



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 31 de Octubre de 1.966, con el número 332.939

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL MOULDED FIBER GLASS CORP., entidad norteamericana, establecida en Bristol, Virginia, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA USO EN LA FABRICACION DE ARTICULOS ROSCADOS DE RESINA REFORZADA CON FIBRAS"

La presente invención se refiere a la producción de artículos roscados, de resina reforzada con fibras, y concierne especialmente a un método para producir tramos continuos de tales artículos, roscados exterior o interiormente.

5

El método de la invención es capaz de trabajar en forma continua, pero las referencias que aquí se hagan a la fabricación de tramos continuos de los artículos roscados no tienen intención limitativa en cuanto al trabajo en forma continua. En realidad, es una ventaja la de -

10

4.9.67



que el método y el equipo son susceptibles de trabajar con ellos de manera intermitente.

El objetivo principal del presente invento consiste en habilitar un método y un equipo capaces de producir artículos roscados, por el método de extracción: esto es, un modo de trabajar con arreglo al cual el refuerzo de fibras y el material de resina líquida pero endurecible se introducen en un dispositivo de formar, en el cual se solidifica el material de resina, y del cual se extrae el artículo solidificado tirando de él por medio de un mecanismo extractor que se aplica al artículo solidificado más allá del extremo de salida o descarga del pasaje de formación previsto en el dispositivo de formar.

Con arreglo a la práctica preferida de la invención, los artículos roscados se preparan en forma tubular, con los hilos de rosca dispuestos sea por el exterior, sea por el interior del tubo. A este fin se emplea un dispositivo de formar que comprende un órgano o parte de matriz exterior y un órgano o parte interior como núcleo o macho, que cooperan definiendo un pasaje anular de formación, estando roscado sea la matriz, sea el macho, y previéndose la rotación del órgano roscado al sacar el artículo del pasaje de formación. De esta manera puede formarse en el artículo una rosca continua, y la rotación del órgano roscado tiene por efecto "destornillar" o desenroscar el órgano roscado del artículo roscado, a medida que se va formando éste.

Conforme a otro aspecto de la invención, se prevé la producción de artículos roscados, por medio de un equipo del tipo de arrollamiento de filamentos continuos. En los equipos del tipo de arrollamiento de filamentos continuos



se prevé la operación de arrollar en hélice los elementos de refuerzo e introducirlos, según el eje de la hélice, en el pasaje anular de formación, con el ventajoso resultado de que los artículos formados comprenden los elementos de refuerzo dispuestos en hélice en su interior. Al propio tiempo, se prevé también que haya presentes otros elementos de refuerzo, entre los que se incluyen diversos elementos de refuerzo extendidos a lo largo del artículo continuo que se está fabricando.

Es de señalar asimismo que un importante objeto de la invención reside en habilitar artículos roscados en forma tubular, con hilos de rosca interiores o exteriores, artículos que se caracterizan además por tener unas superficies moldeadas sin brusquedades, que definen los hilos de rosca. El molde de hilos de rosca de este tipo, en un artículo formado a base de material de resina reforzado con fibras, y en especial en los que el refuerzo comprende fibras de vidrio, como es lo preferido, resulta de gran ventaja en comparación con los artículos roscados hechos por mecanización o corte de los hilos de rosca en un artículo moldeado de resina reforzada con fibras. El corte o mecanización de hilos de rosca en un artículo previamente moldeado da lugar a rotura y exposición de las fibras de refuerzo en las superficies de corte, lo que resulta particularmente desventajoso cuando las fibras son de vidrio, debido al consiguiente astillado y formación de polvo del vidrio, que tiene lugar no sólo en la mecanización misma sino también en el sucesivo empleo del artículo.

El modo de lograr los indicados objetos y ventajas se desprenderá más plenamente de la siguiente descripción,



referida a los dibujos adjuntos, que ilustran dos formas preferidas de ejecución, una de ellas para producir un artículo con rosca exterior y la otra para la producción de un artículo interiormente roscado. En estos dibujos:

5 - la figura 1 es una vista isométrica fragmentaria de parte de un artículo exteriormente roscado, idóneo para ser fabricado conforme a la invención;

 - la figura 2 es una vista isométrica fragmentaria semejante de un artículo con rosca interior, idóneo para ser fabricado conforme al presente invento;

10 - la figura 3 es una vista en alzado lateral, en la que se ilustran varias de las partes de manera esquemática o en silueta, de una máquina del tipo de arrollamiento de filamentos continuos, destinada a la fabricación de un artículo exteriormente roscado, tal como el indicado en la figura 1;

15 - las figuras 4a y 4b, tomadas conjuntamente, - ilustran unas partes del equipo representado en la fig. 3, en sección vertical por el plano indicado mediante la traza 4-4 de la fig. 8, representándose aquí las partes a escala ampliada en comparación con la de la fig. 3, y también en comparación con la de la figura 8;

20 - la figura 5 es una vista en sección horizontal de ciertas piezas, tomada según se indica mediante la traza 5-5 de la fig. 4a;

25 - la figura 6 es una vista en sección horizontal de ciertas de las piezas, tomada según se indica mediante - la traza 6-6 de la fig. 4b;

30 - la figura 7 es una vista tomada por la línea 7-7 de la figura 3, pero a escala ampliada;



- la figura 8 es una vista tomada por la línea 8-8 de la fig. 3 , a la escala de la fig. 7;

5 las figuras 9a y 9b, tomadas conjuntamente, ilustran, de la misma manera que en las figs. 4a y 4b, otra forma de ejecución del equipo, dispuesto en este caso para producir un artículo con rosca interior como el representado en la fig. 2, estando la sección vertical de estas figuras tomada según el plano indicado por el trazo 9-9 de la fig. 10;

10 - la figura 10 es una vista tomada esencialmente por la línea 10-10 de la fig. 9a, estando esta vista a escala reducida en comparación con la fig. 9a;

- la figura 11 es una vista en sección horizontal tomada por la línea 11-11 de la fig. 9a y a la misma escala que la figura 9a; y

15 - la figura 12 es una vista en sección horizontal de ciertas partes, tomada por la línea 12-12 de la fig. 9b.

Con referencia en primer lugar a la fig. 1, el artículo en ella representado es, como se verá, de forma tubular, y tiene una abertura o perforación central cuadrada 13 y una rosca moldeada exterior 14. Aun cuando la cavidad interior del artículo de la fig. 1 podría tener una forma distinta de la cuadrada, se prefiere que la cavidad interior sea - de sección recta transversal angular, por las razones que más adelante se verán.

25 De igual modo, respecto al artículo representado en la fig. 2, se observará que, como en ésta se indica, el artículo está provisto de una rosca interior 15, y también de una superficie exterior que en este caso se presenta como hexagonal, indicada con el número 16. La forma exterior puede ser -
30 distinta de la exagonal, aun cuando se prefiere alguna sección



transversal de forma angular, por las razones que se citan más adelante.

Pasando ahora al equipo para producir un artículo roscado exteriormente, equipo que se ilustra en las figs. 3 a 8 inclusive, se hace referencia en primer lugar a la fig. 3, que muestra la disposición general del aparato. Como puede verse, el equipo está verticalmente dispuesto, esto es, de manera que los elementos de refuerzo y el material resinoso se introducen verticalmente hacia abajo. Hacia el centro de la fig. 3 hay dispuesto un dispositivo de formar, indicado en general con el núm. 17. Este dispositivo de formar va montado sobre una estructura de sustentación tal como la designada con el núm. 18. Por encima del dispositivo de formar 17 hay colocados varios dispositivos para introducir en aquél los refuerzos de fibras y el material resinoso líquido, hallándose estos dispositivos montados por medio de unas columnas huecas verticales 19 divididas en secciones o tramos, que suben desde la estructura principal de sustentación 18. La estructura principal de sustentación 18 sirve también para montar el mecanismo extractor indicado en general con el número 20, mecanismo que está dispuesto debajo de la estructura 18. El mecanismo extractor comprende un par de cadenas de oruga - 21-21, equipadas cada una con una serie de bloques de agarre 22 que se aplican y agarran al artículo que se está descargando hacia abajo desde el dispositivo de formar 17 y que sirven para extraer el artículo formado del pasaje de formación que hay en el dispositivo de formar, llevando asimismo al pasaje de formación nuevos refuerzos y material resinoso líquido, de la manera que se verá más adelante.

