

Int. BOLD, B3CB

20 ABR. 1977

(1)

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION

DURACION : 20 AÑOS

OBJETO : "METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO -
DESGARRADOR"

A favor de : WAFILIN, B.V.

Domicilio : Händellaan, 251 - ZWOLLE (Holanda)

Nacionalidad: HOLANDESA

Inventor : D. WARNER JAN DE PUTTER

POOR
QUALITY

La presente invención se refiere a un método y aparato para fabricar un tubo de fibra para filtración por membrana con un elemento desgarrador, de acuerdo con la descripción que de la misma se realice, que ha de entenderse en su más amplio sentido y no limitativamente.

5

En un aspecto, la invención se refiere a un tubo de pared delgada, de material poroso no tejido, que lleve unida a su interior, una membrana de filtración y, en particular, para ósmosis invertida.

10

Este tubo de material no tejido, por ejemplo, hecho de fibras de papel o de políster, que lleva unida a su interior una membrana para la transfusión de líquidos por ósmosis invertida, es bien conocida de por sí. Los tubos fibrosos con membrana se colocan dentro de tubos de sustentación después de sufrir un tratamiento previo apropiado. Estos tubos de sustentación están hechos, por ejemplo, de material sintético y tienen aberturas. El líquido que va a purificarse bajo alta presión se hace pasar al interior de los tubos fibrosos que llevan la membrana. Debido a esta alta presión, el líquido pasa por la membrana y llega a la capa no tejida desde la cual es descargado a través de las aberturas practicadas en el tubo de sustentación. Sin embargo, es imposible que los agentes disueltos en el líquido que va a purificarse pasen a través de la membrana, incluso bajo la influencia de la alta presión. Estos agentes desaparecen, por lo tanto, junto con el líquido en forma de solución impura más concentrada.

15

20

25

**POOR
QUALITY**

Una desventaja de este tubo hecho de fibras y que lleva una membrana es que, por lo general, es difícilmente posible retirar el conjunto del tubo de sustentación cuando la membrana está muy desgastada. De acuerdo con la alta presión interior, el material no tejido del tubo es especialmente comprimido contra el interior del tubo de sustentación.

Como consecuencia de lo antedicho, en la práctica hay que recurrir, por lo general, a medios enérgicos para retirar el material no tejido, lo que tiene como consecuencia lógica que el aparato ya no puede seguir funcionando de la forma que justifica su elevado costo de inversión.

Se ha intentado acelerar la retirada del tubo de fibras del tubo de sustentación por medios mecánicos, cuya operación, no obstante, no tuvo ningún resultado bueno.

La invención apunta a la fabricación de un tubo longitudinal, de pared delgada, hecho con un material poroso no tejido, que lleva una membrana para filtración unida a su interior, de modo que el material poroso no tejido pueda retirarse con facilidad del tubo de sustentación cuando la membrana está muy desgastada.

Esto se consigue por el hecho de que el tubo de fibras está provisto de un elemento rasgador por medio del cual el tubo fibroso puede retirarse fácilmente del tubo de sustentación, ya que, por lo menos una parte del tubo fibroso se rasgará en dirección longitudinal.

55 Dicho elemento rasgador consta, principalmente de un elemento de tiro, instalado en la parte superior del tubo fibroso, y de un elemento en forma de gancho instalado en la parte inferior del tubo fibroso. Cuando se hace uso de este elemento rasgador, una vez se ha desgastado la membrana al máximo, el elemento en forma de gancho puede desplazarse en sentido ascendente y rasgar el tubo fibroso, tirando del elemento de tiro.

60 Una realización muy eficaz es instalar el elemento desgarrador entre dos capas consecutivas de material no tejido de tubo fibroso, cuya instalación presenta la ventaja de que las partes o piezas del elemento desgarrador no podrán estarpear ninguna de las membranas, ya que este elemento está, más o menos, empotrado en el material no tejido. Además, solo la parte exterior del tubo fibroso puede desgarrarse de esta forma, siendo de este modo, más efectiva la retirada que cuando el tubo se desgarra totalmente.

70 Vantajosamente, el elemento desgarrador está formado por una tira de fibras soldadas del tubo fibroso y, en particular, por una junta longitudinal, producida por operación de soldadura ultrasónica.

75 Las juntas o uniones obtenidas por medio de soldadura ultrasónica son muy eficaces, ya que las capas que se sueldan de esta manera se calientan de manera homogénea, lo cual

es menos posible en una operación de soldadura normal. Además, la soldadura ultrasónica proporciona una junta muy pequeña, haciendo que, prácticamente, se mantenga la porosidad del tubo, en tanto que la membrana de filtración, instalada dentro del tubo, difícilmente se dañará por el desgarro, aun cuando la presión interior sea más bien alta.

