



PATENTE
DE
INVENCION

284648

per "PROCEDIMIENTO, CON SU APARATO REALIZADOR, PARA
LA FABRICACION DE ARTICULOS COMPUESTOS DE MATERIAL
RESINOSO REFORZADO CON FIBRAS", a favor de la firma
estadounidense UNIVERSAL MOULDED FIBER GLASS CORP.,
domiciliada en "Commonwealth Avenue", Bristol, Vir-
ginia, Estados Unidos de America.

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a la producción e fa-
bricación de artículos compuestos de material resinoso
-que incorpora refuerzo fibroso e de fibras. La in-
vención concierne particularmente a la producción de ar-
tículos, usando resinas líquidas termoendurecibles o
5 termofraguables que incorporan, como refuerzo, fibras de
vidrio, tejidos p géneros e esterillas.

Mientras que ciertos aspectos de la invención
son aplicables a producir artículos de una variedad de
10 tipos, muchos aspectos de la invención están particular-
mente adaptados a la producción de artículos tubulares,
tales como tubes, de sección transversal e angular e
circular.

La invención es conveniente con el tipo ge-
15 neral de técnica descrita en la solicitud dependiente



5 , en la cual material de resina líquida termo-
endurecible o termofraguable es descargado en el extre-
mo de entrada de un paso de formación en una estructura
de troquel, el refuerzo fibroso siendo también alimenta-
do al extremo de entrada del paso de formación. En este
tipo de técnica, el material de resina es calentado du-
rante su trayecto a través del paso de formación, y, los
materiales y el artículo que se están formando son ali-
mentados a través del sistema por medio de un mecanismo
10 de tracción dispuesto más allá del extremo de descarga
del paso de formación y que se pone en contacto con o
agarra el artículo solidificado y lo hala a través y ha-
cia afuera del paso de formación.

15 La presente invención contempla un número de
mejoras en ambos, el método y el aparato, para llevar a
cabo la técnica a la que se hace referencia arriba, es-
pecialmente según se aplica a la producción de artículos
tubulares. En adición, la invención proporciona la pro-
ducción de artículos, especialmente de forma tubular,
20 que ellos mismos son de construcción mejorada.

Objetos y ventajas adicionales de la invención
incluyen lo siguiente:

La provisión de un método y aparato para pro-
ducir varios artículos y, especialmente, artículos en
25 forma tubular que son muy fiables, desde el punto

284648
284648



vista de operación larga continuada o ininterrumpida,
siendo posible con el aparato de la invención continuar,
sin parar, la producción de un tubo dado durante un lar-
go tiempo, por ejemplo, cosa de semanas o más. En rela-
5 ción con esto, por operación o producción larga conti-
nuada o continúa, no deberá entenderse que el porcentaje
de producción no sea variado o momentáneamente paraliza-
do. Realmente, es ventajoso que el método y aparato de
la invención hagan posible la variación en el porcentaje
10 de producción y también, aún, paros temporales del apa-
rato, sin marcar o de otra forma deteriorar la calidad
del artículo que se esté produciendo cuando el aparato
sea puesto en marcha de nuevo, siempre y cuando los in-
tervalos de paro no sean excesivamente largos.

15 La invención también proporciona un método por
el cual en la producción de tubos u otros artículos tu-
bulares, el refuerzo puede ser acumulado en capas o ca-
madas, según este es alimentado al paso de formación,
proveyendo, de ese modo, un refuerzo uniforme y muy
20 efectivo por todo el espesor de la pared del artículo
que se esté formando. En relación con esto, la inven-
ción provee, además, la descarga de una pluralidad de
tiras de refuerzo fibroso en cada capa o camada, las
distintas tiras de cada capa estando dispuestas sustan-
25 cialmente, en relación colindante de los cantos por toda



la circunferencia del artículo que se esté formando, y, las tiras de las distintas capas o camadas siendo alternadas, de modo que, las tiras de una capa traslapen las uniones entre las tiras de capas adyacentes. En esta forma, es construido en el producto un refuerzo muy efectivo desde el punto de vista de características de resistencia, a pesar del hecho de que el refuerzo está compuesto de una multiplicidad de tiras separadas de material de refuerzo. De tal modo, se provee buena resistencia circunferencial, al igual que resistencia axial.

Otro objeto de la invención es una disposición y método especiales por los cuales la impregnación de los distintos refuerzos de fibras es realizada con precisión, antes de que los refuerzos entren en el dispositivo de formación, a pesar del hecho de que el refuerzo total esté compuesto de una multiplicidad de capas o camadas.

La invención también provee medio para cortar el artículo formado, por ejemplo, tubo, a intervalos regulares.

Aún más, la invención contempla un artículo mejorado, tal como un tubo, que incorpora en la pared del mismo una pluralidad de capas o camadas de tiras de refuerzo, ambas de las cuales, las más internas y las más externas tienen apreciable orientación de las fibras

284648



axialmente del tubo, conjuntamente con una o más capas
o capas intermedias compuestas, por lo menos, predomi-
nantemente, de fibras que están orientadas al azar.
Esto tiene un número de ventajas que aparecerán adicio-
5 nalmente, según prosigue esta descripción.

De acuerdo con otro aspecto de la invención,
están provistas disposiciones especiales, tanto desde
el punto de vista del método como desde el punto de vis-
ta del aparato, para facilitar el iniciar la operación
de producir tubo. Por ejemplo, la incorporación de la
10 invención atañe al montaje del medio de suministro para
el material de resina y para el refuerzo en la estructu-
ra de troquel y la disposición de la estructura de tro-
quel para la separación rápida del mecanismo de tracción,
15 de modo que el enhebrado del refuerzo, a través del pa-
so de formación, para iniciar la operación, pueda ser
efectuado en una manera simple, el aparato proveyendo,
también, el sostén separado o independiente del mecanis-
mo de tracción, de modo que el mecanismo de tracción no
20 sea desordenado o perturbado cuando la estructura de
troquel y medio de suministro sean separados del mismo.

Descripción Breve de las Figuras

Otros objetos y ventajas aparecerán más com-
pletamente por la siguiente descripción, refiriéndose a
25 los dibujos que se acompañan, en los cuales:

284648



La Figura 1 es una vista de costado con ciertas partes mostradas, sólo, en silueta de un aparato construído de acuerdo con la presente invención, para producir tubo;

5 La Figura 1a es una sección en planta, fragmentaria, algo diagramática, a través del tubo formado y mostrando los elementos de sujeción del mecanismo de tracción que se pone en contacto con el tubo;

10 La Figura 2 es una vista en planta, en una escala aumentada, tomada, sustancialmente, según lo indicado por la línea 2-2 en la Figura 1, y, mostrando ciertas disposiciones del mecanismo de corte provisto;

15 La Figura 3 es una vista en planta, aumentada, que ilustra el extremo superior del aparato de la Figura 1, la vista mostrando ciertos carretes de suministro para el refuerzo fibroso, pero, también, teniendo partes separadas, a fin de ilustrar algunos de los dispositivos de guía que yacen debajo de los carretes de suministro, la Figura 3 estando tomada, aproximadamente, según lo indicado por la línea 3-3 en la Figura 4;

20 La Figura 4 es una vista seccional, vertical, tomada, sustancialmente, según lo indicado por la línea de sección 4-4 en la Figura 3, y, mostrando partes de la estructura de troquel y el macho del troquel que está situado en la misma, y, también, el depósito de la resi-

284648



na, dispositivos de guía para tiras de refuerzo y carretes de suministro;

Las Figuras 5, 6 y 7 son vistas en planta, fragmentarias, de disposiciones de guía usadas para varias de las capas o camadas de refuerzo fibroso alimentado en el dispositivo de formación;

Las Figuras 8 a la 11, inclusive, son vistas aumentadas, horizontales, tomadas según lo indicado por las líneas de sección 8-8, 9-9, 10-10 y 11-11 aplicadas a la Figura 4, la Figura 8 siendo una vista en planta, y, las Figuras 9, 10 y 11 siendo vistas seccionales, todas estas vistas ilustrando ciertas de las cámaras de calentamiento y de enfriamiento y pasos incorporados en la estructura del macho del troquel;

La Figura 12 es una vista algo diagramática de la pieza de conexión del tubo dispuesta en el extremo superior del macho del troquel y mostrando, también en forma diagramática o desarrollada, la disposición de pasos o cámaras en la estructura de macho;

La Figura 13 es una vista seccional, vertical, a través de la estructura de troquel y la porción inferior de la estructura de macho que coopera con el propio troquel para formar o definir el paso anular de formación, a través del cual los materiales de resina y el refuerzo son alimentados para la fabricación del tubo según lo

284648



mostrado en la Figura 1, esta vista estando en una esca-
la aumentada en comparación con la ilustración de estas
partes en la Figura 4;

5 Las Figuras 14 y 15 son vistas seccionales, en
planta, tomadas según lo indicado por las líneas 14-14 y
15-15 en la Figura 13;

10 La Figura 16 es una vista aumentada, aún adi-
cionalmente, que ilustra, en sección horizontal, la pa-
red interior del propio troquel y la pared exterior de
la estructura de macho que cooperan para definir el paso
anular de formación y mostrando, también, la manera de
acumular las distintas capas o camadas de refuerzo usa-
das para hacer tubo de acuerdo con la presente invención;

15 La Figura 17 es una vista en planta, en la es-
cala de la Figura 16, que ilustra ciertos detalles de
una guía de tira fibrosa y la disposición de la misma
para descargar la tira de refuerzo en el paso de forma-
ción;

20 La Figura 18 es una vista fragmentaria de cier-
tos detalles de un mecanismo de alimentación de resina
empleado, preferiblemente, en la incorporación ilustrada
en las Figuras 1 a la 17;

25 La Figura 19 es una vista de una disposición
de alimentación de resina de forma modificada, en compa-
ración con la de la Figura 18;

284648



La Figura 20 es una vista que ilustra una incorporación alterna, en la cual está dispuesto un par de carretes de suministro de refuerzo para descargar tiras de refuerzo a través de un medio de guía común;

5

La Figura 21 es una vista en silueta, algo diagramática, de porciones del equipo mostrado en la Figura 1, por ejemplo, pero ilustrando, particularmente, ciertos dispositivos y pasos empleados en la operación de puesta en marcha;

10

La Figura 22 es una vista en alzado de una parte usada en el procedimiento de puesta en marcha mostrado en la Figura 21, y

15

Las Figuras 23, 24 y 25 son vistas fragmentarias que ilustran tres formas diferentes de material de refuerzo de fibras de vidrio empleado, preferiblemente, de acuerdo con la presente invención; la Figura 23 mostrando un material de tira del tipo afieltrado o de esterilla, en el cual las hebras o filamentos están orientados al azar; la Figura 24 mostrando un material del tipo de esterilla que incorpora no sólo fibras o filamentos orientados al azar, sino que ilustra, también, ciertas fibras que están orientadas en una dirección, y, la Figura 25 muestra un refuerzo del tipo de tejido entretejido.

20

284648



Descripción General

La disposición general del equipo está ilustrada en la Figura 1, por la cual se verá que el equipo comprende una estructura de troquel indicada por la letra A, un mecanismo de tracción del tipo de carriles de oruga indicado por la letra B, la estructura de troquel estando dispuesta verticalmente, a fin de descargar el tubo P formado hacia abajo, a virtud de la operación o funcionamiento del mecanismo de tracción. Encima de la estructura de troquel, hay una vasija C de suministro de resina y encima de la vasija de suministro de resina está el medio D de suministro para el refuerzo fibroso, incluyendo carretes de suministro y guías.

Debajo del mecanismo B de tracción está el piso u otro sostén E estructural, más allá del cual el tubo P es descargado hacia abajo, la estructura E de sostén sirviendo, también, para montar el mecanismo F de corte.