Teniendo en cuenta la precedente descripción de la



disposición general del equipo, se llama ahora la atención más especialmente hacia determinadas características, ilustradas en las figs. 4a y 4b. Empezando por el dispositivo de formar propiamente dicho, como se verá, el dispositivo 17
5 está compuesto de un órgano tubular 23, que tiene la naturaleza de una matriz u órgano exterior, dentro del cual está alojado el órgano interior o macho 24. La matriz 23 es cilíndrica, y está provista de hilos de rosca en su superficie interior, siendo éstos los hilos de rosca destinados a moldear los
10 hilos de rosca en la superficie exterior del artículo que se esté formando, La rosca está indicada con el número 25 en las figs. 4a y 6. Por la fig. 6 se verá también que el macho 24 es de sección recta cuadrada, de manera que el artículo producido adoptará la forma indicada en las figs. 1 y 8, teniendo
15 una superficie exterior cilíndrica roscada y una cavidad o perforación interior de forma cuadrada.

El material resinoso líquido y los refuerzos fibrosos se introducen por el extremo superior del pasaje anular de formación previsto entre la matriz 23 y el macho 24, estudiándose más adelante la disposición específica de los diversos mecanismos de alimentación o transporte. Ahora bien, antes de seguir con esa descripción, se llama la atención sobre el hecho de que la parte de matriz 23 está montada a rotación dentro del manguito o camisa 26, el cual es en sí no giratorio y está anclado como por medio de pernos o espárragos
20 en cooperación con la brida 27 por su extremo inferior. El manguito está destinado a hacerse girar por medio de una rueda dentada 28 solidaria del mismo, rueda que está conectada por medio de otras ruedas dentadas 29 con el árbol de accionamiento 30, conectado este último a su vez con el árbol 68
30



(véanse las figs. 3 y 8).

5 El manguito o camisa 26 sirve para definir unas
cámaras anulares 31 y 32 en torno a la matriz 23, teniendo
ésta unas pestañas 33 portadoras de anillos 34 de cierre -
hermético y que definen las paredes extremas o terminales
de las cámaras 31 y 32. La cámara 31 está prevista para la
circulación de un medio de calefacción, la cual puede efec-
10 tuarse por medio de las conexiones 35; y de igual modo la
cámara 32 está prevista para un medio de refrigeración, que
puede hacerse circular a través de las conexiones 36.

Es de notar aquí que, en la práctica preferida de
la invención, el material resinoso líquido empleado es del
tipo termoestable o endurecible al calor: por ejemplo, las
resinas de poléster para estratificados ya conocidas; y que
-15 el caldeó que se efectúa haciendo circular un medio de cale-
facción por la cámara 31, actúa solidificando el material re-
sinoso líquido a su paso por el pasaje anular de formación
definido por la pared interior roscada de la matriz 23 y por
la superficie exterior del macho 24.

20 Por la fig. 4b se observará que la superficie in-
terior de la extremidad de entrada de la matriz 23 está aboci-
nada, formando una abertura de entrada ampliada como se indi-
ca en 37, lo cual está previsto con el propósito de aplicar
una acción compresora sobre los refuerzos impregnados de re-
25 sina que entran en el pasaje de formación. Esta es la región
de la cámara de refrigeración 32, previéndose el efecto de en-
friamiento para mantener el material resinoso a una temperatu-
ra lo bastante baja para excluir toda solidificación de la re-
sina, hasta que se llega a la parte inferior, caldeada, de -
30 la matriz. De preferencia, la rosca de la superficie interior



de la matriz 23 se extiende solamente en la parte de sección recta uniforme: es decir, desde un punto contiguo al extremo inferior de la parte abocinada 37, hacia abajo, hasta la parte inferior.

5. Por las figs. 4a y 4b se verá, además, que el macho 24 tiene una prolongación ascendente que constituye, en efecto, una estructura de guía sobre la cual se colocan o arrollan las capas de refuerzos fibrosos, de la manera que más adelante se describirá. Esta prolongación ascendente del núcleo o macho se designa con la referencia 24a en ambas figuras, -
10 4a y 4b. En la parte superior de la prolongación 24a, poco más arriba de la traza de corte o sección 5-5 que aparece en la fig. 4a, el macho se reduce de tamaño, como se indica con la referencia 24b. Además, a partir de un punto situado aguas
15 arriba de la parte extrema de entrada del pasaje de formación, la estructura de guía de los refuerzos, o prolongación del macho, 24a, es preferiblemente de forma circular y no angular en sección recta, y de la misma dimensión periférica que la parte angular situada dentro de la matriz. Esto es conveniente
20 te para facilitar la aplicación uniforme de las capas de refuerzo. La sección recta circular del macho en esta región viene indicada también en la vista en sección horizontal de la fig. 5.

La extremidad superior externa de la parte 24b
25 del macho está convenientemente roscada para recibir una fuerza 38 que se apoya contra la placa 39, la cual a su vez está sostenida por la cubierta más alta 40 de la máquina, cubierta que está montada en el extremo superior de las columnas subdivididas 19. Este montaje permite así suspender
30 la totalidad de la estructura del macho 24-24a-24b desde el



extremo superior de la máquina; y la montura incluye de preferencia medios apropiados para asegurar el macho contra rotación.

5 La estructura 24b más alta del macho está rodeada de un manguito 41, al cual va asociada una cámara 42 de suministro de resina, que sirve para entregar el material resinoso líquido a través del espacio anular comprendido - entre el manguito 41 y la parte 24b del macho, siendo sumi
10 nistrado este material resinoso, en el extremo inferior del manguito, a través de un orificio anular, a la superficie exterior de la parte 24a del macho sobre la cual van colocados los diversos elementos de refuerzo, previéndose de ese modo la impregnación de los elementos de refuerzo con el material resinoso. Hacia la parte alta de la fig. 4a se representa un
15 tubo de alimentación 43, para suministrar material resinoso a la cámara 42.

Las partes de macho 24a y 24b están también huecas, cerrándose el extremo inferior de esta cámara interior mediante un tapón designado con el número 44 en la fig. 4b. Este -
20 hueco interior constituye una cámara de refrigeración dentro de la estructura de guía 24a; y con el propósito de hacer circular por él un medio refrigerante se prevé un tubo central - 45, de un diámetro exterior menor que el taladro o ánima del interior de la parte de macho, y que se prolonga hacia abajo
25 hasta un punto situado muy poco por encima del tapón 44. En el ánima del macho se introduce de preferencia un medio refrigerante mediante la conexión de alimentación 46, pudiendo retirarse éste de dicha ánima por medio de la conexión 47 (véase la parte superior de la fig. 4a). El objeto de intro
30 ducir el medio refrigerante dentro del ánima o taladro cen-



tral del macho es el de ayudar a mantener la parte superior del macho, que recibe el suministro de resina líquida, a una temperatura lo bastante baja para evitar todo endurecimiento o solidificación prematura de la resina o de sus componentes.

5
10
15
20
25
30

Como se ve especialmente en las figs. 3 y 4a, las capas de refuerzo suministradas a la estructura de guía 24a incluyen elementos de refuerzo de diversos géneros, que se llevan a la guía en varias etapas sucesivas. La primera capa está compuesta preferiblemente de tiras 48 (por ejemplo, de fibras de vidrio entrelazadas formando esterilla o maraña), suministradas desde unos carretes 49 y guiadas hasta la estructura de guía central por medio de unas guías tubulares 50 de sección recta aplanada. De preferencia, cuatro de estas tiras se llevan o introducen radialmente hacia el centro del equipo, siendo luego desviadas hacia abajo a lo largo de la estructura de guía 24a.