Los lados pueden recubrirse entre sí en el proceso de soldadura ultrasónica y la unión deseada de soldadura longitudinal puede conseguirse soldando a tope los lados adyacentes.

Otra ventaja del proceso es que se puede utilizar fácilmente un mandril con el fin de conformar al tubo con un diámetro no circular, por ejemplo, un diámetro triangular. Los tubos que tienen este diámetro se prestan admirablemente a adaptar ciertas realizaciones de tubos fibrosos.

En otro aspecto, la invención apunta a proporcionar un proceso para la fabricación de este tubo de manera muy sencilla, a pesar de las desventajas hasta ahora indicadas. De este modo, es posible fabricar cantidades enormes de tubos fibrosos por unidad de tiempo. Esto se consigue plegando continuamente los lados de una banda no tejida el uno hacia el otro y soldándolos de manera ultrasónica al mismo tiempo que se forme un tubo fibroso con una unión de soldadura longitudinal.

Asimismo, la invención se refiere a un aparato para realizar este proceso, que comprende un elemento para suministrar una banda no tejida, un mandril, un elemento trans-

105 portador, tener en contacto por lo menos parte de dicha zona de una banda no tejida con otra parte de la zona lateral, y un elemento soldador para soldar cualesquiera partes de zona adyacente o consecutiva. Este aparato lleva un elemento para soldar ultrasónicamente, situado dentro o encima del mandril y con elementos transportadores, que pueden configurar un tubo procedente de la banda no tejida, en el mandril.

110 La invención se aclarará con relación a una realización de los dibujos con los que:

La fig. 1 muestra, esquemáticamente, un tubo fibroso en sección transversal, junto con un elemento de sustentación dentro de un tubo de sustentación;

115 La fig. 2 muestra otra realización de dicho tubo en sección;

La fig. 3 muestra otra realización más del tubo con una tira longitudinal de fibras soldadas;

120 La fig. 4 muestra otra realización del tubo de acuerdo con la invención;

La figura 5 muestra un aparato para la fabricación de dicho tubo;

La fig. 6 es una vista en detalle para establecer una unión soldada longitudinal de los datos fibrosos;

125 La fig. 7 es una vista en detalle para establecer una unión de soldadura longitudinal con una tira intermedia.

La Fig. 1 muestra un tubo no tejido 1 de fibras de -

130 políster que lleva fija en su parte interior una membrana de acetato de celulosa. El conjunto se acomoda dentro de un tubo de sustentación 3 de material termoplástico que lleva aberturas 4 para descargar la permeación que ha pasado a través de la membrana.

135 Cuando la membrana se ha desgastado al máximo, el material no tejido del tubo fibroso 1 se comprime contra la superficie del tubo de sustentación, debido a la presión interior, producida por ósmosis invertida. Por consiguiente, el tubo fibroso 1 sólo puede retirarse con dificultad del tubo de sustentación 3.

140 Para remediar esta desventaja, hay presenta un elemento desgarrador 5 dentro del tubo 1, comprendiendo este elemento desgarrador una parte en forma de gancho 6 para recoger el tubo fibroso, cuya parte en forma de gancho está conectada a través de un hilo 7 con un anillo tirador 8, que puede, por ejemplo, proveerse de un gancho de tiro.

145 La figura 2 muestra otra realización de este tubo fibroso 1, que consiste en dos capas no tejidas 1a y 1b, por ejemplo, de papel de fibra de políster, estando empotrado el elemento desgarrador 5 entre las dos capas 1a y 1b. En algunos casos, el conjunto puede retirarse fácilmente.

150 La figura 3 muestra, todavía, otra realización en la que el elemento desgarrador 5 está representado por, por ejemplo, una tira de fibras de políster soldadas del tubo fibroso 1,

Este elemento desgarrador puede hacerse, eficientemente, en una o ambas capas *la* y *lb*, también.

155

La figura 4 muestra un tubo fibroso 1 de poliéster no tejido con una unión longitudinal 5 conseguida por medio de soldadura ultrasónica. Este unión puede servir de elemento de desgarro. El tubo 1, en su parte interior, está provisto de una membrana de acetato de celulosa 2 para ósmosis invertida.

160

La figura 5 representa un aparato para realizar dicha unión de soldadura por medio de soldadura ultrasónica, el cual comprende un carreter 15 para suministrar una tira continua 18 que se lleva a un mandril fijo 19, a través de un soporte de suministro 16. Al llevar la tira continua 18 sobre el soporte 16, aquella es retenida por tetillas de sujeción 17. Después, la tira continua es llevada sobre el mandril 19, para lo cual ciertos elementos transportadores 9 sujetan la tira continua contra el mandril circular hueco 19.