Aunque varios componentes del equipo pueden ser variados en tamaño y proporciones, dependiendo del tamaño y el tipo de la pieza que se esté haciendo, en un caso típico para hacer tubo de alrededor de 12.70 cms. de diámetro y la pared de un espesor de 4.76 mm., la estructura A de troquel puede ser de alrededor de



76.20 cms. de largo y el mecanismo de tracción B del orden de 1.83 m. de largo. Por tanto, se verá que, en muchos casos, el equipo es de un tamaño muy sustancial, y, para conveniencia, al operar y atender el equipo, los
5 pisos o plataformas pueden estar dispuestos en puntos apropiados, por ejemplo, al nivel de la estructura E y, también, ventajosamente, a alrededor del extremo inferior de la estructura A de troquel, de modo que, el asistente pueda tener fácil acceso al depósito C de resina y, también, al mecanismo D de alimentación y de suministro del refuerzo.
10

Generalmente descrito, el método u operación incluye introducir resina líquida, termoendurecible, en el depósito C y alimentar refuerzo de fibras desde el
15 medio de suministro D, a través de dispositivos de guía, en, y, a través, de la resina en el depósito C y, de ahí, en el extremo superior o de entrada del paso de formación en la estructura de troquel A. El calor es aplicado a la resina en una cierta zona del paso de formación a fin de solidificar la resina, y, la pieza solidificada, indicada en la P, es extraída del extremo inferior o de descarga del paso de formación por medio del
20 mecanismo B de tracción de carriles de oruga. Según la pieza P es descargada hacia abajo desde el mecanismo de tracción, esta pasa entre elementos o varas de la
25

284048



estructura de sostén y hacia abajo, más allá del mecanismo F de corte que está dispuesto para que funcione a fin de cortar extensiones predeterminadas del tubo, según se explicará adicionalmente en lo adelante.

5

Descripción Detallada de la Estructura de Troquel

10

15

20

25

La disposición de la estructura de troquel está mostrada más detalladamente en las Figuras 4 y 13 a la 15. La estructura de troquel incluye la parte 26 externa en forma de un cilindro o manga, en la cual está dispuesta una estructura 27 de macho, comprendiendo este último, también, un miembro cilíndrico que se extiende por toda la dimensión vertical de la parte 26 de troquel y que, también, tiene una extensión 27a que se proyecta hacia arriba (véase la Figura 4), la extensión 27a siendo de diámetro exterior menor y de sección de pared más fina que la parte 27, las dos partes estando unidas por una parte 27b abocinada o ahusada. La zona ahusada se extiende hacia abajo adentro de la parte 26 de troquel, de modo que el paso anular de formación, formado por las partes 26 y 27, tiene una porción de extremo de entrada ahusada o aumentada, para los fines que se explicarán en forma más completa a continuación.

Rodeando la parte 26 de troquel está otra manga o chaqueta 28 que está dividida en una pluralidad de zonas para medios de intercambio térmico. Las zonas in-

284648



cluyen una zona 29 más alta para un medio de enfriamiento tal como agua, las conexiones 30 y 31 de entrada y salida estando provistas para la circulación de agua. Puede proveerse un dispositivo 32 de control, sensible a la temperatura para regular la circulación del agua. La zona 29 está situada alrededor de la porción del extremo de entrada del paso de formación, entre la parte 26 del troquel y la parte 27b de macho, y, la circulación del agua, a través de esta zona, enfría la resina en la porción del extremo de entrada del paso de formación y, por consiguiente, evita el fraguado o solidificación de la resina en esa porción del paso de formación.

En la región del medio de la estructura de troquel, hay otra cámara 33 dentro de la chaqueta 28, esta cámara siendo provista para la circulación de un medio de calentamiento, por ejemplo, vapor, las conexiones 34 y 35 de entrada y salida estando provistas para la circulación de vapor. El calentamiento de la resina, efectuado por la circulación de vapor a través de esta cámara, ayuda a solidificar o fraguar la resina. En el extremo inferior del dispositivo formador hay una cámara 36 que proporciona la circulación de un líquido de enfriamiento, por ejemplo, agua, las conexiones 37 y 38 de entrada y salida estando asociadas con esta cámara.



La acción de esta cámara de enfriamiento es reducir la temperatura del artículo solidificado por debajo del punto de termodistorsión, antes de descargar el artículo del extremo inferior del paso de formación.

5 Intermedia a la cámara 29 superior de enfriamiento y la cámara 33 central de calentamiento está una cámara 39 de la naturaleza de un espacio muerto, intermedia entre la cámara superior de enfriamiento y la cámara de calentamiento y que sirve para proveer un
10 aumento más gradual en la temperatura, según la resina se mueve hacia abajo, a través del paso de formación. Esto evita cierta tendencia de la resina a descomponerse.

15 La estructura de macho, similarmente, está dividida en una pluralidad de cámaras sobrepuestas, de las cuales la cámara más alta, indicada por el número 40, se extiende hacia arriba a través de la extensión del macho que se proyecta hacia arriba, por toda la distancia hasta la parte de arriba de la estructura de
20 macho. Esta cámara, también, se extiende hacia abajo adentro de la parte ahusada del macho que yace dentro de la porción del extremo de entrada del paso de formación, el extremo inferior de la cámara 40 de enfriamiento estando definido por una compuerta 41. La cámara
25 ra 42, en la porción del macho dentro del troquel, está



5 provista para la circulación de un medio de calentamiento y, en la porción del fondo del macho hay una cámara 43 provista para el líquido de enfriamiento. Por la Figura 13 se notará que, las cámaras 42 y 43 yacen, en general, en la misma región vertical que las cámaras 33 y 36 de la chaqueta 28. El espacio muerto o cámara 44, también, está provisto en el macho entre la cámara 40 superior de enfriamiento y la cámara 42 de calentamiento, y, un espacio 45 muerto, similar, está provisto en el macho entre el extremo inferior de la cámara 42 de calentamiento y la cámara 43 del fondo de enfriamiento. El espacio muerto 44 sirve para el mismo fin que el espacio 39 muerto en la chaqueta del troquel.

15 La tubería y conexiones para la circulación de los medios de enfriamiento y de calentamiento a través de las cámaras en la estructura de macho, están mostradas no sólo en las Figuras 13, 14 y 15 sino, también, en las Figuras 8 a la 11, inclusive, y en la ilustración diagramática de la Figura 12.

20 La conexión 46 de entrada sirve para introducir agua de enfriamiento en la cámara 40 del macho y esta agua de enfriamiento sale de la cámara 40 por la vía de la conexión 47 de salida, la conexión de salida estando asociada con el extremo superior de la tubería 48
25 vertical que se extiende hacia abajo a un punto adyacen-



te al extremo inferior de la cámara 40 del macho (veán-
se las Figuras 12, 13 y 9). La conexión 49 de entrada
sirve para introducir vapor en la cámara 42 a través de
la tubería 49a, y, el condensado es extraído de la cá-
5 mara 42 de calentamiento por la vía de la tubería 50 y
la conexión 51 de descarga. El líquido de enfriamiento
es suministrado a la cámara 43 del fondo por la cone-
xión 52 de entrada que se comunica con la tubería 53, y,
el agua es descargada de la cámara 43 a través de la tu-
10 bería 54 que se comunica con la conexión 55 de salida.

Con referencia a las conexiones de calenta-
miento y enfriamiento y tubería dentro del macho, puede
notarse que muchas de estas partes han sido omitidas de
la ilustración en la Figura 4 por motivo de la claridad.

15 La conexión de entrada para el vapor introdu-
cido en la cámara 42 y la conexión de salida para el
condensado están provistas con revestimiento o aisla-
miento, según lo mostrado en el 56, en la región donde
estas conexiones pasan a través de la cámara 40 superior
20 de enfriamiento y el espacio muerto 44, como se vé en
las Figuras 9, 12 y 13. Similarmente, está provisto un
revestimiento 57 alrededor de la conexión de entrada para el lí-
quido de enfriamiento introducido en la cámara 43, en la
región donde esta conexión pasa a través de la cámara 42
25 de calentamiento y también, en la región donde esta cone-

284648



xi3n pasa a trav3s del espacio muerto 45.

Un indicador de temperatura o bola 58 capilar, para leer la temperatura en la zona 42 de calentamiento, est3 embutido dentro de la divisi3n 59 segmental del macho (v3ase la Figura 10), este dispositivo teniendo una conexi3n 60 extendida hacia arriba a trav3s de una tuber3a 60a y afuera de la estructura de macho en el 61. Un indicador 62 de temperatura (ve3nse las Figuras 13 y 14) est3 tambi3n provisto en el espacio 33 de calentamiento del propio troquel.

Todas las partes del macho est3n montadas y fijadas unidas por medio del v3stago 63 central, que se extiende desde la placa 64 superior de cierre para el macho por toda la distancia hacia abajo hasta la placa 65 de cierre del fondo (ve3nse las Figuras 4 y 13).

Un deflector 66, que yace en un plano radial en un lado del macho dentro de la zona 40, superior de enfriamiento, evita que el l3quido de enfriamiento se ponga fuera de circuito de la entrada a la salida (ve3ase la Figura 9). Un deflector 67 similar sirve para el mismo fin en la c3mara 43 inferior del macho (ve3ase la Figura 11).

Por lo anterior se ver3, que la parte externa de troquel y el macho tienen correspondientes c3maras de enfriamiento, calentamiento y enfriamiento, similarmente

284648



situadas. Los medios de intercambio térmico circulados a través de estos distintos pasos son controlados para proveer una cierta curva de temperatura para la resina que pasa a través del sistema. Primero, la temperatura en el extremo de entrada del paso de formación, donde el refuerzo está siendo compactado o comprimido y desde el cual el exceso de resina es devuelto a la vasija de resina, es mantenida suficientemente baja para evitar un fraguado apreciable de la resina. Esto es importante para evitar la acumulación gradual de resina solidificada en el depósito de la resina. El enfriamiento de la extensión del macho que se extiende hacia arriba sirve para este mismo fin, señalándose que la extensión del macho es enfriada en la resina en la vasija y por toda la distancia hasta el extremo superior donde el suministro adicional de resina es descargado al macho, según se describe a continuación con referencia a las Figuras 18 y 19.

La cámara de calentamiento en la región del medio de la parte externa de troquel y el macho proveen el fraguado o cura de la resina y, por tanto, la solidificación del artículo que se esté formando en la región del medio de la estructura de troquel, en la cual el paso de formación es de sección transversal recta, v.gr., uniforme.



Las cámaras de enfriamiento final en el extremo inferior de la parte externa de troquel y el macho proveen el descenso de la temperatura del artículo solidificado y formado, por debajo del punto de termodistorsión, antes de la salida o descarga del artículo formado del extremo de descarga del paso de formación.

Mecanismo de tracción

Como se ve mejor en las Figuras 1 y 4, la estructura A de troquel, en conjunto, está montada sobre una ménsula 68 que está sostenida en el extremo superior de la estructura 69 de armazón del mecanismo B de tracción de carriles de oruga. El extremo inferior de esta estructura de armazón de oruga está montado sobre los elementos estructurales o piso E, según lo mostrado en la Figura 1.

El mecanismo de tracción de carriles de oruga es del mismo tipo general que el descrito y reivindicado en la solicitud copendiente . Los detalles del montaje y accionamiento de los carriles de oruga no necesitan ser considerados en la presente solicitud. Sin embargo, debieran observarse ciertos puntos en conexión con este mecanismo de tracción de carriles de oruga, incluyendo el hecho de que hay una pluralidad de carriles o rodaduras, teniendo cada uno de ellos zapatas 70 que comprenden bloques que están formados para



que se ajusten y pongan en contacto con la porción mayor de la circunferencia de la tubería P que se esté haciendo (véase la Figura 1a). A pesar del número de carriles de oruga y zapatas de sujeción, es deseable que estas zapatas contacten una porción sustancial y, preferiblemente, la mayoría del periferio de la tubería, permitiendo, por tanto, que sea aplicada alta presión, sin peligro de aplastar la tubería. Cada zapata está provista, deseablemente, con una goma u otro forro de fricción, a fin de que sea capaz de desarrollar un gran halón en la tubería que se esté haciendo cuando las zapatas sean impelidas hacia cada otra. Tal sujeción de la tubería, por las zapatas, está provista por los cilindros 71 neumáticos que sirven para impeler los dos carriles de oruga hacia cada otro, en la manera descrita en la solicitud copendiente a la que se acaba de hacer referencia, y, por tanto, para sujetar efectivamente la tubería entre los pares opuestos de zapatas 70 de carriles.