Justamente debajo del punto de introducción de las tiras 48, se suministra una capa o serie de mechas 51, para mayor ventaja, radialmente hacia dentro en dirección a la estructura central, mechas que luego se llevan hacia abajo por el borde interior de un anillo de guía 52 de tal modo que se extiendan en el sentido longitudinal de la alimentación. Si bien en las figs. 3 y 4a se ilustran sólo dos de estas mechas, se sobrentiende que esta capa comprenderá muchas mechas, y a este propósito se dispone un anillo de guía 53 dotado de multitud de aberturas de guía, tales como las indicadas con el número 54 en la fig. 3, distribuidas por toda la circunferencia del anillo 53.

En la etapa siguiente, encima de los refuerzos ya



introducidos, se arrollan en hélice varias mechas por ejemplo cuatro (dos de las cuales se designan con el número 55 en la fig. 4a), suministradas desde unos carretes 56 soportados por unos vástagos 57 que van montados en un plato giratorio 58. La rotación de este plato tendrá por efecto el arrollamiento en hélice de las mechas 55 en torno a la estructura central, introduciéndose de ese modo una capa de mechas distribuidas en hélice. El mecanismo para efectuar la rotación del plato incluye un mecanismo de engranaje, tal como el señalado en 59, contenido dentro de una caja 60 y que sirve para suministrar al plato giratorio 58 fuerza motriz procedente del árbol 61 situado en una de las columnas subdivididas 19. Los detalles de esta disposición de engranajes y transmisión de fuerza motriz no necesitan ser tenidos aquí en cuenta.

A cierta altura por debajo de las mechas 55 se introducen otras mechas 62, dispuestas en capa de la misma manera que las mechas 51 arriba citadas. Por debajo de las mechas 62, se introducen unas tiras de refuerzo adicionales (tales como las tiras 63 de maraña o masa fibrosa de distribución aleatoria), procedentes de unos carretes de alimentación 64, por medio de unas guías 65 dispuestas de igual manera que las guías 50. La disposición de estas guías se desprende además de la vista en corte horizontal de la fig. 7. Puede hacerse notar aquí que la disposición general de las guías 50 para las tiras de refuerzo 48 es semejante a la de las guías 65 ilustradas en la fig. 7.

Se sobreentiende que pueden introducirse diversos diseños de distribución de capas de refuerzo, según la naturaleza del artículo que se esté fabricando; pero en la mayoría de los casos se prefiere emplear no sólo elementos de refuerzo



introducidos longitudinalmente, tales como las tiras 48 y 63 y las mechas 51 y 62, sino también por lo menos algunos elementos arrollados en hélice como las mechas 55.

5 Se llama la atención en lo que sigue hacia el hecho de que el sistema de accionamiento del mecanismo extractor incluye un motor 66 y otras varias piezas de transmisión, indicadas de manera más bien esquemática hacia la parte inferior de la fig. 3. Es de notar que, en la práctica preferida de la invención, el mecanismo para hacer girar la matriz de 10 roscar 26 ha de estar dispuesto de manera que funcione sincrónicamente con el mecanismo extractor. A este fin, se prevé una toma de fuerza motriz desde la transmisión que va al mecanismo extractor, viniendo este dispositivo de toma de fuerza motriz designado con el número 67; y el árbol de salida 68 15 de dicho sistema de toma de fuerza motriz se prolonga hacia arriba para su conexión con el árbol 30 que mueve el sistema de engranajes por medio del cual se hace girar la matriz 23 en sincronismo con el funcionamiento del mecanismo extractor, lo cual proporciona una acción de "destornillado" de la matriz 20 respecto del artículo roscado exteriormente, a medida que este se va formando y entregando desde el pasaje de formación (véase también la fig. 4b).

Con el propósito de accionar el mecanismo de arrollamiento de los refuerzos en sincronismo con el mecanismo 25 extractor, hay una correa sin fin 69 de toma de fuerza motriz, asociada a uno de los elementos de transmisión para el accionamiento del mecanismo extractor, la cual se extiende hacia arriba a partir del mismo hasta quedar aplicada a una polea 70 (figs. 3 y 8). La polea 70 mueve una unidad de accionamiento 71, cuyo árbol de salida lleva una polea 72 acoplada, por 30



5 medio de una correa sin fin 73, a una polea 74, la cual ha
ce funcionar un dispositivo de transmisión de fuerza motriz
75 con el que está conectado el árbol 61. De esta manera el
árbol 61 y, por tanto, el plato 58, se hacen girar sincróni
camente con el funcionamiento del mecanismo extractor.

10 En relación con la disposición que antecede, es de
señalar que el empleo de un macho u órgano de núcleo de sec
ción recta angular, tal como el macho cuadrado 24, actúa im
pidiendo la rotación del artículo que se está formando, cu
do se hace girar la matriz roscada para sacar o "destornillar"
del artículo los hilos de rosca de la matriz, a medida que se
va produciendo el artículo citado.

15 En relación todavía con el transporte o alimenta-
ción de los materiales (el refuerzo y la resina hasta intro
ducirlos en el extremo de entrada del pasaje de formación),
se llama ahora la atención especialmente hacia las figs. 3
y 4b. Como se verá por ellas, hay un recipiente de resina 76,
de forma cónica abierta hacia arriba y fijado por su extremo
inferior al extremo superior de la matriz rotativa 23. Este
20 recipiente sirve para acumular la resina excedente, según va
fluyendo ésta hacia abajo sobre la estructura de guía de re-
fuerzo, prefiriéndose llevar a la estructura de guía una can
tidad sobrante de resina, esto es, una cantidad de resina en
exceso de la que, tomada con la alimentación de refuerzos, lle
25 ne el pasaje anular de formación. Introduciendo este exceso,
se tiene la seguridad de que el pasaje de formación esté lle
no en todo momento, impidiéndose así el desarrollo de huecos
o vacíos en el artículo que se está fabricando. La acumulación
del excedente de resina desbordará por el labio o borde supe
30 rior del recipiente 76, y entrará en el depósito o cámara anu



lar 77, desde donde la resina en acumulación es suministrada por medio de la conexión 78 al lado de entrada de una bomba 79, destinada también a ser movida por el árbol 61 y dotada de una salida con la que está conectado el tubo 43 de suministro de resina. En el sistema puede introducirse resina de reposición, por medio de un tubo de alimentación 80 que desemboca en el depósito anular 77. Los detalles de este sistema de alimentación y transporte de resina no necesitan ser tenidos aquí en cuenta.

Pasando ahora la forma de ejecución ilustrada en las figs. 9a y 9b, es de notar en primer lugar que el equipo representado en estas figuras está destinado a la fabricación de una pieza interiormente roscada como, por ejemplo, una pieza tal como la ilustrada en la fig. 2, que tenga hilos de rosca interior 15 y un contorno exterior exagonal como el empleado, por ejemplo, en las tuercas.

Ciertas partes del equipo empleado para fabricar piezas con rosca interior pueden ser semejantes o iguales a las empleadas para producir piezas de rosca exterior, como las arriba descritas. Así, al aparato ilustrado en las figs. 9a y 9b iría asociado un mecanismo extractor, situado debajo del soporte principal 18 como antes.

Al igual que en la primera forma de realización descrita, la máquina está construída sobre columnas huecas 19 - subdivididas en tramos o secciones, que sirven para montar los diversos dispositivos de transporte de refuerzos, y también el macho y la estructura de guía de refuerzos, tal como se describe más adelante.

Al estudiar más concretamente el equipo de las figs. 9a y 9b, se llama primero la atención sobre el hecho de que -



la matriz 81 comprende aquí un órgano no giratorio, atravesado por un pasaje o cavidad exagonal de forma adaptada a la exterior del artículo a fabricar (véase también la fig. 12). La matriz está montada de manera no giratoria dentro de un manguito o camisa circundante 82 equipado con elementos divisorios o tabiques tales como los designados con el número 83, que sirven para dividir el espacio anular comprendido entre la camisa 82 y la matriz 81 en una cámara inferior de caldeo 84 y una cámara superior de enfriamiento o refrigeración 85. Como antes, unas conexiones de tubos 35 sirven para hacer circular por la cámara 84 un medio de calefacción, y las conexiones de tubería 36 sirven para hacer circular un medio refrigerante por la cámara 85. Aquí también está abocinado el extremo de entrada de la matriz, formando una abertura de entrada agrandada como en 86, con los fines ya indicados. La matriz 81 y la camisa 82 están soportadas en la estructura principal de sustentación 18.