165

170

Un elemento de soldadura ultrasónica 10 para establecer o formar la unión de soldadura longitudinal 5 va montado sobre el mandril 19 para obtener el deseado tubo fibroso 1 con el elemento de desgarro.

175

Para transportar el tubo fibroso 1, se utilizan elementos de transporte, esto es, tiras de goma 11.

El aparato está provisto, además de un recipiente 12 que comprende un tubo de descarga 13, dentro del tubo fibroso.

so, para suministrar el compuesto de membrana líquido para
formar la membrana. Con el fin de conseguir el espesor co-
rrecto de la membrana del tubo, hay un cuerpo 14 en forma de
torpedo situado en la parte interior.

La figura 6 muestra un detalle de la formación de una
unión de soldadura longitudinal en la situación en que las
partes de los bordes 5a y 5b de una cinta no tejida 5 se su-
breponen una a la otra. En esta situación, se utiliza un
cuerpo de soldadura ultrasónica 10. Las partes del mandril
10a y 10b proporcionan la presión correcta durante el proce-
so de soldadura ultrasónica.

En lugar de recubrir las partes de los rebordes 5a y 5b,
los bordes de estas partes también pueden soldarse entre sí
juntando estas partes de forma que no se recubran.

La figura 7 muestra una realización ventajosa en la que
una cinta o tira 20 de material soldable se utiliza para
unir las partes de los bordes 5a y 5b. Esta tira puede con-
sistir en un material de políester, por ejemplo, un políes-
ter no tejido.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente in-
vención, se hace constar que cualquier modificación de deta-
lle que pudiera introducirse, se considerará incluida dentro
de la misma, en tanto no altere sustancialmente sus caracte-
rísticas fundamentales.

Por último, se declaran de novedad y propia invención
las siguientes

REIVINDICACIONES

205 1ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, ca-
racterizado por comprender un elemento para suministrar una-
cinta no tejida; un mandril; un elemento transportador para-
tener en contacto, por lo menos, parte de la cinta sin tejer
210 con otra parte de la cinta sin tejer; y un elemento de solda-
dura para soldar entre sí los bordes adyacentes o consecuti-
vos, así como un recipiente para contener el compuesto liqui-
do para formar una membrana; un elemento dentro del tubo para
introducir el compuesto líquido para formar la membrana, se-
215 tando el aparato provisto de un elemento para soldar ultrasó-
nicamente, situado dentro o encima del mandril y los medios -
de transporte pueden configurar un tubo en el mandril con una
unión de soldadura longitudinal.

220 2ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, se-
gún la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que
los lados de la cinta no tejida se pliegan continuamente al-
uno hacia el otro y se sueldan juntos por medio de soldadura
ultrasónica, en tanto que se forme un tubo fibroso con una -
225 unión de soldadura longitudinal y una membrana para filtra-
ción, dentro del tubo fibroso.

3ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, se-

230 según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que los lados de la cinta no tejida están adyacentes de forma que se recubran y, posteriormente, se sueldan entre sí.

4ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los lados de la cinta no tejida se unen, tras la cual las caras adyacentes se sueldan entre sí.

5ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que los bordes que van a soldarse entre sí llevan una tira intermedia, en forma de tira no tejida.

6ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el tubo fibroso no tejida, poroso, lleva un elemento desgarrador.

7ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que el elemento desgarrador comprende una parte de tira o tracción instalada en la parte superior del tubo fibroso y una parte en forma de gancho instalada en la parte inferior del tubo fibroso.

255 8ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, -- según las reivindicaciones 6ª y 7ª, caracterizado por el -- hecho de que el elemento desgarrador esté empotrado entre -- dos capas consecutivas de material no tejido del tubo fibro-- so.

260 9ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, -- según las reivindicaciones 6ª y 8ª, caracterizado por el -- hecho de que el elemento desgarrador consiste en una tira-- de fibras soldadas del tubo fibroso, conteniendo ésta fibras soldables.

265 10ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, -- según las reivindicaciones anteriores, con una membrana de-- filtración en su interior, caracterizado por el hecho de -- que el tubo fibroso está provisto de un elemento desgarra-- dor.

275 11ª).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, -- según la reivindicación 10ª, caracterizada por el hecho de -- que el elemento desgarrador comprende un elemento de tira-- o tracción situado en la parte superior del tubo fibroso -- y un elemento en forma de gancho situado en la parte infe-- rior del tubo fibroso.