Mecanismo de Corte

Debajo del piso o elementos E de sostén, está dispuesto el mecanismo F de corte, según lo mostrado en las Figuras 1 y 2, para proporcionar el corte de la tubería en pedazos de longitud deseada. Este mecanismo incluye un disco 72 cortador montado en el eje de un mo-

284648



tor 73 que, a la vez, es llevado por los brazos parale-
los o palancas 74, que están montadas a pivote en pivote
horizontales al eje 75 vertical. El peso de las pa-
lancas, discos cortadores y motor es contrapesado por un
5 peso indicado en el 76. El eje 75 vertical está monta-
do para el movimiento giratorio alrededor de su propio
eje vertical, este movimiento siendo controlado por un
brazo 77 que está conectado a un vástago 78 de opera-
ción, a la vez fijado a un pistón 79 que trabaja en un
10 cilindro 80. El cilindro sirve para hacer oscilar los
brazos y, por tanto, el motor y el disco cortador a tra-
vés de un trayecto arqueado, cuyos límites están indica-
dos por los círculos 72a y 72b de puntos y rayas. En
esta forma, el disco cortador se le puede ocasionar que
15 se ponga en contacto con la tubería P y la corte.

Aunque los detalles de los controles para es-
te mecanismo no necesitan ser considerados en la presen-
te, puede observarse que la operación del motor y del
cilindro 80 es regulada por un par de dispositivos 81 y
20 82 de control (véase la Figura 1 del fondo), el disposi-
tivo 81, cuando es contactado por el extremo inferior de
la tubería P, actúa para darle energía al motor 73 para
accionar el disco cortador y, también, para darle ener-
gía a un solenoide de la válvula 73a de solenoide doble
25 del cilindro 80, a fin de hacer oscilar el disco corta-

284648



5 dor, a través del arco provisto, para cortar una extensión del tubo o tubería (véase la Figura 2), v.gr., desde una de las posiciones 72a y 72b a la otra de tales posiciones. Cuando una extensión dada de la tubería ha sido cortada en esta manera, esa pieza caerá por gravedad y al hacerlo así se pondrá en contacto con el dispositivo 82 de control, el cual, a la vez, desactiva o quita la energía al disco cortador, el motor y el cilindro 80. El disco cortador entonces queda fuera del trayecto de la tubería P y, por lo tanto, permite que una extensión adicional de la tubería descienda para una operación subsiguiente de corte, en cuyo momento el disco cortador oscila en la otra dirección para cortar otra extensión de la tubería.

10
15 Las palancas 74 montadas a pivote y la disposición 76 de contrapeso permiten que el disco siga el movimiento hacia abajo de la tubería durante una verdadera operación de corte, después de lo cual, el contrapeso nuevamente alzaré el disco a la posición deseada, para comenzar la próxima operación de corte.

Medio de Suministro de la Resina

20 Montado sobre y en el extremo superior de la estructura A de troquel está un depósito de resina, mostrado en la C en la Figura 1, y, que comprende una vasi-
25 ja o balde 83 hondo de resina, como aparece en la Figu-

2 84648



ra 4. El fondo de esta vasija de la resina está abierto al extremo superior de entrada del pasaje anular de formación, entre la parte 26 de troquel y el macho 27. Un tubo 84 de desagüe está provisto hacia el fondo de la vasija de la resina y, normalmente, está, obturado. La resina es introducida en la vasija, a fin de mantener un nivel tal como el indicado en la L en la Figura 4.

Medio de Suministro del Refuerzo

Según lo mencionado arriba, el refuerzo de fibras para el artículo que se esté haciendo es suministrado desde el medio de suministro mostrado en la D en la Figura 1. Según se vé más detalladamente en las Figuras 3 a la 7, este medio de suministro incluye una pluralidad de carretes 85 de suministro dispuestos, en serie, alrededor del eje de la estructura del macho y el troquel, cada carrete girando en un plano radial, según aparece claramente en la Figura 3. Cada carrete está montado por medio de pares de ménsulas 86 que están sujetadas a una placa 87 central que está montada por medio de riostras 88 que se proyectan hacia abajo desde la placa 87 a una placa 89 que está sujeta a la estructura de troquel a través de la placa 90. En el centro de la placa 87 superior está una pieza de unión 91 que está soldada al miembro 64 de cierre del extremo su-

284648



5 perior de la estructura de macho, la pieza de unión 91 descansando sobre y estando empernada a la placa 87 y, por lo tanto, constituyendo el sostén para la estructura de macho que está suspendida de la misma por toda la distancia hacia abajo a través de la vasija de la resina y la abertura en la parte 26 de troquel.

10 En la incorporación particular ilustrada, hay 12 carretes 85 de refuerzo, cada uno de estos carretes llevando un suministro de una tira fibrosa, tal como lo indicado diagramáticamente en el 92 en las Figuras 1 y 4 y lo mostrado, también, en la Figura 3. Cada una de las tiras sale de su carrete 85 de suministro y pasa a través de una guía, tal como la guía 93 tubular, que tiene un paso, a través de la misma, de sección transversal que se adapta burdamente a la sección transversal de la tira de refuerzo. En el extremo interior de cada guía está un elemento curvado 94 que sirve para guiar la tira en un arco hacia abajo, para cooperación con miembros adicionales de guía a los que se hace referencia a continuación.

15

20

25 Los carretes o bobinas 85 y las tiras de refuerzo, suministradas de tal modo, están divididas en cuatro grupos, cada grupo incluyendo tres de tales carretes y tiras angularmente espaciados a 120 grados de cada otro, alrededor del eje vertical de la estructura

284648



e interdigitados con los carretes de los otros grupos.
Las tres tiras derivadas del primer grupo de tres carretes son todas llevadas radialmente hacia adentro a través de guías 93 (porciones de dos de dichas guías aparecen hacia la parte de arriba de la Figura 4) en el mismo plano horizontal y las tiras de este grupo pasan hacia abajo sobre los rebordes 94 curvados y, de ahí, hacia el extremo superior o de entrada de un embudo 95 de guía (véanse las Figuras 1, 3, 4 y 17). De modo similar, el segundo grupo de tres tiras es llevado radialmente hacia adentro a través de las guías 93 (una de las cuales aparece hacia la izquierda de la Figura 4 y las tres, en total, aparecen en la Figura 5) y estas guías descargan el segundo grupo de tres tiras en el extremo superior de un embudo 96. Un grupo similar de tres guías 93 (véase la Figura 6) descarga las tres tiras del siguiente grupo en un embudo 97 (véase también la Figura 4). Finalmente, el cuarto o último grupo de tiras es dirigido por un conjunto de tres guías 93 (una de las cuales aparece a la derecha de la Figura 4 y todas ellas, en conjunto, están mostradas en la Figura 7), este último grupo de tiras siendo descargado de las guías 93 en el embudo 98 más bajo, el cual, según se ve en la Figura 4, está situado debajo del nivel L de la resina en la vasija. Este embudo 98 tiene sus bordes superiores cortados para

284648



proporcionar acceso a la porción inferior de la vasija de la resina.

5 Por lo anterior, se verá que las tiras de refuerzo son acumuladas en capas o camadas alrededor de la estructura de macho central, cada capa o camada comprendiendo tres tiras dispuestas en relación sustancialmente de cantos colindantes. A causa de la interposición o interdigitación de los carretes de los distintos grupos alrededor del eje vertical del aparato, los carretes de cada grupo estando espaciados angularmente a 120 grados de cada otro, las tiras de cada grupo están colocadas o acumuladas en relación alternada, en la manera que resultará clara al examinar la Figura 16. En esta figura, cuatro capas o camadas de tiras de refuerzo aparecen según lo indicado en R1, R2, R3, y R4. Cada una de estas capas consiste de tres tiras y se observará que las uniones, entre las tiras de cada capa sucesiva, están desviadas de las uniones en la próxima capa por 30 grados. En esta forma, las tiras de una capa traslapan las uniones de las tiras en las capas adyacentes y esto es de importancia para realzar el valor de refuerzo del material de refuerzo fibroso introducido en el sistema.

10

15

20

25 Cuando se hacen artículos tubulares, especialmente tubos o tuberías cilíndricas, se prefiere, de acuerdo con la invención, emplear tiras de refuerzo en

284648



5 cada capa o camada, cuyas tiras sean de tal ancho como para que sustancialmente tapen o colinden con los cantos, aunque, para ciertos fines, puede emplearse algún traslapamiento. En la disposición donde las tiras de cada capa son de un ancho como para que sustancialmente los cantos colinden, se prefiere que las tiras en cada capa, desde el centro hacia la circunferencia, sean graduadas en ancho, las tiras más estrechas estando en el centro y las tiras más anchas en la circunferencia, de modo que sea mantenida la apropiada relación de canto a canto, a pesar del aumento en la dimensión circunferencial en las capas exteriores.

10 Según las distintas capas de tiras de refuerzo son acumuladas alrededor del macho, esta estructura completa de refuerzo pasa hacia abajo a través de la resina en la vasija 83 y a través del fondo de la vasija de la resina y, por tanto, entra en el extremo de entrada del paso de formación en la estructura de troquel, y, como resultado de la porción ahusada del macho 27b, el refuerzo fibroso es algo comprimido o compactado, según entra en el paso de formación. Esta disposición también provee la impregnación de las tiras de refuerzo con la resina, la acción del extremo de entrada ahusado del paso de formación realzando la impregnación y sirviendo, también, para ayudar a expulsar cualquier aire que pueda

284648



estar aprisionado dentro del refuerzo.

Medio Adicional de Suministro de la Resina

5 La impregnación precisa del refuerzo con la resina también es realizada a virtud del uso del dispositivo ilustrado en la Figura 18. Esta vista muestra una de las guías 93 del primer conjunto o conjunto superior de tres guías semejantes, por la cual la tira 92 es descargada radialmente hacia adentro y, de ahí, hacia abajo a través del embudo 95. Justamente encima de 10 la guía 93, está una pequeña vasija 99 de resina hacia cuyo extremo interior está una pared 100 de extremo ajustable, bajo la cual la resina puede fluir para la descarga a la superficie superior de la tira 92 fibrosa en la región del reborde 94 curvado. La resina puede 15 ser introducida en la vasija 99 por una tubería 101 de suministro controlada por una válvula 102 que es operada por el flotador 103 a fin de mantener un nivel de resina predeterminado en la vasija 99. Se emplean tres 20 de tales vasijas 99 de la resina, una asociada con cada una de las tres guías 93 para el grupo más alto de tiras. En esta forma, la resina es aplicada a la superficie interior de la capa o camada más interna de las tiras, que se está alimentando en el sistema, v.gr., la resina es aplicada, sustancialmente, en la interfaz entre 25 la estructura de refuerzo considerada en conjunto y

284648



la superficie exterior del macho. Esto no sólo aumenta la efectividad de la impregnación del refuerzo con la resina, sino que, además facilita el movimiento de deslizamiento de la estructura de refuerzo contra la superficie del macho.

Medio Alternativo de Suministro de Resina y Refuerzo

Una incorporación alternativa de mecanismo para aplicar resina a la interfaz entre el macho y el refuerzo fibroso está ilustrado en la Figura 19. En esta incorporación, en una elevación encima de las guías 93 más altas (no mostradas en la Figura 19) hay una cámara 104 anular de suministro de resina que rodea el macho y que tiene una salida que es controlada por un anillo 105 ajustable, este dispositivo de suministro de resina teniendo una pared de fondo con un reborde inclinado hacia abajo, indicado en el 106, por lo cual la resina es dirigida hacia adentro para que se ponga en contacto con la superficie exterior del macho, y, para que fluya hacia abajo en la superficie del macho y, por tanto, finalmente se encuentre con las tiras entrantes de material que componen la capa más interna del refuerzo fibroso. La resina puede ser suministrada al depósito 104 a través de la tubería 107 de suministro.