El macho 87 (fig. 9b) es cilíndrico y está roscado exteriormente desde la región del extremo superior de la matriz hasta el extremo inferior del macho, que está situado a la misma altura que el extremo inferior de la matriz.

A partir de la región del extremo superior de la matriz, el macho está provisto de una prolongación ascendente de diámetro reducido 87a, y esta parte se extiende por todo el trayecto hasta la parte alta de la máquina; y en un punto situado por encima de la cubierta más alta 88 se vuelve a reducir en diámetro la parte de macho, como se indica en 87b. La parte 87b está apoyada a rotación por medio de cojinetes 89; y por encima de los cojinetes la parte 87b lleva un piñón de accionamiento 90 conectado por medio de una cadena



12

de transmisión 91 (véase también la fig. 10), que recibe fuerza motriz del piñón 92 montado en un árbol 93. Un mecanismo de engranaje 94, dispuesto en el interior de una caja de engranajes 95 por encima de la cubierta superior 88, conecta el árbol 93 con el eje vertical 30a que sube por dentro de una de las columnas huecas 19 subdivididas, y que por su extremo inferior está acoplado al árbol 68. Como más arriba se ha descrito, el árbol 68 (figura 3) se extiende o prolonga hacia abajo en asociación con el sistema de accionamiento del mecanismo extractor.

Por medio de la disposición de eje, engranajes, piñones y cadena de transmisión que acaba de describirse, las partes de macho 87, 87a y 87b giran accionadas en sincronismo con el funcionamiento del mecanismo extractor.

La prolongación 87a del macho es un manguito 96 no giratorio que se extiende hacia arriba por la mayor parte de la altura de la prolongación 87a del macho, y que en la parte superior del equipo tiene un diámetro reducido, como se indica en 96a. Esta estructura tubular 96-96a constituye una estructura de guía para los refuerzos que se van disponiendo sobre ella en capas a introducir o transportar hacia abajo en el pasaje de formación comprendido entre la matriz 81 y el macho 87. La parte 96-96a está preferiblemente bloqueada o sujeta contra rotación por su extremo superior, y provista de un anillo de cierre hermético en su extremo inferior junto al saliente de la parte de macho comprendida en la región del extremo superior de la matriz, como se ilustra en la fig. 9b.

Un manguito 97 rodea la parte 96a de la estructura de guía de refuerzos, y proporciona un canal o pasaje anular de distribución que comunica por su extremo superior con la -



cámara 98 alimentada con material resinoso líquido por medio del tubo de alimentación 99, siendo este material resinoso líquido suministrado a la superficie exterior de la estructura de guía 96 de refuerzos en la región en que se unen las dos partes 96 y 96a. El manguito 97 puede estar suspendido mediante la conexión con la pared de la cámara 98, la cual puede estar sujeta a la cubierta 88 de cualquier manera apropiada.

Mediante la disposición que acaba de describirse, se lleva el material resinoso líquido a la superficie exterior del tubo de guía 96 de refuerzos, de manera que las capas de refuerzo colocadas sobre la estructura 96 se impregnen del material resinoso al ser llevadas hacia arriba a través del pasaje de formación.

Las disposiciones para la introducción de los refuerzos y su suministro a la estructura 96 son muy semejantes a las descritas más arriba con referencia a las figs. 3, 4a, 4b y 7; no estimándose necesario volver a describir dichas estructuras con referencia a la forma de ejecución ilustrada en las figs. 9a y 9b. No obstante, se hace notar aquí que, en un caso típico, los refuerzos incluirían unas tiras de maraña aleatoria de fibras, tal como se indica en 100; unas mechas como las indicadas en 101, transportadas longitudinalmente; unas mechas 102 arrolladas en hélice; unas mechas 103 transportadas o introducidas longitudinalmente, y unas tiras 104 de maraña aleatoria de fibras, transportadas longitudinalmente.

Al igual que en la forma de ejecución ilustrada en la fig. 4a, el plato giratorio 58 está movido por medio de un sistema de engranajes 59 conectado con el árbol de accionamiento



to 61, que por su extremo inferior (figs. 3 y 8) va asociado al sistema de accionamiento del mecanismo extractor, permitiendo la sincronización del arrollamiento en hélice de las mechas 102 con el funcionamiento del mecanismo extractor.

5 En la forma de ejecución de las figs. 9a a 12, lo mismo que en la primera forma de realización, se prevé también la introducción de un exceso de material resinoso en la estructura de guía 96 de refuerzos. En este caso, el exceso de resina se acumula en un recipiente 105 montado en la parte no giratoria del dispositivo de formar, por ejemplo, por medio de la brida 106 de atornillar. El rebosadero 107 del recipiente 105 entrega el exceso de resina al depósito 108, desde el cual se retira la resina por medio del tubo 78a que conduce a una bomba de resina del tipo descrito más arriba con referencia a la fig. 3, que no se representa en la fig. 9b. La salida procedente de esa bomba iría conectada a la tubería de alimentación 99 (fig. 9a), a fin de suministrar el material resinoso líquido a la cámara de alimentación o transporte 98. En el depósito 108 puede introducirse resina de reposición, por medio del tubo de alimentación 109 constituido preferiblemente por un tubo flexible destinado a cerrarse o cortar el paso mediante la acción excéntrica o de balancín del órgano de cierre 110 conectado al flotador 111, siendo los elementos 110 y 111 movibles conjuntamente, en torno al eje de giro y montaje 112. De esta manera se obtiene un sistema de válvula automático para regular el nivel de material resinoso líquido en el depósito 108.

 Lo mismo que en la primera forma de ejecución, se prevé también la introducción de un líquido refrigerante en el interior del macho, especialmente bajando hasta la región



de la parte extrema o abocinada cónica, de entrada de la matriz. A este propósito, se prevé una cavidad interior dentro de las prolongaciones 87a y 87b del macho; y en la parte alta del equipo, por encima del piñón de accionamiento 90 (fig. 9a), se dispone una junta rotativa 113 por medio de la cual puede suministrarse el líquido refrigerante desde el tubo de alimentación 114, en conexión con el tubo central 115 que baja por la cavidad central del macho hasta un punto situado justamente encima del bloque 116. El tubo central 115 es de un diámetro exterior menor que el diámetro interior del taladro o ánima del macho, y el espacio que queda entre ambos se halla conectado con el tubo de salida 117, por medio de una o más lumbreras, tales como la indicada en 118, practicadas en la parte 87b del macho.

En la forma de ejecución ilustrada en las figs. 9 a 12, y descrita en lo que antecede, el mecanismo extractor hace avanzar los materiales introduciéndolos y haciéndoles atravesar el sistema, de modo que los bloques del extractor se aplican al artículo solidificado más allá del extremo de descarga o salida del pasaje de formación. Al ser extraído el artículo solidificado, y sacado del pasaje de formación por el mecanismo extractor, el macho roscado es efectivamente "destornillado" de la cavidad interior que se está formando en el artículo. El empleo de una matriz 81 que tenga una cavidad interior angular (por ejemplo, la cavidad exagonal - arriba citada), proporciona un bloqueo contra rotación de la pieza que se está haciendo, para que no gire mientras se destornilla el macho.

Conforme a lo que antecede pueden fabricarse elementos roscados tanto interior como exteriormente y, si así con



7
5
10
15
20
25
30
viene, un elemento interiormente roscado tal como el representado en la fig. 2 puede cortarse en trozos apropiados para su empleo como tuercas. Además, el elemento exteriormente roscado de la fig. 1 puede emplearse a modo de perno o espárrago; y a este propósito, si así conviene, puede fijarse una cabeza a uno de los extremos de un trozo de longitud apropiada, cortado de la pieza continua, empleando para la fijación un adhesivo de tipo epoxídico.

