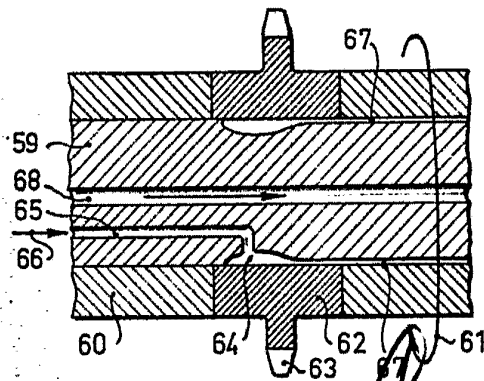
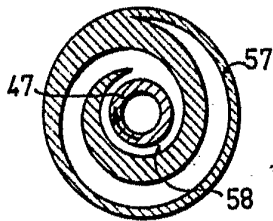


FIG. 9



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.