Una disposición alternativa para la alimentación de ciertas tiras de refuerzo está ilustrada en la



Figura 20. Aquí hay provisto un par de carretes 85a y 85b para dos tiras de refuerzo alimentadas conjuntamente, a través de una guía 93 común, adentro del embudo 95. En esta incorporación, se contempla que un par de tiras será alimentado a través de cada una de las guías, proporcionando la acumulación de una capa dada o camada de refuerzo. Si se deseara, puede ser usada una disposición de alimentación múltiple, similar, para cada una de las distintas capas, y, en esta forma, si se deseara, puede ser acumulado un refuerzo de pared relativamente gruesa, por ejemplo, para la producción de tubería de paredes relativamente gruesas u otros artículos tubulares.

Los Elementos de Refuerzo

En conexión con la naturaleza de las tiras fibrosas empleadas para el refuerzo, debiera tenerse presente un número de factores:

Primero, mientras que varios aspectos de la invención son aplicables a artículos que incorporan refuerzos fibrosos de una extensa variedad de tipos, tales como esterillas celulósicas, tejidos afieltrados o entretejidos, y varias clases de papel, el aparato y el método de la invención son particularmente útiles en conexión con el empleo de refuerzos de fibras de vidrio, que pueden tomar una variedad de formas, tales como es-



5 terillas u hojas del tipo afieltrado o material en ti-
ras, tejidos entreteljidos o tela, bobinas de mecheras
y combinaciones de estas formas. Para ciertos fines,
tales como la manufactura de tubería o tubo, se prefie-
re emplear tiras fibrosas y, aún, además, se prefiere
10 emplear una cierta combinación de tiras fibrosas, algu-
nas de las cuales incorporan cantidades sustanciales de
fibras que están orientadas a lo largo o axialmente de
las tiras y algunas de las cuales incorporan cantidades
sustanciales de la fibras o, aún, todas ellas en distri-
bución u orientación al azar.

15 Explicando adicionalmente este asunto, se ha-
ce referencia a ls Figuras 23, 24 y 25, que ilustran en
una forma algo simplificada o diagramática tres tipos
diferentes de material de tiras fibrosas, contemplado
para emplearlo para varios fines diferentes de acuerdo
con la invención.

20 En la Figura 23 hay una ilustración fragmenta-
ria de una tira del tipo de esterilla en la cual las fi-
bras están todas en orientación al azar. Esterilla de
fibras de vidrio de este tipo está disponible en varios
pesos o densidades, fluctuando dondequiera de alrededor
de 152 gm/m. cuadrado hasta varias veces esta cantidad.
Usualmente, este tipo de material está compuesto de fi-
25 bras de monofilamento y tiene una tendencia a mantener

284648



una textura esponjosa o elástica, aún cuando se le moja con resina líquida. La presencia de las fibras de monofilamento también parece realzar la capacidad del material a impregnarse rápidamente con la resina.

5 Material afieltrado o en esterilla al azar del tipo mostrado en la Figura 23, sin embargo, no tiene suficiente resistencia elástica en ninguna dirección, y, para ciertos fines, se prefiere emplear un tipo diferente de material fibroso que tenga mayor resistencia elástica, especialmente en la dirección longitudinal de las 10 tiras y, por tanto, a lo largo o axialmente del artículo que se esté formando. Tal material hecho de fibras de vidrio está ilustrado en la Figura 24, también en una manera algo simplificada o diagramática. Este material 15 tiene algunas fibras que están dispuestas en orientación al azar, pero, en adición, este material incorpora mechas extendidas a lo largo de las tiras, v.gr., desde la parte de arriba al fondo de la figura, según se ve en la Figura 24. Esta combinación de mechas que incorporan 20 filamentos o fibras orientadas a lo largo de la tira, conjuntamente con otras fibras de distribución al azar, también está disponible en varios pesos diferentes, por ejemplo, en pesos que fluctúan de 304 gm/m. cuadrado a varias veces esta cantidad. El número de filamentos individuales, en las mechas empleadas en una esterilla de 25

284648



este tipo, puede también variar como lo puede hacer el
espaciamiento de las mechas. En una esterilla típica
de este tipo, pueden emplearse mechas de "20 cabos" a
una separación de alrededor de 5 o 6 por 2.54 cm. de
5 ancho. En todo caso, las mechas contribuyen con consi-
derable resistencia, especialmente a lo largo de las
tiras de refuerzo fibroso y, por tanto, axialmente de la
pieza que se esté haciendo.

10 La Figura 25 ilustra, aún, otro tipo de re-
fuerzo fibroso, en este caso un tejido de vidrio del ti-
po entretelado o de tela en el cual las fibras, incorpo-
rando cada una de ellas muchos filamentos, son entrete-
jidas, conjuntamente, en algún diseño que proporciona
resistencia sustancial, usualmente en ambas direcciones,
15 en comparación con la esterilla del tipo de fibras al
azar. Tal tela o tejido entretelado es usada para va-
rios fines en la invención y mientras que la Figura 25
ilustra un entretelado cuadrado o sencillo, pueden tam-
bién ser utilizados otros tipos de tejido de varios
20 otros entretelados. El uso de semejante tejido se ex-
plicará más detalladamente a continuación, en conexión
con el procedimiento de puesta en marcha empleado de
acuerdo con la invención. Sin embargo, antes de prose-
guir con una descripción de ese procedimiento de puesta
25 en marcha, se hace referencia, de nuevo, a la construc-



ción o composición del refuerzo, según se emplea preferiblemente en un tubo, por ejemplo, según lo ilustrado en la Figura 16.

De acuerdo con la invención, las capas R1 y R4, la más interna y la más externa, del refuerzo, están compuestas de tiras de material fibroso en el cual está presente, por lo menos, alguna considerable orientación de las fibras. Para este fin, se prefiere emplear esterilla del tipo ilustrado en la Figura 24, en la cual las mechas proveen resistencia elástica sustancial en el refuerzo fibroso en una dirección axialmente de la pieza que se esté formando. Al mismo tiempo, se prefiere utilizar para las capas R2 y R3 intermedias, esterilla del tipo en el cual las fibras estén orientadas al azar, por ejemplo, esterilla del tipo ilustrado en la Figura 23. Varias ventajas se desprenden de esta combinación de tiras fibrosas, incluyendo el hecho de que las mechas presentes en las capas R1 y R4 dan buena resistencia elástica axialmente de la pieza y, especialmente, axialmente de las capas de refuerzo que están en contacto con la pared interna y la externa del paso anular de formación, estas capas, naturalmente, están sujetas a fuerzas elásticas que tienden a romper el refuerzo durante la real operación de formación y cura, mientras que los materiales están pasando a través de la estruc-

284648



tura de troquel. El intercalamiento o emparedamiento de las tiras de fibras al azar, del tipo mostrado en la Figura 23, en la porción interna del refuerzo de la pared de la tubería, realiza la impregnación del refuerzo y asegura que la resina penetre en todo el interior de la pared de la tubería y, por tanto, reduce al mínimo la presencia de huecos o porosidad. La textura esponjosa o elástica, o carácter de las esterillas de fibras al azar, ayuda también a "llenar" el troquel o paso de formación, y "absorber", por decirlo así, algunas de las irregularidades que pueden estar presentes en otros componentes del refuerzo empleado. Una combinación de este tipo se le ha encontrado que dá resultados particularmente efectivos en ambos, desde el punto de vista del método de producción y, también, en el propio artículo, especialmente donde las tiras que componen las distintas capas o camadas de la estructura de refuerzo están acumuladas en relación alternada, según lo ilustrado en la Figura 16, proveyendo el traslapamiento de las uniones entre las tiras de una capa por las tiras de capas adyacentes. En esta forma, a pesar del hecho de que las tiras se extienden en el artículo terminado en la dirección axial del mismo, se provee buena resistencia en el artículo no sólo axialmente sino, también, circunferencialmente.



El Material de Resina

En conexión con el material de resina empleado de acuerdo con la invención, se señalará primero que la invención se interesa particularmente con el uso de materiales de resina termofraguables o termoendurecibles, preferiblemente materiales de resina del tipo de poliéster, al que algunas veces se hace referencia como resinas alquídicas. Resinas de este tipo son formadas comúnmente por una reacción de un ácido dibásico con un alcohol polihídrico. Los productos de reacción formados en esta forma y que tienen insaturación en la molécula son usados preferiblemente de acuerdo con la invención y son empleados en combinación con un agente de enlace cruzado, comúnmente un monómero tal como estireno.

Tales materiales de resina antes de la cura son relativamente estables a la temperatura ambiente y comprenden un líquido más o menos móvil. También se prefiere emplear un lubricante, tal como cera Carnauba, distribuido en la resina.

Procedimiento de Comienzo o Puesta en Marcha

Al considerar el procedimiento de puesta en marcha se hace primero referencia a ciertas disposiciones estructurales, para cuyo fin se dirige la atención a las Figuras 1, 4 y 21. La placa 108 en el fondo de la estructura de troquel está conectada con el miembro



68 de extremo del entramado o armazón del mecanismo de tracción por medio de pernos 109. Huecos ranurados están provistos o en la placa 108 o en la parte 68, o en ambas, a fin de permitir un relativo movimiento de cambio de la estructura de troquel con relación al mecanismo de tracción y, por tanto, con relación a la línea de tracción establecida por el mecanismo de tracción. En esta forma, cuando las partes son montadas, el eje del paso de formación en la estructura de troquel puede ser alineado apropiadamente con el eje de tracción por el mecanismo de tracción.

Removiendo los pernos 109, toda la porción superior del equipo puede ser elevada de la armazón 68 del mecanismo de tracción, sin perturbar la posición o sostén del mecanismo de tracción. Por tanto, el mecanismo de tracción está, en efecto, sostenido en los elementos E estructurales independientemente de la estructura de troquel y de los medios de suministro de la resina y refuerzo. Por otro lado, la estructura de troquel y los medios de suministro de la resina y refuerzo están sostenidos en el mecanismo de tracción en una manera que proporciona la remoción de los mismos para los fines que se explicarán.

En la cima del mecanismo está un cáncamo 110 para izar (véase la Figura 4), este cáncamo estando co-

284648



nectado al extremo superior de las partes sujetadas al macho y sirviendo para alzar o izar toda la porción superior del aparato hasta abajo e incluyendo la estructura A de troquel. Esto es realizado, a virtud de la sujeción de la placa 87 al extremo superior del macho y la sujeción de la estructura de troquel a la placa 89 y a través de esa placa a las riostras 88 que están conectadas en sus extremos superiores con la placa 87.

Una ventaja importante al proveer esta separación unitaria y alzamiento de las porciones superiores del aparato es que esto facilita la operación de enhebrado.

En general, la operación de enhebrado se realiza como sigue:

Después de la separación y alzamiento de la estructura superior, varias tiras de refuerzo fibroso son enhebradas a partir de los carretes de suministro a través de las guías 93 y embudos 95, 96 y 97 y, también, a través del depósito C de resina y la estructura A de troquel, en la ausencia, sin embargo, de resina en el depósito. Los extremos inferiores de las tiras de refuerzo enhebradas a través de la estructura son halados suficientemente para que sobresalgan una distancia por debajo del extremo de descarga del paso de formación en la estructura de troquel, y, luego, un dispositivo 111

284648



de tracción tal como el mostrado en la Figura 22, es insertado en el extremo abierto de la estructura de refuerzo y ajustado al extremo inferior del macho en tal forma que, el hueco 111A escariado del dispositivo 111 se ajusta sobre el extremo inferior del vástago 63 central del macho y su tuerca. Los extremos de las tiras de refuerzo son amarrados a este dispositivo de tracción por una cuerda indicada en el 112 en la Figura 21. Esta sujeción se realiza en una manera para dejar que sobresalgan las orejetas 113 agujereadas en el extremo inferior del dispositivo 111 de tracción, de modo que puedan ser sujetadas por medio del pasador 114 a una orejeta 115 agujereada formada en el extremo superior de una pieza 116 piloto.