La facultad de moldear artículos dotados de hilos de rosca interiores o exteriores es de gran ventaja para poder fabricar tales artículos roscados sin necesidad de mecanizar los hilos de rosca, necesidad que no sólo es desventajosa desde el punto de vista de la mano de obra adicional que ello implica, sino también porque la operación de mecanizar tiende a dejar al descubierto fibras, de modo aleatorio, con el consiguiente astillado y formación de polvo de las mismas.

- N O T A -

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:

1.- Un aparato para uso en la fabricación de artículos roscados de resina reforzada con fibras, aparato que comprende: un mecanismo de formar que incluye un órgano exterior o matriz y un órgano interior o macho en coopera-



ción, definiendo un pasaje anular de formación a través del cual se introducen en sentido axial el refuerzo y el material resinoso líquido endurecible, y en el que se solidifica el material resinoso, siendo uno de dichos órganos de sección transversal angular y no giratorio, mientras el otro de dichos órganos está roscado y montado a rotación en torno al eje geométrico del trayecto de transporte o alimentación del refuerzo y del material resinoso a través del pasaje de formación; y medios para hacer girar el órgano roscado.

2.- Un aparato para uso en la fabricación de artículos roscados de resina reforzada con fibras, aparato que comprende: un mecanismo de formar que incluye un órgano exterior o matriz y un órgano interior o macho en cooperación, definiendo un pasaje anular de formación a través del cual se introducen en sentido axial el refuerzo y el material resinoso líquido endurecible, y en el que se solidifica el material resinoso, siendo uno de dichos órganos de sección transversal angular y no giratorio, mientras el otro de dichos órganos está roscado y montado a rotación en torno al eje geométrico del trayecto de transporte o alimentación del refuerzo y del material resinoso a través del pasaje de formación; un mecanismo extractor que incluye unos elementos de agarre para aplicarlos al artículo solidificado más allá del extremo de descarga o salida del pasaje de formación y tirar de dicho artículo solidificado haciéndole salir; y un mecanismo para hacer girar el órgano roscado.

3.- El aparato de la reivindicación 2, en el que la matriz es el órgano roscado, y en el que el macho es el órgano de sección transversal angular.

4.- El aparato de la reivindicación 2, en el que

el macho es el órgano roscado, y en el que la matriz es el órgano de sección transversal angular.

5
10
15
20
25
30

5.- El aparato de la reivindicación 2, y que comprende además un mecanismo de transporte o alimentación de refuerzos, el cual incluye: un dispositivo para arrollar en hélice un elemento de refuerzo que se esté introduciendo en el pasaje de formación; unos medios de accionamiento para el dispositivo de arrollar; y medios para sincronizar el funcionamiento del dispositivo de arrollar con el mecanismo extractor.

6.- El aparato de la reivindicación 2, y que además incluye medios para sincronizar el funcionamiento del mecanismo extractor y el mecanismo para hacer girar la parte roscada.

7.- El aparato de la reivindicación 6, que comprende además un mecanismo de transporte o alimentación de refuerzos, el cual incluye: un dispositivo para arrollar en hélice un elemento de refuerzo que se esté introduciendo en el pasaje de formación; unos medios de accionamiento para el dispositivo de arrollar; y medios para sincronizar el funcionamiento del dispositivo de arrollar con el mecanismo extractor y con el mecanismo para hacer girar la parte roscada.

8.- El aparato de la reivindicación 1, que comprende además: una estructura de guía de refuerzos prolongada aguas arriba del macho; medios para arrollar en hélice un elemento de refuerzo en la estructura de guía; un mecanismo extractor aplicable al artículo solidificado más allá del extremo de descarga o salida del pasaje de formación; y medios de accionamiento para el mecanismo extractor y para los medios de arrollar el refuerzo, y que incluyen medios para sin



cronizar su funcionamiento.

5
10
15
20

9.- Un aparato para uso en la fabricación de artículos roscados de resina reforzada con fibras, aparato que comprende: una matriz dotada de una cavidad interiormente roscada; medios de montaje de la matriz a rotación en torno al eje geométrico de dicha cavidad; un macho que se extiende en la cavidad de la matriz, dotado el macho de una superficie exterior de sección transversal angular y estando montado de manera no giratoria en la cavidad roscada, presentando un pasaje anular de formación para el refuerzo y el material resinoso líquido endurecible a solidificar en el pasaje de formación; medios para transportar el refuerzo fibroso y el material resinoso líquido al extremo de entrada del pasaje de formación; un mecanismo para extraer el artículo solidificado, tirando de él desde más allá del extremo de descarga del pasaje de formación, y al propio tiempo introduciendo y haciendo avanzar el refuerzo y el material resinoso por el pasaje de formación; medios para hacer girar la matriz roscada; y medios para sincronizar el funcionamiento del mecanismo extractor y los medios para hacer girar la matriz.

25

10.- El aparato de la reivindicación 9, destinado a su empleo con un material resinoso líquido endurecible al calor, y que además incluye: una camisa que circunda la parte de matriz giratoria presentando una cámara para un medio de calefacción, estando la camisa montada de modo que no gira; y unos tubos de alimentación y de salida o descarga conectados con la camisa para hacer circular por dicha cámara el medio de calefacción y así calentar el material resinoso hasta solidificarlo, a su paso por el pasaje de formación.

30

11.- El aparato de la reivindicación 10, que tiene



además unos cierres herméticos anulares a rotación entre la matriz rotativa y la camisa no rotativa, a los extremos de la cámara destinada al medio de calefacción.

5 12.- El aparato de la reivindicación 10. en el que la matriz está montada para girar en torno a un eje vertical, y que incluye además un receptáculo para establecer un cuerpo de material resinoso líquido al extremo de entrada del pasaje de formación, estando el receptáculo conectado con la matriz giratoria, de modo que gira con ella.

10 13.- El aparato de la reivindicación 13, que incluye además un depósito anular no giratorio, de resina, en torno al receptáculo y dispuesto para recibir la resina que desborde del receptáculo.

15 14.- Un aparato para uso en la fabricación de artículos roscados de resina reforzada con fibras, aparato que comprende: una matriz no giratoria, dotada de una cavidad de sección transversal angular; un macho que se extiende en la cavidad de la matriz, el cual tiene una superficie exteriormente roscada y está montado a rotación en la cavidad de la matriz, proporcionando un pasaje anular de formación para el refuerzo y el material resinoso líquido endurecible a solidificar en el pasaje de formación; medios para transportar el refuerzo y el material resinoso líquido al extremo de entrada del pasaje de formación; un mecanismo para extraer el artículo solidificado, tirando de él desde más allá del extremo de descarga del pasaje de formación, y al propio tiempo introduciendo y haciendo avanzar el refuerzo y el material resinoso por el pasaje de formación; medios para hacer girar el macho roscado; y medios para sincronizar el funcionamiento del mecanismo extractor y los medios para hacer girar el ma-

20

25

30



cho.

5 15.- El aparato de la reivindicación 14, que comprende además una estructura de guía de refuerzo prolongada aguas arriba del macho giratorio y está montada de manera no giratoria, mientras los medios para transportar el refuerzo incluyen unos medios para colocar capas de refuerzo en la estructura de guía.

10 16.- El aparato de la reivindicación 15, en el que la estructura de guía de refuerzo es hueca y comprende además una conexión de accionamiento para hacer girar el macho, prolongando por el hueco de la estructura de guía de refuerzos.

15 17.- El aparato de la reivindicación 14 y que comprende además una estructura de guía de refuerzos prolongada aguas arriba del macho giratorio, en el que los medios para transportar el refuerzo incluyen unos medios para arrollar en hélice un elemento de refuerzo sobre la estructura de guía y medios para sincronizar el funcionamiento de los medios de arrollar el refuerzo y los medios para hacer girar el macho.
20

25 18.- El aparato de la reivindicación 14 y que comprende además, una estructura de guía de refuerzos prolongada aguas arriba del macho giratorio, y montada sin rotación en el que los medios para transportar el refuerzo incluyen medios para colocar capas de refuerzo sobre la estructura de guía, y medios para transportar material resinoso líquido a la superficie de la estructura de guía de refuerzos, para facilitar la impregnación de las capas de refuerzo colocadas sobre la estructura de guía.