280 12^a).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, --
según la reivindicación 10^a, caracterizado por el hecho de --
que el elemento desgarrador está empotrado entre dos capas --
consecutivas de material no tejido del tubo fibroso.

285 13^a).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, --
según la reivindicación 10^a, caracterizado por el hecho de --
que el elemento desgarrador está compuesto por una tira lon-
gitudinal de fibras soldadas del tubo fibroso.

290 14^a).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, se-
gún la reivindicación 13^a, caracterizado por el hecho de que
el elemento desgarrador consiste en una unión de soldadura --
longitudinal, producida por el sistema ultrasónico, recubrien-
dose las partes de los bordes o no.

295 15^a).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR, se-
gún la reivindicación 14^a, caracterizado por el hecho de que--
una tira longitudinal se suelda junto con los bordes de la --
tira no tejida que van a unirse.

300 16^a).- METODO Y APARATO PARA FABRICAR UN TUBO DE FIBRA
PARA FILTRACION POR MEMBRANA CON UN ELEMENTO DESGARRADOR.

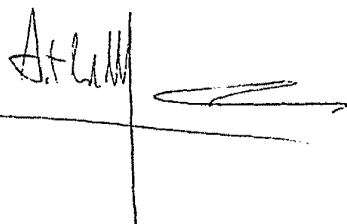
Todo ello, tal y como queda expuesto en la presente memoria descriptiva, que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios y hojas de planos adjuntas.

305

Madrid, 2 de Julio de 1.975

María Regla Ruiz-Granados

Por Poder



A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'M. Regla Ruiz-Granados', is written over a horizontal line. A vertical line extends downwards from the center of the signature, crossing the horizontal line.

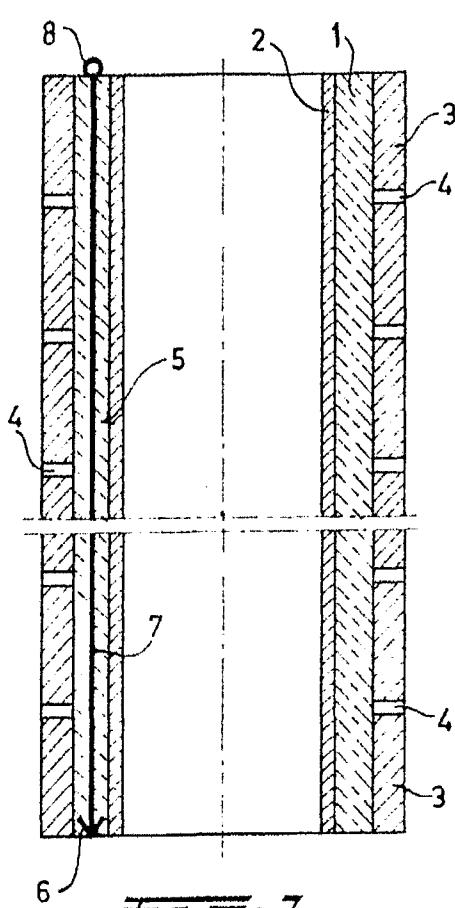


FIG: 1.

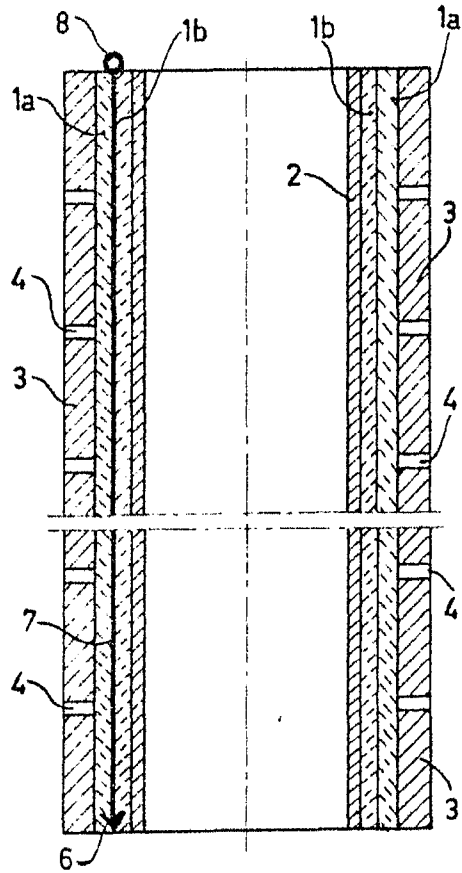


FIG: 2.