La porción superior del dispositivo 111 de tracción es, preferiblemente, de diámetro ligeramente menor que el diámetro del artículo que se está formando y este dispositivo de tracción también es de diámetro reducido debajo de la porción superior, de modo que, en general, tenga la forma de un pomo de puerta y, por tanto, proveer la sujeción apretada de los extremos de las tiras de refuerzo al mismo cuando son atadas por la cuerda 112. La pieza piloto 116 deseablemente es de diámetro y forma que se adaptan a la sección transversal del artículo que se va a formar y, según se ve en



la Figura 21, después que el dispositivo de tracción ha sido sujetado a la estructura de refuerzo, las porciones superiores del mecanismo son reemplazadas en la parte de arriba del mecanismo de tracción y sujetadas en posición y el pasador 114 insertado, a fin de conectar el dispositivo 111 de tracción a la pieza piloto 116 que se extiende hacia abajo del mismo a lo largo de la línea de tracción y hacia el agarre de los dispositivos 70 de carriles de oruga del mecanismo de tracción.

A continuación de la operación de enhebrado que se ha descrito arriba brevemente y, también, la colocación de la pieza 116 piloto en el mecanismo de tracción y después de la conexión del dispositivo 111 de tracción a la pieza 116 piloto, puede comenzarse la operación, calentando, primero, la estructura de troquel y macho por la introducción de vapor de calentamiento en las cámaras 33 y 42. También puede comenzarse el flujo del agua de enfriamiento, a través de las cámaras de enfriamiento en los extremos de entrada y de salida del troquel y macho. Cuando la cámara de calentamiento ha sido llevada a la temperatura apropiada, la resina es introducida en la vasija 83 y después de un corto intervalo para proporcionar la impregnación de la estructura de refuerzo, el mecanismo de tracción es puesto en marcha y la pieza piloto es, de ese modo,

284648



avanzada, halando así el dispositivo lll de tracción
y, también, iniciando el movimiento hacia abajo del re-
fuerzo a través de la estructura de troquel. Según la
porción del refuerzo, impregnada con resina, sale del
extremo inferior de la estructura de troquel, esta en-
tra en el mecanismo de tracción y, a su debido tiempo,
el mecanismo de tracción agarra el propio artículo so-
lidificado y continúa el avance del mismo, en la mane-
ra a la que se ha hecho ya referencia. Se observará
que la longitud del mecanismo de tracción es varias ve-
ces la longitud de la estructura de troquel, en vista
de lo cual, la pieza piloto continuará siendo contacta-
da por el mecanismo de tracción hasta que el tubo, com-
pletamente formado y solidificado, haya llegado y en-
trado a alguna distancia considerable en el mecanismo
de tracción.

El anterior procedimiento de puesta en marcha
puede ser llevado a cabo, sustancialmente, en la manera
generalmente descrita, utilizando tiras de refuerzo del
tipo deseado en el artículo terminado, pero se prefiere
utilizar ciertos otros tipos de tiras de refuerzo, tem-
poralmente, durante el procedimiento de puesta en mar-
cha o comienzo, a fin de facilitar la operación de en-
hebrado y otros aspectos de la operación de puesta en
marcha.

284648



Por tanto, en una operación preferida de
puesta en marcha, una pluralidad de tiras de refuerzo
en la forma de género entretrejido, tal como el ilus-
trado en la Figura 25, son inicialmente enhebradas a
5 través de la estructura de troquel y, preferiblemente,
dos capas o camadas de tales tiras entretrejidas son
inicialmente enhebradas a través de la estructura de
troquel (en la ausencia de resina en la vasija), y,
después de esto, las tiras para componer capas adicio-
10 nales de refuerzo en la forma de esterillas, por ejem-
plo, o de la clase mostrada en la Figura 23 o de la
clase mostrada en la Figura 24, son introducidas entre
las dos capas de género entretrejido. Este montaje de
tiras es, entonces, sujetado al dispositivo III de
15 tracción y se prosigue la operación de puesta en mar-
cha, de acuerdo con la descripción que antecede.
Cuando el artículo solidificado (que contiene las capas
de género entretrejido) es suficientemente avanzado para
que sea agarrado por el mecanismo de tracción, se pre-
20 fiere sustituir, en la fuente de suministro de las ti-
ras entretrejidas, otras tiras ventajosamente en forma
de esterilla, por ejemplo, del tipo ilustrado en la Fi-
gura 24, y, por último, el artículo terminado se hace
en una manera para incorporar varias formas de tiras de
25 esterilla, eliminando totalmente las tiras de género



entretrejido que fueron usadas en el enhebrado inicial.

Existen varias razones por las cuales el procedimiento que antecede es ventajoso, incluyendo las siguientes:

5 En primer lugar, cuando se hace un artículo tubular tal como un tubo o tubería y, especialmente, en el caso de un tubo de paredes finas, el paso anular a través de la estructura de troquel es de tal pequeña sección o espesor que es extremadamente difícil enhebrar las tiras de refuerzo del tipo de esterilla relativamente gruesa y voluminosa a través del paso de formación. Las formas de refuerzo de género entretrejido, sin embargo, son relativamente finas, especialmente en relación con su resistencia elástica, y, estas tiras
10 finas pueden ser fácilmente empujadas a través del paso de formación, o, aún, se les puede dejar caer, por gravedad, a través del paso y, después de esto, usadas como un medio para halar las tiras más voluminosas que finalmente se deseen, a través del paso de troquel.
15 Además, la iniciación de la operación representa una condición en la cual, es más posible que ocurran las roturas del refuerzo. La paralización del aparato en este momento necesitaría que se desmantelasen porciones del aparato, a fin de limpiar el paso de formación y
20 ejecutar otras operaciones que no son económicas en la
25

284648



operación de tal equipo. La mayor resistencia de las tiras de género entretelado evita tales roturas y presenta un medio más consistentemente exitoso para iniciar la operación.

5 En un ejemplo específico, una operación típica de puesta en marcha continua como sigue, haciendo referencia a las Figuras 3 a la 7 y 21 a la 25:

10 1. Con las porciones superiores del mecanismo alzadas lejos del mecanismo de tracción, una capa o camada, que comprende tres tiras de género entretelado, es enhebrada a través de las guías 93 y adentro del embudo 95 y, de allí, hacia abajo a lo largo del macho y a través del paso de formación, para que sobresalga por debajo de la estructura de troquel. Esto se efectúa en la ausencia de resina en la vasija 83 y sin que sea aplicada resina al extremo superior del macho.

15 2. Una segunda capa, similar, de tres tiras de género entretelado es halada a través de las guías 93 más bajas y, de ahí, hacia abajo, a través del paso de formación, este segundo grupo de tiras siendo sujetado al primero, de modo que el primero sirve para halar el segundo a través del paso o, en algunos casos, el primero llevará el segundo a través del paso de troquel, meramente por simple fricción.

20 3. Una capa o camada que comprende tres tiras de un ma-

284648



terial del tipo de esterilla, por ejemplo, según lo mos-
trado en la Figura 24, es alimentada a partir de los ca-
rretes 85 a través de las guías 93 adentro del segundo
embudo 96 y, de ahí, hacia abajo entre las tiras de gé-
5 nero o tejido entretrejido, siendo sujeta a las mismas
con presillas o puntadas si fuese necesario, y, por con-
siguiente, siendo haladas a través del paso de forma-
ción.

10 4. Una segunda capa similar de tres tiras de esterilla,
tal como la mostrada en la Figura 24, es introducida a
través de las guías 93 descargándola en el embudo 97 y,
similarmenete, es sujeta a otras capas de tejido o gé-
nero y, por tanto, halada a través del paso de formación.
Esto hace un total de cuatro capas que comprenden dos
15 capas de género entretrejido que yacen, respectivamente,
junto a las superficies de macho y troquel, y, dos ca-
pas de esterilla intermedias, y, con las tiras de las
distintas capas alternadas o escalonadas alrededor de
la cavidad, de modo que todas las uniones estén cubier-
20 tas.

5. Cuando todas estas tiras son haladas a través del
paso fibroso, las tiras son cortadas en un sitio a alre-
dedor de 10.16 a 15.24 cms. por debajo del extremo del
troquel.

25 6. El dispositivo 111 de tracción es, entonces, inser-



tado y sujetado por medio de una cuerda, tal como lo
mostrado en el 112, y este montaje es entonces impreg-
nado, preferiblemente, debajo del extremo inferior del
troquel, con un adhesivo, tal como una resina que se
5 fragüe a la temperatura ambiente y se le permite que
se seque o cure.

7. La pieza piloto o tubo 116 simulado, que puede com-
prender una pieza de tubo de metal, o, si se deseara,
una pieza de madera, es montada en el mecanismo de
10 tracción y ajustada a la posición apropiada, para faci-
litar la sujeción del dispositivo 111 de tracción cuando
se monten las partes.

8. La porción superior del mecanismo es ahora montada
en la armazón del mecanismo de tracción y apropiadamen-
te alineada con el mismo, el dispositivo 111 siendo co-
15 nectado a la pieza piloto por medio del pasador 114.

9. Las conexiones se hacen a los pasos de intercambio
térmico de las estructuras de troquel y macho, y, se
calienta la región central del troquel y el macho.

10. Si se deseara, en este punto, una quinta capa con-
sistiendo de tres tiras de esterilla, tal como la mos-
trada en la Figura 24, puede ser introducida en el sis-
tema, por ejemplo, a partir de una disposición de ca-
rretes múltiples de la clase mostrada en la Figura 20,
25 aunque las tiras de esta quinta capa, preferiblemente,

284648



serían alimentadas con, y, justamente dentro, de las tiras que forman la capa más externa del tejido entretejido.

5 11. Cuando se usa la quinta capa, según lo que se acaba de relatar en el Paso No. 10, arriba, el mecanismo de tracción es puesto en marcha y el montaje de elementos de refuerzo es halado hasta que el extremo delantero de la quinta capa esté en el extremo de descarga de la estructura de troquel y, en este punto, la máquina
10 es paralizada.

12. Si se usa o no la quinta capa, después que haya sido estabilizado el calentamiento del troquel y macho, se vierte resina líquida en la vasija 83 de la misma hasta el nivel requerido, por ejemplo 25.40 o 30.48 cms.
15 por encima del fondo de la vasija de la resina. La resina es también introducida en las vasijas 99 para la misma (véase la Figura 18). Al sistema se le permite entonces reposar, por lo menos, por un corto intervalo, por ejemplo, alrededor de un minuto, para dar tiempo a
20 alguna impregnación sustancial del refuerzo de fibra por la resina, aunque este período de descanso no debiera permitir que ninguna cantidad grande de resina se introduzca en la cavidad del troquel y se endurezca en la misma por el calor, antes de poner en marcha el
25 mecanismo de tracción.



13. El mecanismo de tracción es entonces puesto en marcha y la estructura de refuerzo, en condición impregnada, se mueve ahora hacia abajo, a través del paso de formación.

5 14. Cuando el material impregnado y curado, v.gr., el artículo solidificado, aparece en el extremo de descarga del paso de formación, las tiras de tejido entretrejido, que componen la capa exterior del refuerzo, son cortadas en un punto delante del extremo de entrada de las guías
10 93 (del grupo más inferior) y, al mismo tiempo, una capa que consiste de tres tiras de esterilla de fibras al azar, tal como la mostrada en la Figura 23, es introducida a través de un grupo de guías 93 que llevará esta nueva capa a una posición intermedia. Esto puede realizarse usualmente sin parar la máquina, pero puede efectuarse un corto intervalo de paro, si se necesitase el
15 tiempo para hacer el arreglo y efectuar las sujeciones.