30 19.- El aparato de la reivindicación 14, destinado



a su uso con un material líquido de resina endurecible al calor, y que comprende además medios para calentar el material resinoso al pasar éste por el pasaje de formación y una estructura de guía de refuerzo prolongada aguas arriba del macho giratorio, aparato en el que los medios para transportar el refuerzo y el material resinoso al extremo de entrada del pasaje de formación incluyen medios para aplicar material resinoso líquido a la superficie exterior de la estructura de guía, e incluyen medios para colocar capas de refuerzo sobre la superficie, mojada de resina, de la prolongación de guía, siendo hueca la prolongación de guía; y medios para enfriar la parte extrema de entrada de la matriz, los cuales incluyen una conexión para un medio refrigerante, prolongada por el hueco de la prolongación de guía.

20.- El aparato de la reivindicación 14, destinado a su uso con un material líquido de resina endurecible al calor, y que comprende además medios para calentar el material resinoso al pasar éste por el pasaje de formación, y una estructura de guía de refuerzo prolongada aguas arriba del macho giratorio, aparato en el que los medios para transportar el refuerzo y el material resinoso al extremo de entrada del pasaje de formación incluyen medios para aplicar material resinoso líquido a la superficie exterior de la estructura de guía, e incluyen medios para colocar capas de refuerzo sobre la superficie, mojada de resina, de la prolongación de guía, siendo hueca la prolongación de guía; una conexión de accionamiento para hacer girar el macho, prolongada por el hueco de la estructura de guía, siendo hueca la conexión de accionamiento; y medios para enfriar la parte extrema de la matriz, los cuales incluyen una conexión para un medio



refrigerante, prolongada por el hueco de la conexión de accionamiento.

5
21.- El aparato de la reivindicación 14, destinado a su uso con un material líquido de resina endurecible al calor, y que comprende además medios para calentar el material resinoso al pasar éste por el pasaje de formación, una conexión de accionamiento para el macho, prolongada e aguas arriba a partir del macho, y medios para enfriar el macho en la región de la extremidad de entrada del pasaje anular de formación, los cuales incluyen una conexión para un medio refrigerante prolongada aguas arriba del macho a través de la conexión de accionamiento.

10
22.- Un aparato para uso en la fabricación de artículos roscados de resina reforzada con fibras.

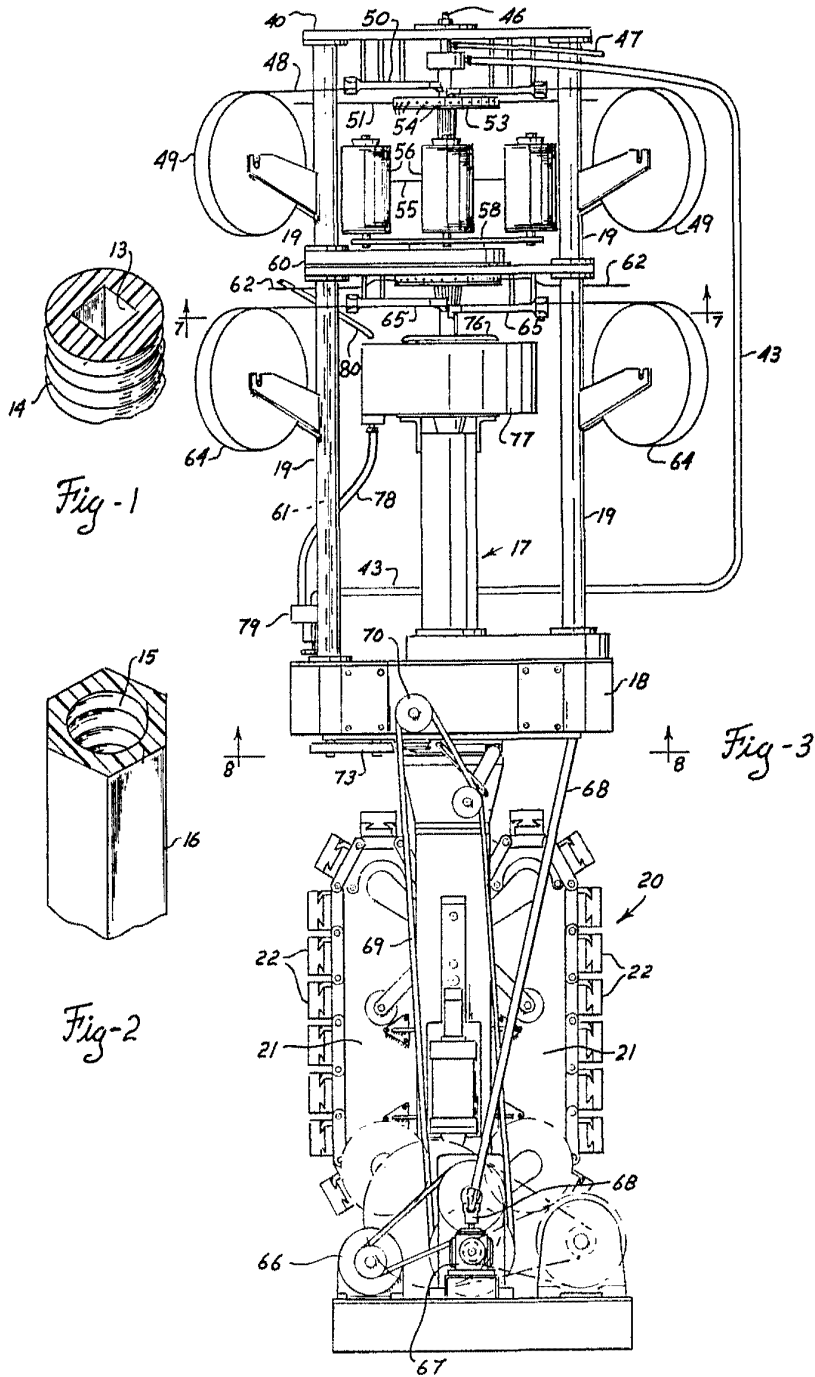
15
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

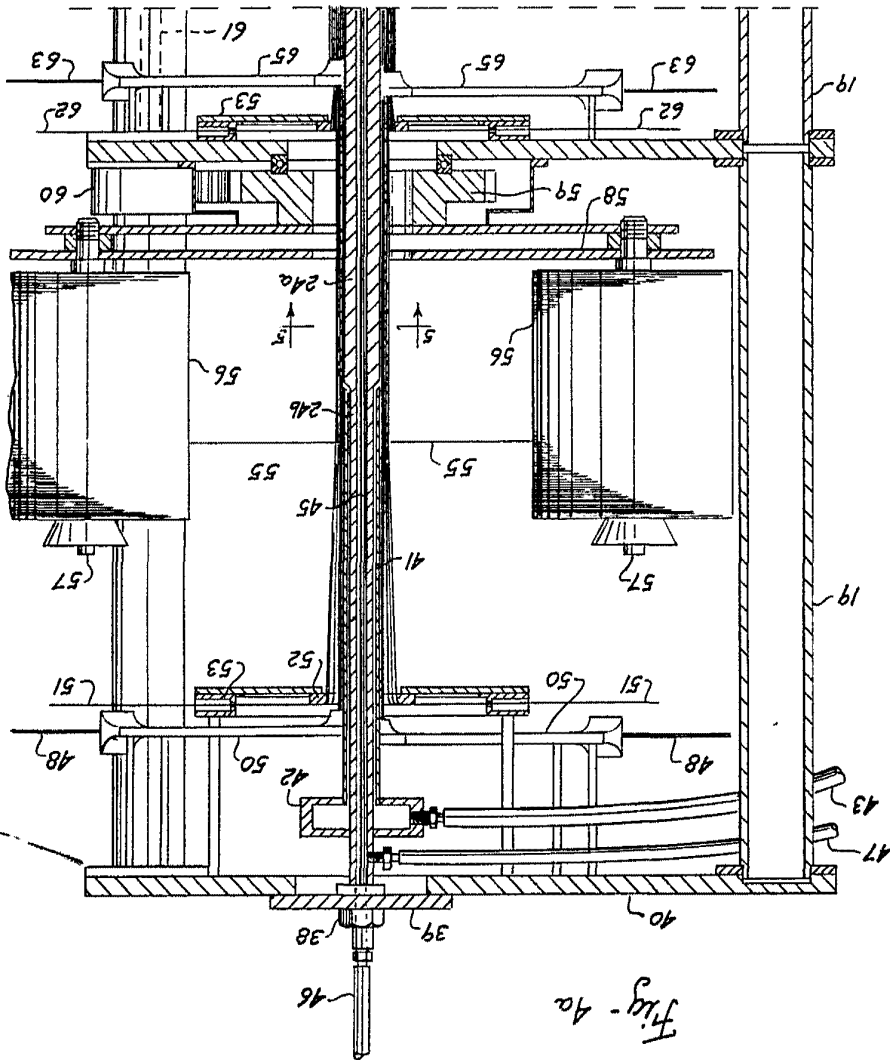
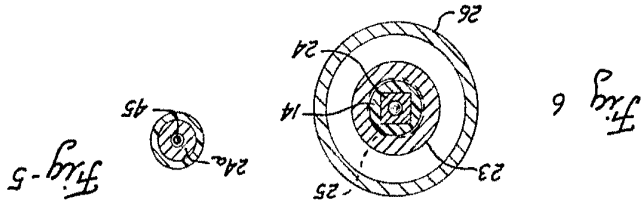
P.A.