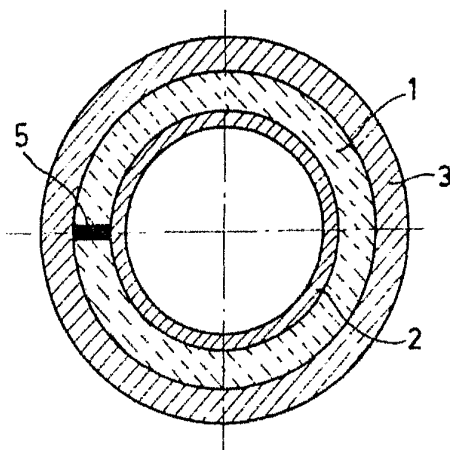


FIG: 3.

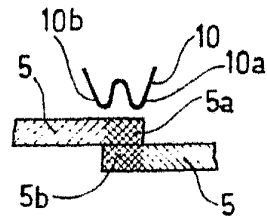


FIG: 4.

Escola-variable
 Madrid.
 María Regla Ruiz-Granados
 Por Poder

J. U. M.

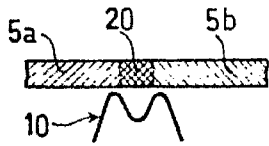


FIG: 7.

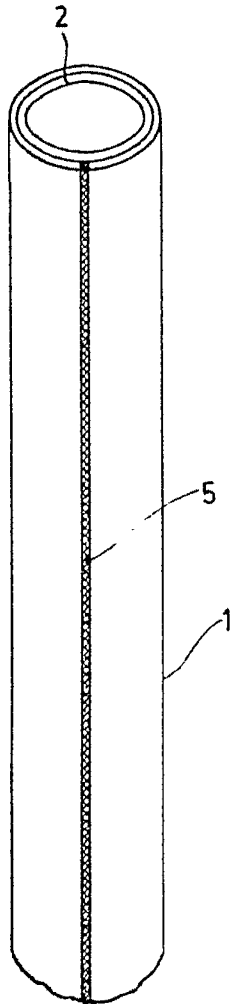


FIG: 4.

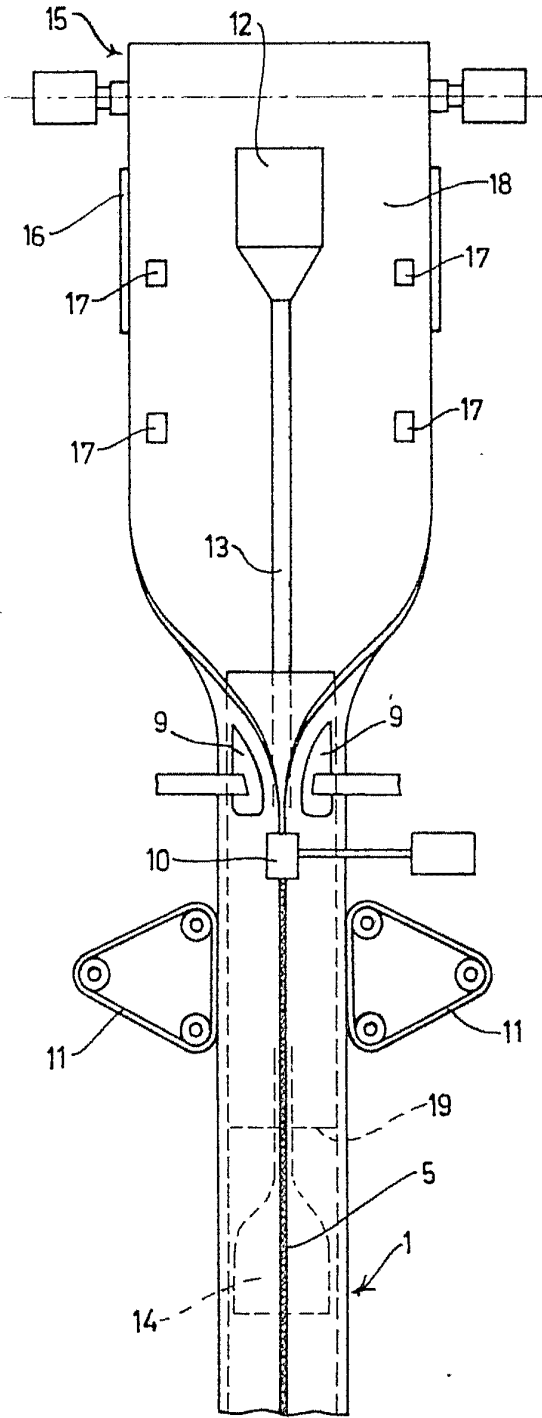


FIG: 5.

*Escala variable
Madrid:*

Merito Riego Ruiz-Escudé
Por Poder