15 15. Cuando el extremo trasero de las tiras entretrejidas, que inicialmente forman la capa más externa, ha
20 proseguido a través y más allá del troquel, la capa más interior de tiras entretrejidas es cortada y similarmente reemplazada con una capa de tres tiras de esterilla, por ejemplo, del tipo mostrado en la Figura 23, situada en una posición intermedia.

25 De acuerdo con lo anterior, la operación es,



así, establecida en una manera que proporciona un refuerzo que comprende 4 o 5 capas o camadas, de las cuales las más externas son formadas de esterilla del tipo mostrado en la Figura 24 que tiene alguna orientación apreciable de las fibras axialmente de la pieza que se esté formando, y, las intermedias son formadas de esterilla, según lo mostrado en la Figura 23, en la cual todas o en gran parte las fibras están orientadas al azar.

5 Cuando la operación está siendo iniciada y continuada hasta que el tubo formado es agarrado por el mecanismo de tracción, es deseable dejar los pernos 109 (véase la Figura 21) sueltos, hasta que la operación inicial indique qué alineación es necesaria para llevar el tubo formado exactamente en línea con la línea de tracción del mecanismo de tracción. Para asegurarse de esta alineación, si fuere necesario, el accionamiento del mecanismo de tracción puede ser momentáneamente invertido, a fin de darle libertad al troquel para que se deslice en la posición correcta. Cuando ha sido establecida la alineación apropiada, los pernos 109, por supuesto, son apretados.

10 Durante la alimentación del refuerzo hacia abajo, a través de la vasija de la resina, y, adentro del extremo de entrada del paso de formación, el refuerzo, por supuesto, llevará al extremo de entrada del paso



5 un exceso de resina que será expelida, retornándola a la vasija de la misma, a causa del ahusamiento del extremo de entrada del paso de formación. Este ahusamiento ayuda a comprimir o compactar el refuerzo, que deseablemente está bajo una condición de alguna compresión durante el tiempo en que la resina está siendo curada, lo que ocurre en la región del medio, no ahusada, de la estructura de trequel.

10 De acuerdo con lo que antecede, está provisto un aparato y el procedimiento, muy efectivos y fiables, para la formación continua de varios artículos, especialmente artículos tubulares, tales como tubes o tuberías

N O T A

15 Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente estadounidense Serial N° 169,908, depositada el 30 de Enero de 1962, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

20 1. Procedimiento, con su aparato realizador, para la fabricación de artículos compuestos de mate-



rial resinoso reforzado con fibras, alargados huesos,
en sección transversal, cuyo artículo es solidifica-
do por calor al pasar por el trequel que está forma-
do entre un macho en el trequel y la pared del propio
5 trequel, siendo la sección transversal de pase del
trequel ajustada a la forma del artículo a producir
y en el cual el artículo solidificado es arrastrado
hacia fuera del trequel, c a r a c t e r i z a d o
por formar, a lo menos, una capa de tiras de refuerzo
10 impregnadas con una resina termofraguable en el pase
del trequel, extendiéndose axialmente las tiras a tra-
vés del pase y estando los cantos longitudinales de
las tiras colindantes e ligeramente solapados mutua-
mente, de suerte que no quede espacio entre las tiras.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1,
c a r a c t e r i z a d o porque el artículo que se
va a confeccionar es tubular y se escoge el número de
tiras de refuerzo de modo que estén en dicha relación
de cantos colindantes e solapados por todo el contor-
20 no transversal del pase del trequel.

3. Procedimiento, según las reivindicaciones
1 e 2, c a r a c t e r i z a d o por alimentar un
segundo grupo de tiras fibrosas en el pase del trequel
en una capa que rodea a las tiras del precitado pri-
25 mer grupo.

284648



4. Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque las tiras del segundo grupo solapan las uniones entre las tiras del primer grupo.

5 5. Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque en el segundo grupo están también las tiras en relación de cantos colindantes o solapados.

10 6. Procedimiento, según las reivindicaciones 3, 4 o 5, caracterizado porque las tiras del segundo grupo están en relación de cantos que longitudinalmente colindan o se solapan por toda la circunferencia del pase del troquel.

15 7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por formar más de dos capas de tiras de refuerzo de la misma manera, siendo las fibras de las tiras de una capa intermedia, por lo menos, en gran parte, de orientación al azar y las fibras de la capa más exterior y de la más interior estando orientadas, en gran parte, axialmente respecto al artículo que se está formando.

20 8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por aplicar la resina en forma líquida a la superficie interior de la tira más interior y/o a la superficie del

25



macho, antes de que la tira más interior sea alimentada en el paso del trequel.

9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por enhebrar inicialmente, a través del paso de formación, una capa de refuerzo de fibras, no impregnadas, en la forma de tejido o género entretejido y que comprende una pluralidad de tiras de tal tejido en relación de cantos colindantes o solapados, alimentando luego, después de dicho enhebrado inicial, tiras de esterillas fibrosas, no impregnadas, con las tiras de tejido entretejido, incorporando las precitadas esterillas fibras de orientación al azar, y arrastrar las tiras de esterilla, a través del paso del paso del trequel, tirando de las tiras de tejido entretejido, impregnar el tejido entretejido y las tiras de esterilla con resina líquida, termofraguable, delante del paso del trequel y alimentar las tiras impregnadas a través del paso del trequel para formar y solidificar el artículo en el mismo, y después que el artículo solidificado aparece en el extremo de descarga del paso de formación, terminar la alimentación de las tiras entretejidas y continuar la alimentación de las tiras de esterilla impregnada.

10. Procedimiento, según la reivindicación 9.



c a r a c t e r i z a d o porque una pluralidad de
capas de tejido entret Tejido son inicialmente enhebra-
das a través del paso de formación y en el cual, las
tiras de esterilla son intercaladas entre las capas
de tiras de tejido entret Tejido.

5

11. Procedimiento, según las reivindicaciones
9 e 10, c a r a c t e r i z a d o porque cuando las
tiras de tejido entret Tejido y esterilla sobresalen
más allá del extremo de descarga del paso de formación,
se inserta un dispositivo de tracción en el extremo de
refuerzo, se sujetan luego las tiras fibrosas al dis-
positivo de tracción, se provee un mecanismo de trac-
ción para tirar del dispositivo de tracción, se inser-
ta una pieza pilote en el mecanismo de tracción, se co-
necta el dispositivo de tracción a la pieza pilote,
se lleva luego a cabo dicha impregnación del refuer-
zo con una resina líquida, termofraguable, antes de la
entrada en el paso del troquel, y se comienza la opera-
ción del mecanismo de tracción para avanzar la pieza
pilote y, por lo tanto, el dispositivo de tracción pa-
ra, de ese modo, arrastrar el refuerzo impregnado a
través del paso del troquel.

10

15

20

12. Procedimiento, según la reivindicación 11,
c a r a c t e r i z a d o porque la pieza pilote usa-
da es de forma transversal externa que se ajusta a la

25



del artículo que se está formando.

13. Procedimiento, según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado porque las tiras fibrosas enhebradas a través del paso del troquel y sujetadas al dispositivo de tracción incluyen tiras en la forma de tejido entretejido, en el cual, a través del paso del troquel, son alimentadas tiras fibrosas adicionales en la forma de esterillas que contienen fibras orientadas al azar, y en el cual, después de comenzar el funcionamiento del mecanismo de tracción, se termina la alimentación de las tiras de tejido o género entretejido.

14. Procedimiento, según la reivindicación 1, para cuya realización el aparato empleado está caracterizado por constar, de un troquel formador dispuesto con su eje longitudinal en una posición vertical, un contenedor para descargar resina líquida para impregnar las tiras de refuerzo en el paso del troquel, teniendo el troquel una sección de macho de modo que el paso del troquel sea formado entre la sección de macho y la pared del troquel y el paso del troquel correspondiente, en sección transversal, a la forma del artículo que se va a formar, carretes y guías para alimentar las tiras de refuerzo hacia abajo adentro del paso del troquel, de modo que los cantos lon-



itudinales de las tiras estén en relación colindante e de solapado entre sí, y medio de calefacción para solidificar la resina en el paso del trequel, y un mecanismo para tirar del artículo solidificado hacia afuera del trequel,

5

15. Procedimiento, según la reivindicación 14, cuyo aparato realizador está caracterizado porque el mecanismo de tracción está montado anoviblemente con respecto al trequel, de modo que el mecanismo de tracción puede ser separado de las restantes partes del aparato,

10

16. Procedimiento, según las reivindicaciones 14 o 15, cuyo aparato realizador está caracterizado por constar de un mecanismo de corte debajo del mecanismo de tracción, incluyendo medio de control para el mismo que es accionado por el movimiento hacia abajo del artículo por el referido mecanismo de tracción, para cortar largos o extensiones del artículo formado,

15

17. Procedimiento, según las reivindicaciones 14, 15 o 16, cuyo aparato realizador está caracterizado porque el macho en el trequel se extiende hacia arriba más allá del trequel y el macho se ahusa en su entrada en el trequel, de modo que el comienzo del paso del trequel se ahusa de una perción

20

25



ancha a una porción más estrecha, hacia la parte del
paso del troquel donde la resina es solidificada.

5 18. Procedimiento, según cualquiera de las rei-
vindicações 14 a 17, cuyo aparato realizador está
c a r a c t e r i z a d o porque los carretes están
dispuestos para que giren en planos angularmente espa-
ciados dispuestos, generalmente, en forma radial res-
pecto al paso del troquel.

10 19. Procedimiento, según cualquiera de las rei-
vindicações 14 a 18, cuyo aparato realizador está
c a r a c t e r i z a d o por incluir un segundo gru-
po de carretes colocados para que giren en planos radia-
les que yacen entre los planos radiales de los carre-
tes del primer grupo; y medios adicionales de guía para
15 descargar tiras de refuerzo del segundo grupo de carre-
tes en el extremo de entrada del paso del troquel en
la definida relación de cantos colindantes o solapados,
y en posiciones solapando los cantos de las tiras del
primer grupo.

20 20. Procedimiento, según cualquiera de las rei-
vindicações 14 a 19, cuyo aparato realizador está
c a r a c t e r i z a d o porque las guías asociadas
con cada grupo de carretes están situadas de tal modo
que las tiras más interiores son alimentadas al paso
25 del troquel en un punto más alto que las otras guías,



y las tiras más externas son alimentadas en un punto más bajo que la-s otras guías.

5 21. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 19, cuyo aparato realizador está caracterizado porque las guías para las tiras de refuerzo incluyen elementos de guía que rodean una prolongación del macho que sobresale hacia arriba y cooperan con esta prolongación para formar un pase anular para dar a las tiras de refuerzo una
10 forma anular.

22. Procedimiento, según la reivindicación 21, cuyo aparato realizador está caracterizado porque el elemento de guía que rodea la prolongación del macho que sobresale hacia arriba comprende
15 un embudo de guía que rodea la extensión del macho y abusado desde una abertura superior de entrada a una abertura inferior de salida de tamaño reducido en comparación con la abertura de entrada.

23. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 33, cuyo aparato realizador está
20 caracterizado por constar de una estructura para descargar la resina líquida termofraguable a las tiras de refuerzo de fibras, delante de sus respectivos medios de guía.

25 24. Procedimiento, según la reivindicación 23;



cuyo aparato realizador está caracterizado porque la precitada estructura está situada para descargar la resina a la superficie interior de la tira más interior.

5 25. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 24, cuyo aparato realizador está caracterizado por una estructura montada con respecto al macho, para descargar la resina líquida, termofraguable, a la superficie de una pro-
10 longación del macho.

26. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 25, cuyo aparato realizador está
15 caracterizado porque la porción del extremo de entrada del troquel está prevista con medio de enfriamiento, para evitar que la resina se endurezca.

27. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 26, cuyo aparato realizador está
20 caracterizado porque el macho está provisto con medio de enfriamiento en la porción que coincide con la porción de entrada del troquel.

28. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 27, cuyo aparato realizador está
25 caracterizado porque en la incorporación donde el macho se prolonga hacia arriba, más allá del



troquel, el macho está provisto con medio de enfriamiento.