14 SEP. 1967
Alberto de Echevarría
Por Poderes



Arka

China



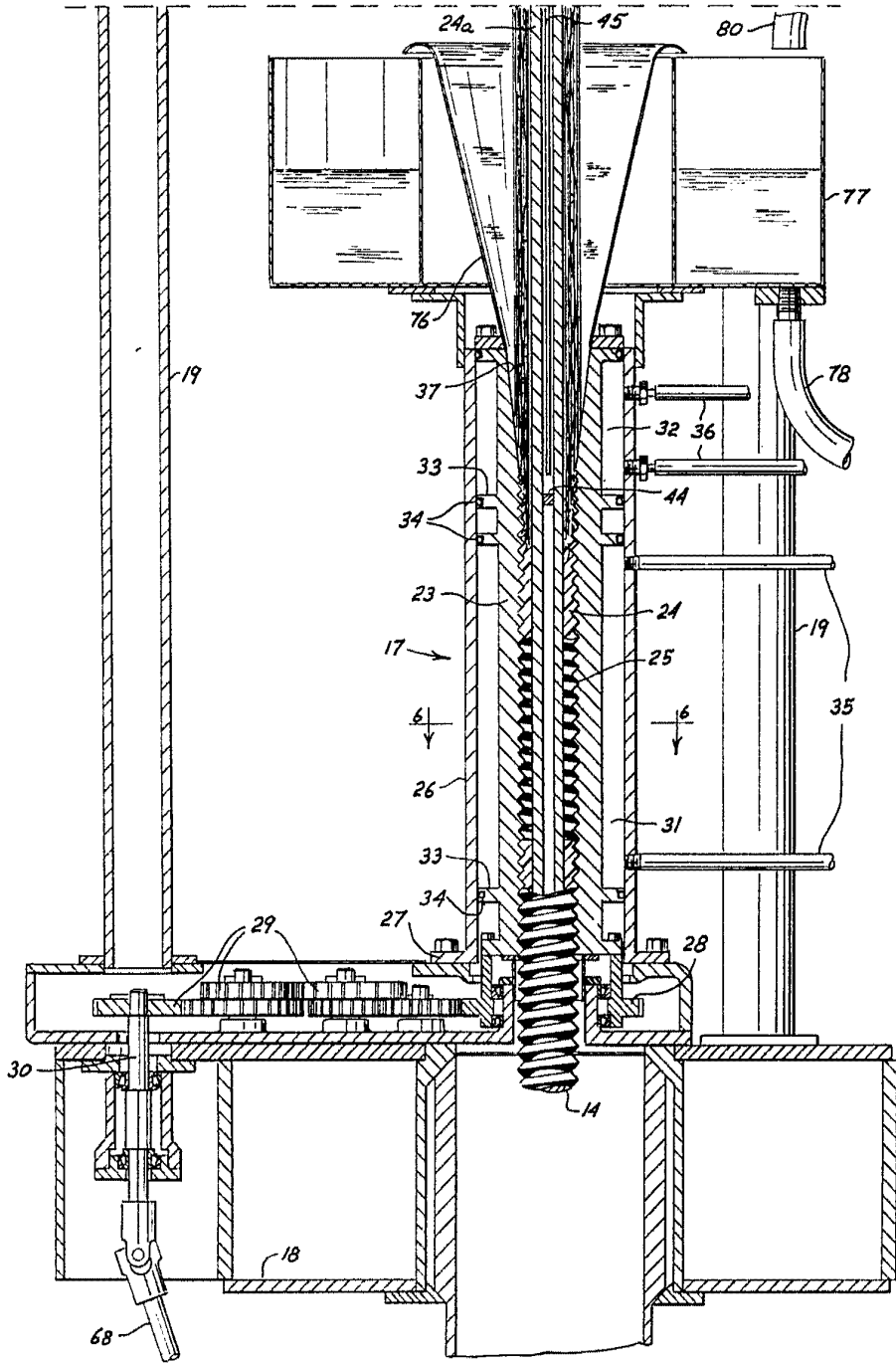


Fig- 46

Handwritten signature or initials.