5 29. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 28, cuyo aparato realizador está caracterizado porque el macho está provisto con medio de calentamiento en aquella porción que está adyacente al pase del troquel donde la resina es endurecida.

10. 30. Procedimiento, según la reivindicación 1, con cuya realización se produce un artículo tubular caracterizado porque el refuerzo de fibras comprende una pluralidad de capas de tiras fibrosas, incluyendo cada capa una pluralidad de tiras que se extienden axialmente respecto a dicho artículo tubular, sustancialmente, en relación de cantos colindantes e solapándose y solapando las tiras de una capa a los cantos de las tiras de una capa adyacente.

15 31. Procedimiento, según la reivindicación 30, según el cual se produce un artículo caracterizado porque hay, a lo menos, tres capas de tiras fibrosas y en el cual, las tiras de la capa más exterior y las de la capa más interior tienen apreciable orientación de las fibras axialmente en relación al artículo, en comparación con

284648



la disposición de las fibras de una capa intermedia.

32. Procedimiento, con su aparato realizador, para la fabricación de artículos compuestos de material resinoso reforzado con fibras.

5

Segun se describe y reivindica en la presente memoria que consta de sesenta y una hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de siete láminas de dibujos.

Madrid, a 29 de Enero de 1963

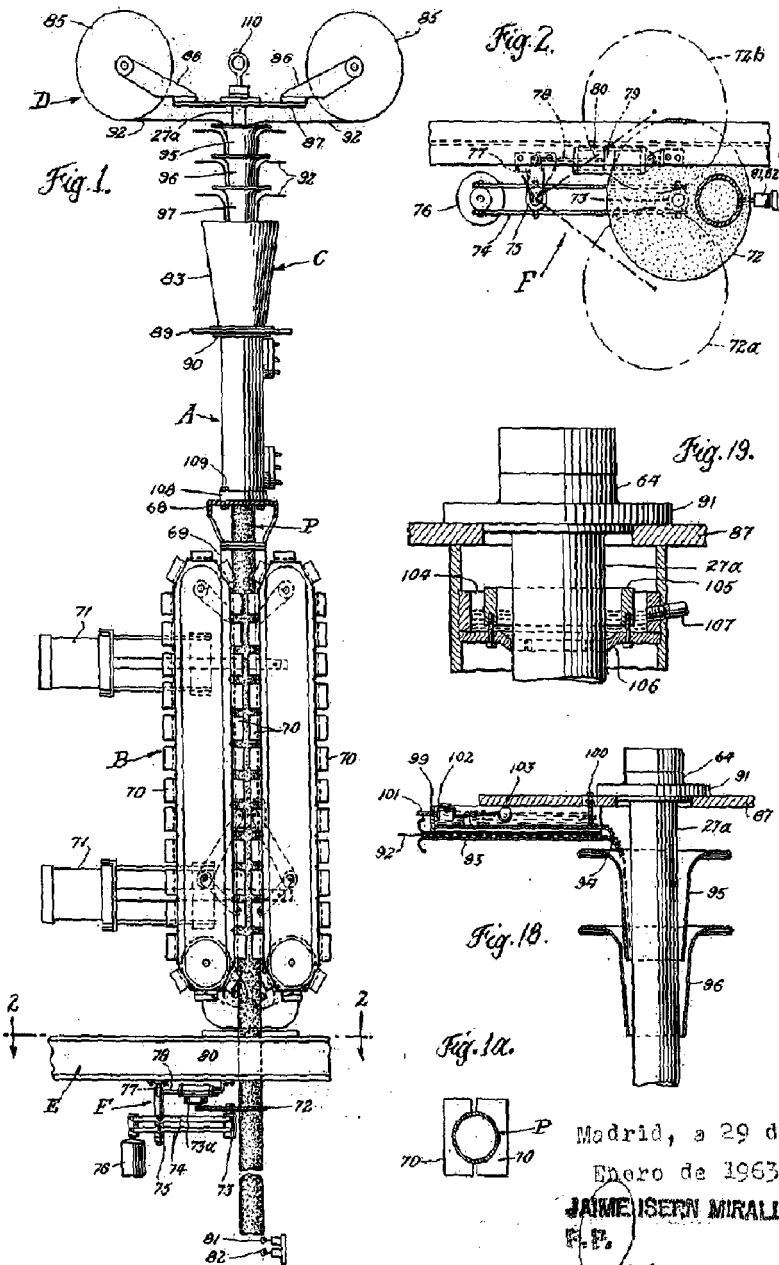
UNIVERSAL MOULDED FIBER GLASS CORP.

Pg. 22

JAIWE ISERN MIRALLES
P.F.



284048



Madrid, a 29 de
Enero de 1963.
JAI ME ISE RN MIRALLES
F. F.

[Handwritten signature]



384648

Fig. 3.

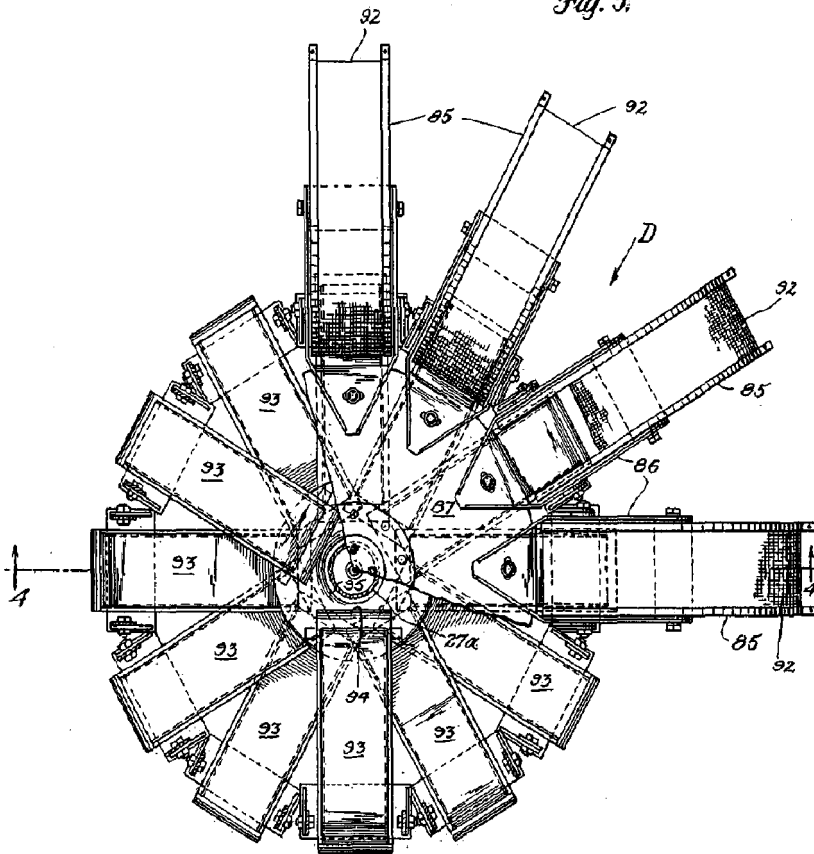


Fig. 5.

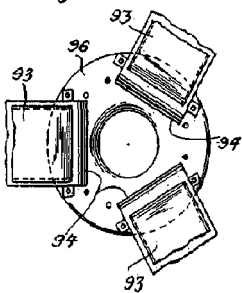


Fig. 6.

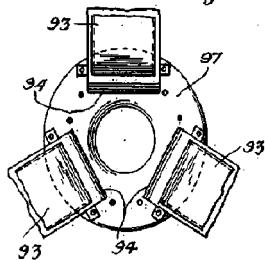
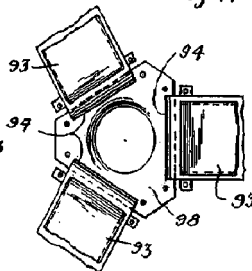


Fig. 7.



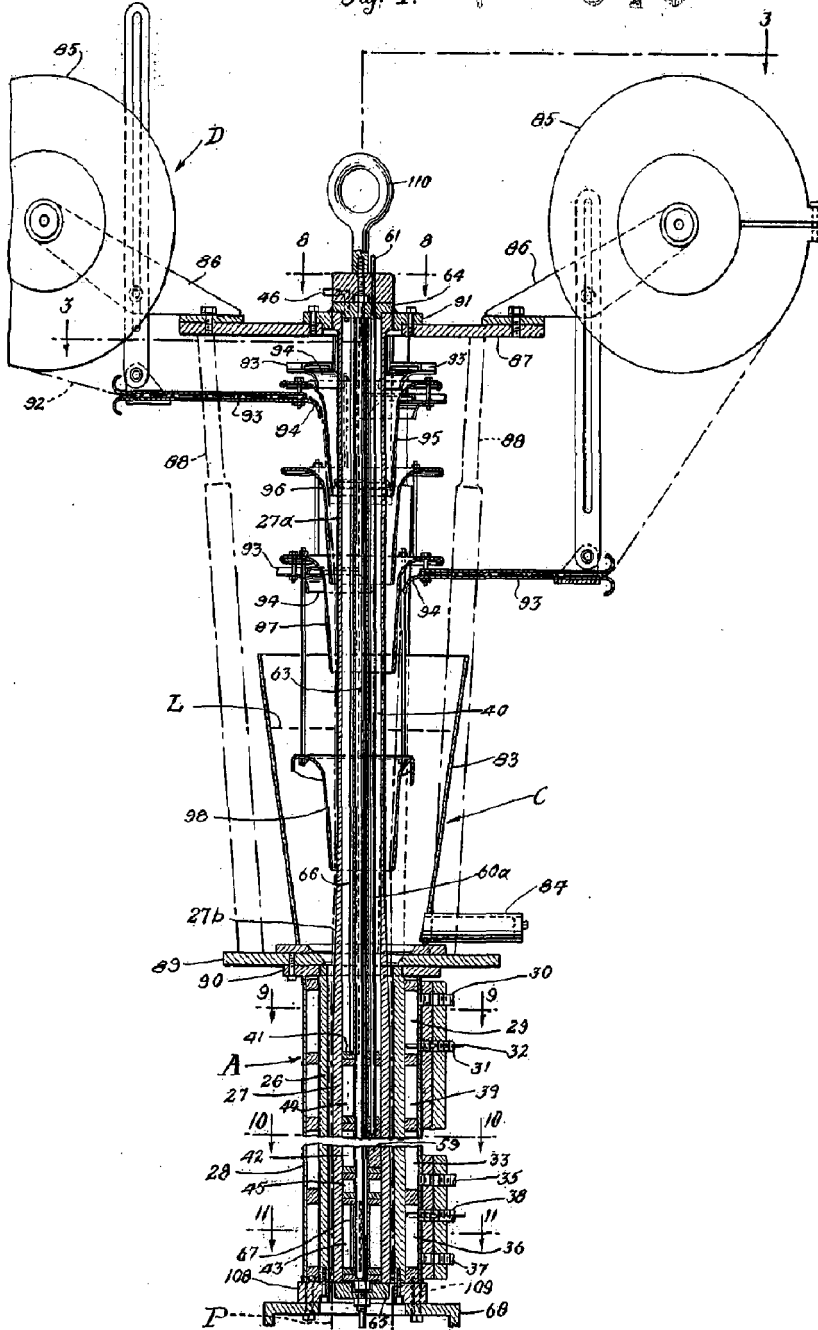
Madrid, a 29 de Enero de 1963.

JAIMÉ SERN MIRALLES
P. P.

(Handwritten signature)



Fig. 4. 84648



Madrid, a 29 de Enero de 1963.

JAIMESERN MIRALLES
P.P.

Creo

Escala variable



284648

Fig. 8.

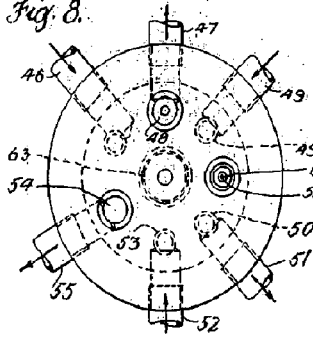


Fig. 12.