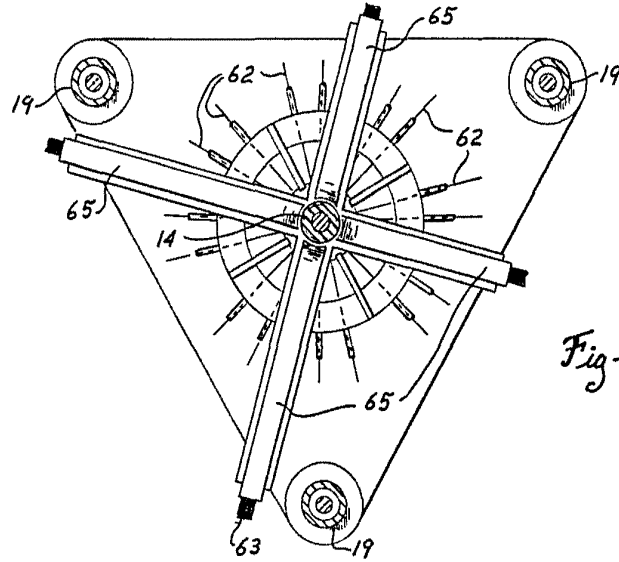


Fig-7

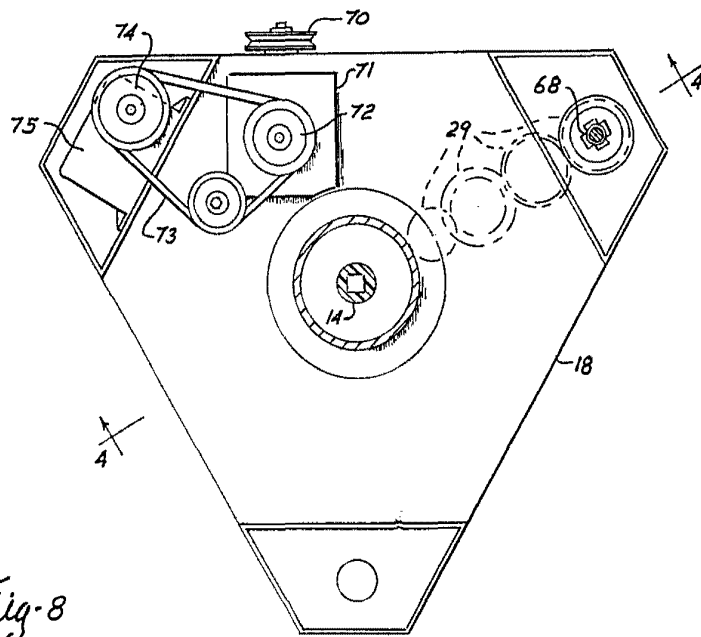


Fig-8

Arch

Handwritten signature

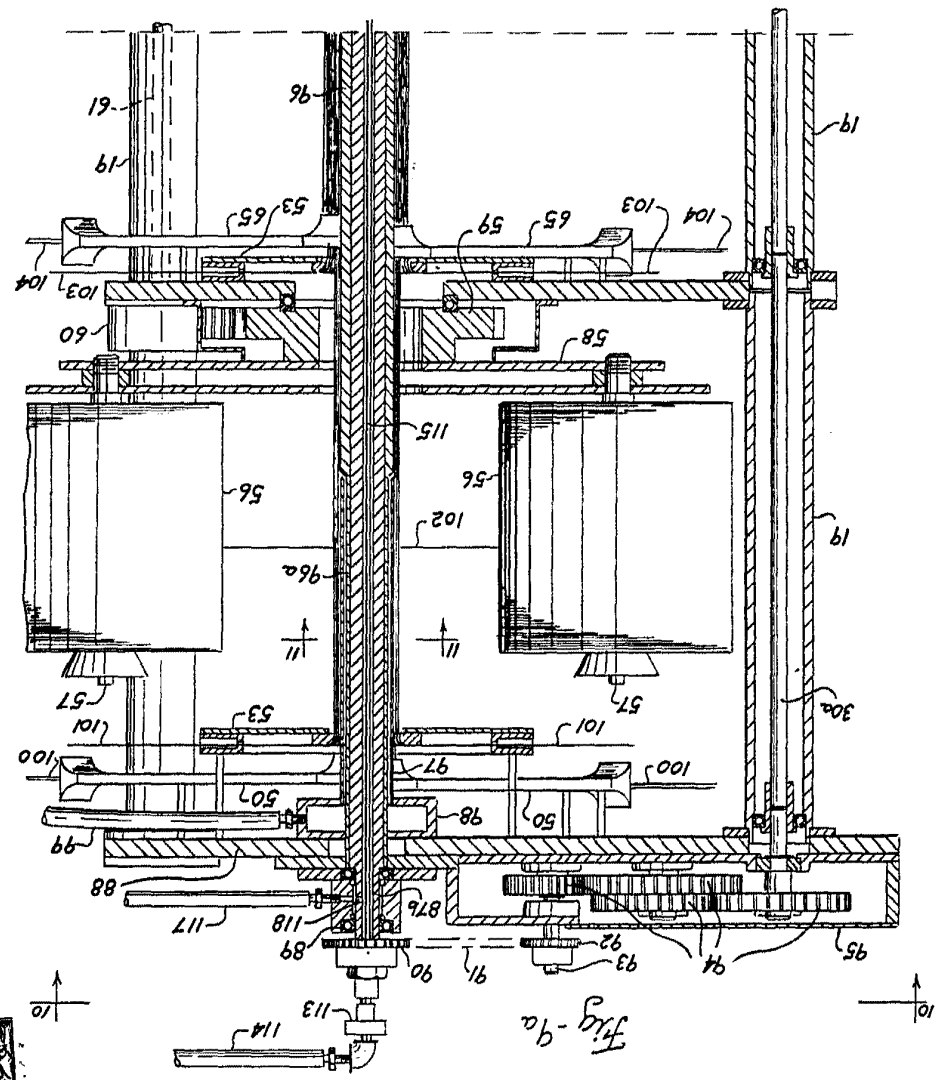
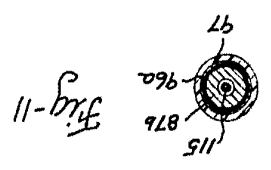
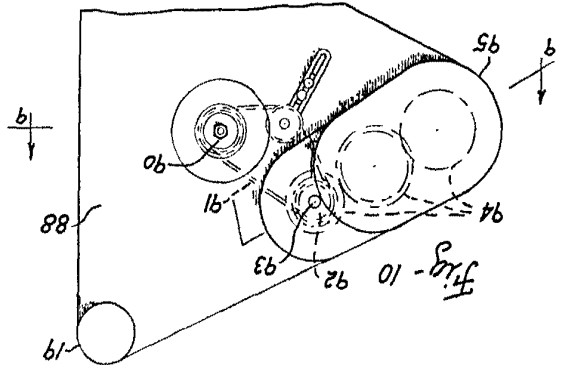
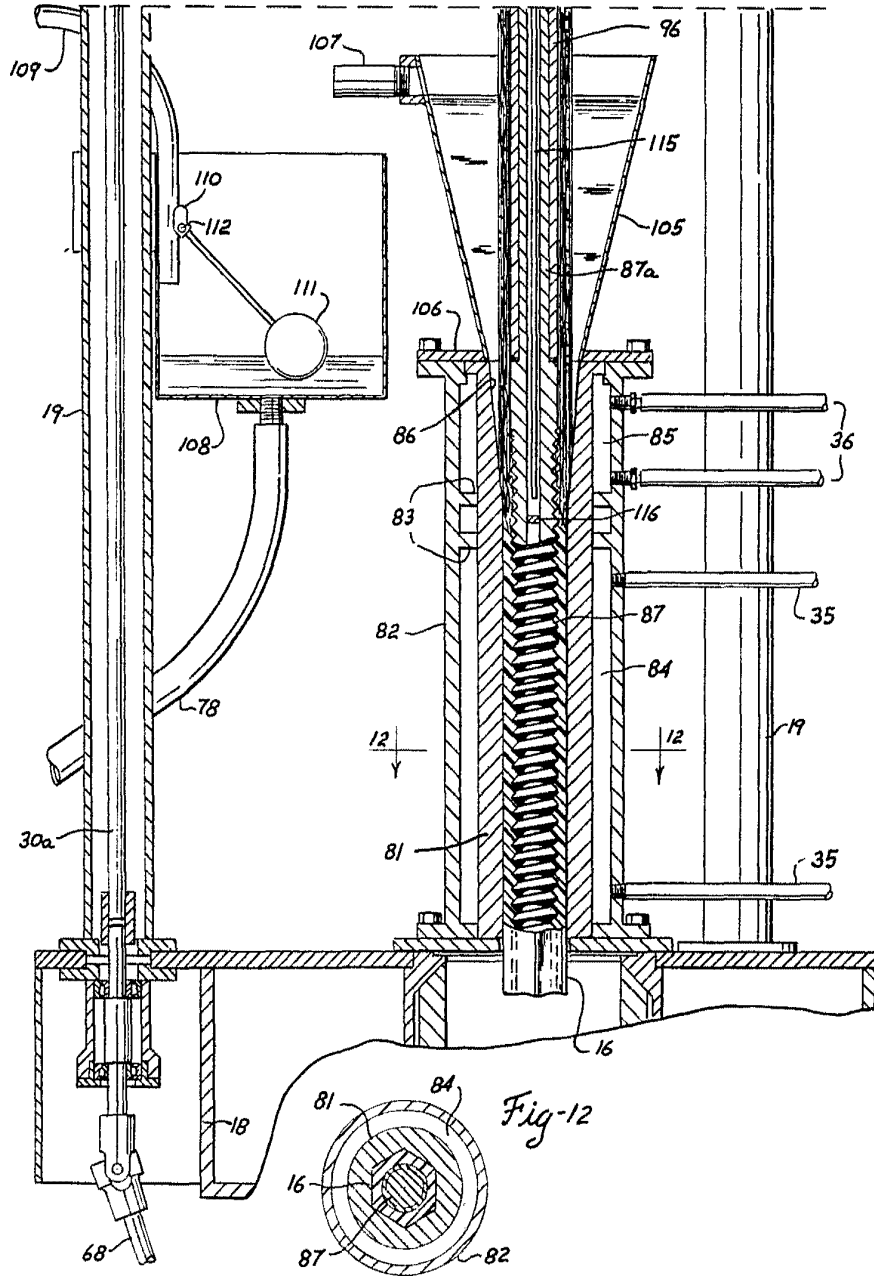




Fig-9b



Amra