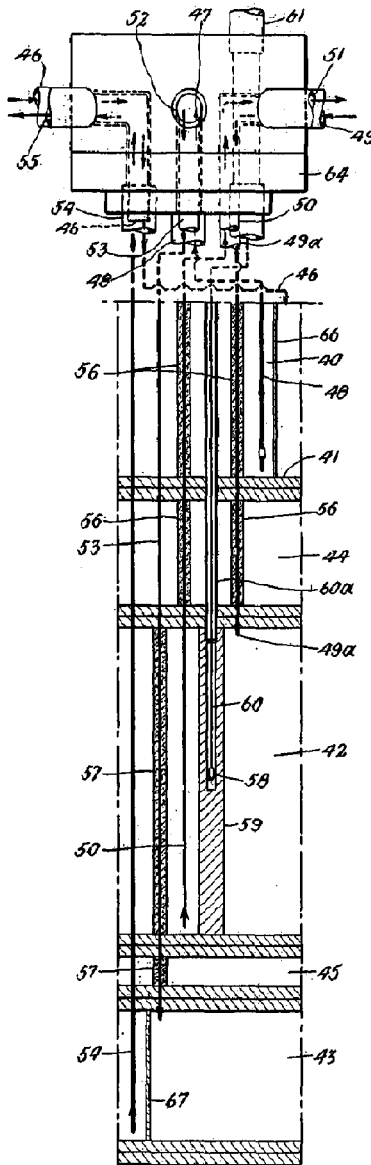


Fig. 9.

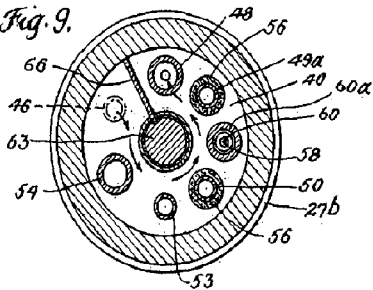


Fig. 10.

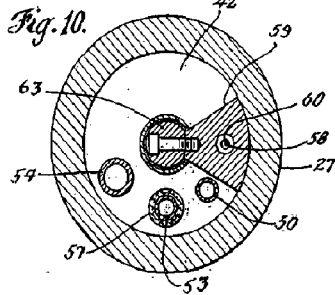
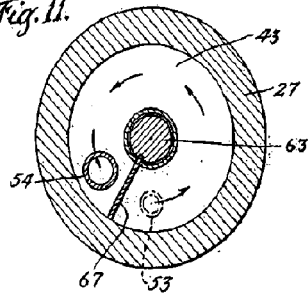


Fig. 11.



Madrid, a 29 de Enero de 1963.

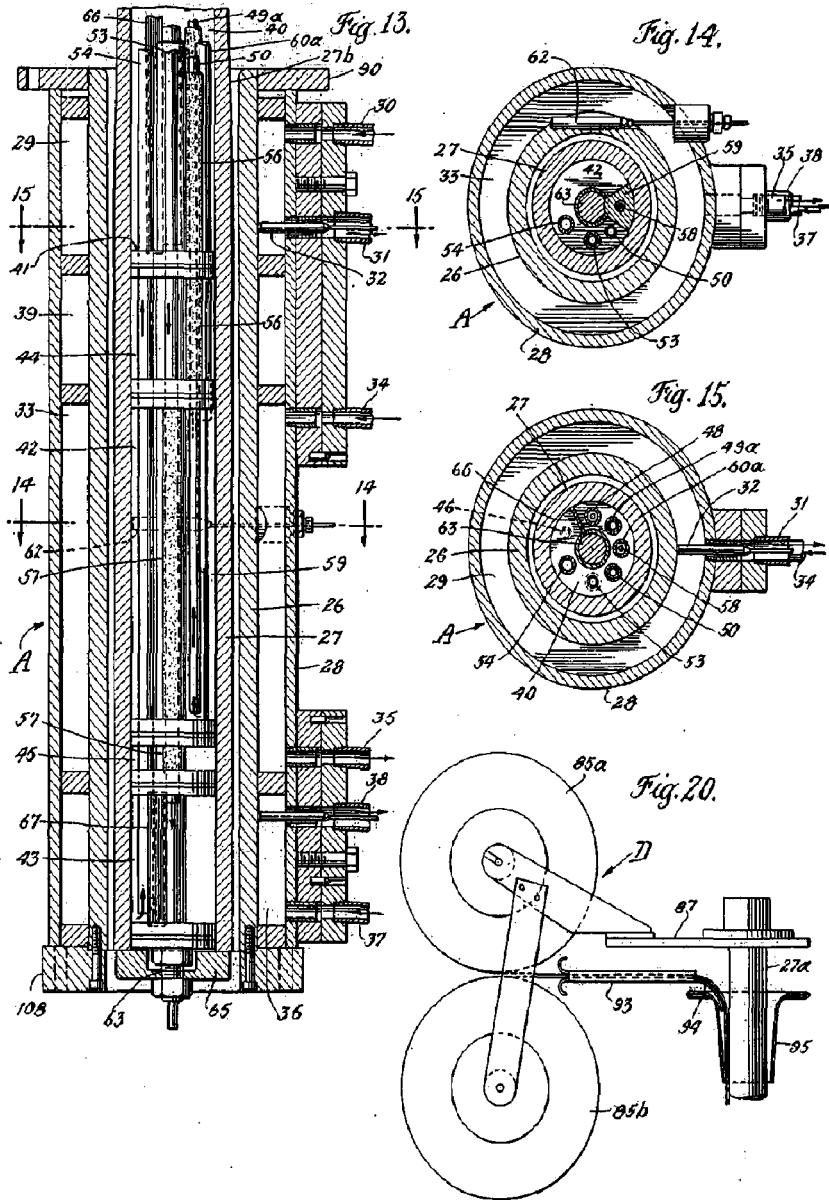
JAIMÉ ISERN MIRALLES

F.P.

(Handwritten signature)



284648



Madrid, a 29 de Enero de 1963.

JAIMÉ ISERN MIRALLES
P. P.

Das Genl

Escala variable



284648

Fig. 16.

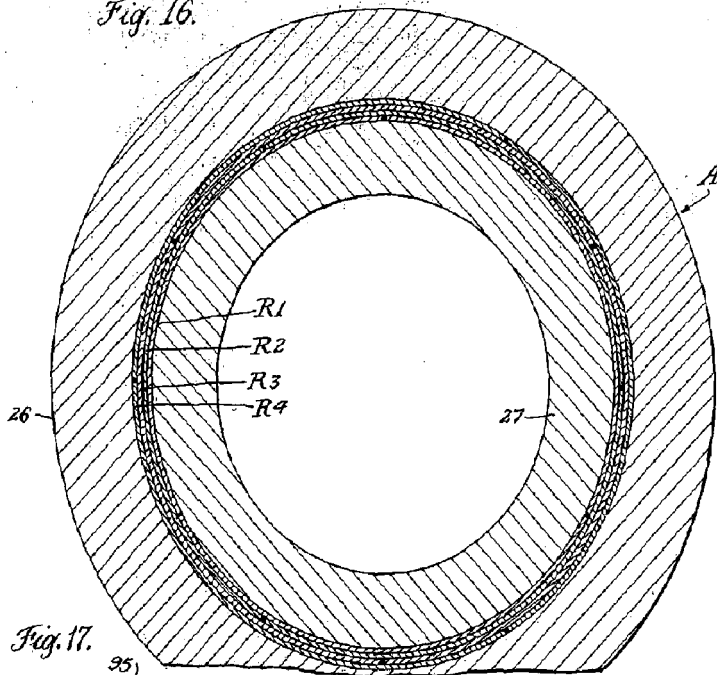
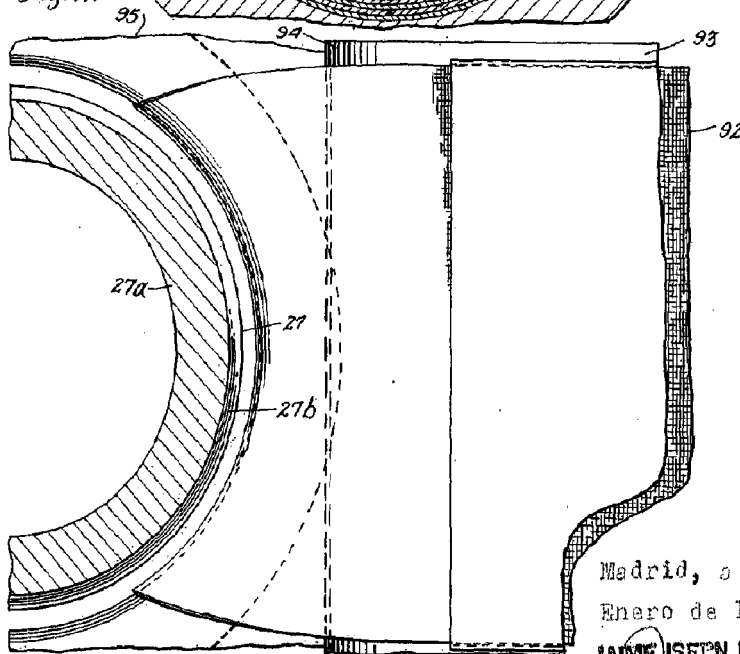


Fig. 17.



Madrid, a 29 de
Enero de 1953.

JAIMÉ ISEÑ MIRALLES
P.P.

(Handwritten signature)

Escala variable



284648

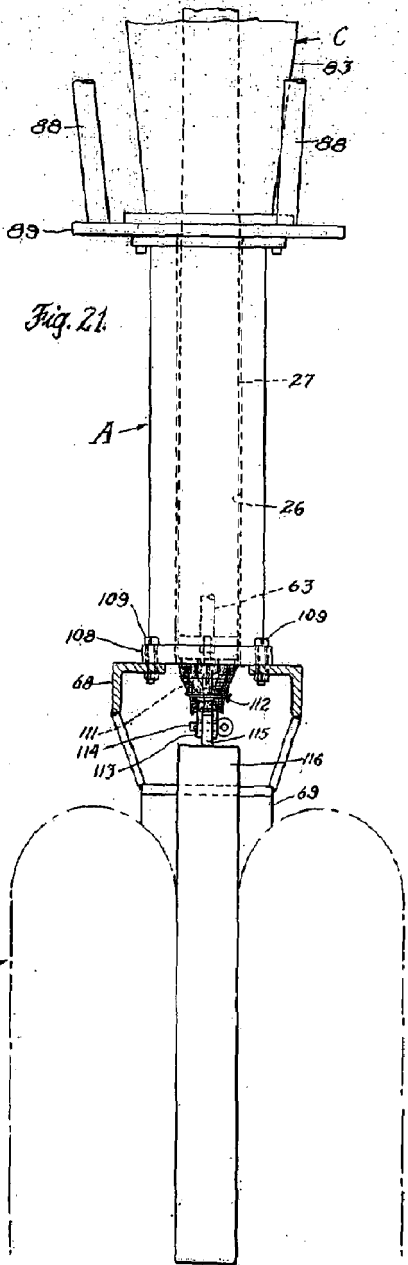


Fig. 21.

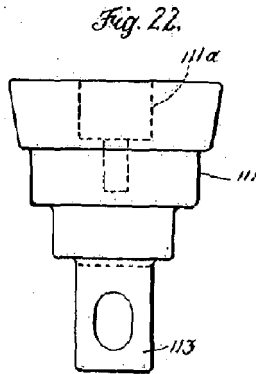


Fig. 22.



Fig. 23.

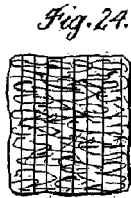


Fig. 24.

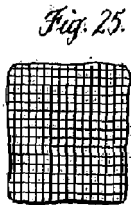


Fig. 25.

Madrid a 29 de Enero
de 1963.

JAI ME IBERN MIRALLES

P.B.

Jaime Ibern Miralles

Escala variable