



322062

322062

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 21 de enero de 1.966, con el núm. 322.062

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 LA FABRICACION DE LONGITUDES CONTINUAS DE UN ARTICULO TUBULAR"

---

Este invento se refiere a la producción de artículos de resina reforzados con fibra y concierne en particular a un método y un aparato para fabricar artículos reforzados con fibra de forma de sección transversal distinta a la cilíndrica, por ejemplo, un artículo de forma cuadrada o angular, ya sea tubular o macizo, o artículos tales como miembros de canal, piezas angulares y vigas en I.

Uno de los principales objetivos del invento es proporcionar un método y equipo mediante el cual puedan producirse artículos de la clase a que se ha hecho referencia

322062

17



en longitudes continuas, mediante la alimentación o suministro de elementos de refuerzo alargados, por ejemplo mechas o tiras de material fibroso, mientras que, al propio tiempo, se proporciona la disposición de tales elementos de refuerzo o fibras diversas de los mismos no solamente en sentido longitudinal del artículo alargado que se fabrica, sino también en direcciones transversales a la longitud de los artículos que se fabrican. De esa forma, un artículo tal como por ejemplo una viga en I, tendrá fibras de refuerzo orientadas en ella tanto en sentido longitudinal de la viga en I como también transversalmente a la longitud de la viga en I, incluyendo la disposición transversal al alma y a las alas de la viga en I. Como otro ejemplo, de acuerdo con el invento, puede proporcionarse un angular, por ejemplo un tubo cuadrado, que tenga fibras de refuerzo orientadas no solamente en sentido longitudinal del tubo - si no también en sentido transversal del mismo en las diversas partes relativamente en ángulo de la pared del tubo.

Aunque puede ser posible, mediante ciertos tipos de operaciones de tendido a mano, lograr las orientaciones de las fibras de refuerzo contempladas en el presente invento, no ha sido practicable hacerlo en un tipo continuo de operación en la cual el artículo es fabricado progresivamente en trozos de cualquier longitud deseada. Por la designación de continuo, que aquí se hace, no se pretende significar solamente una operación que se efectúa de manera continua y constante como una cuestión de tiempo, sino además cualquier operación con la cual se forman longitudes continuas del artículo que se fabrica, incluso aunque puedan existir interrupciones periódicas o irregulares en la operã



ción de producción.

La Forma en que se logran los anteriores objetos y ventajas, expresados de un modo muy general, juntamente con otros que se señalan en lo que sigue o que se ocurrirán a los expertos en la técnica, se verá claramente de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista completa de contorno, en general horizontal, de un aparato construido de acuerdo con el presente invento y destinado a producir longitudes continuas de un tubo sustancialmente cuadrado;

La Fig. 2 es una vista seccionada vertical, a escala ampliada, de una parte del equipo empleado de acuerdo con el presente invento, mostrando la vista una parte superior del aparato de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista seccionada vertical, a la escala de la Fig. 2, mostrando otra parte del equipo empleado de acuerdo con el presente invento, ilustrando la vista una parte central inferior de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista, a una escala todavía más ampliada, de una estructura de formación de refuerzo usada en el aparato de la Fig. 1, con partes recortadas;

La Fig. 5 es una vista seccionada transversal - tomada como se ha indicado por la línea 5-5 de la Fig. 2, y a la escala de las Figs. 2 y 3;

La Fig. 6 es una vista seccionada transversal - tomada como se ha indicado por la línea 6-6 de la Fig. 3, y a la escala de las Figs. 2 y 3;

La Fig. 7 es una vista seccionada transversal, tomada como se ha indicado por la línea 7-7 de la fig. 4,

322062



pero a la misma escala de las Figs. 5 y 6;

La Fig. 8 es una vista en alzado fragmentada de una modificación del equipo del invento destinada a la producción de un miembro de canal en lugar de a la -  
5 producción de un tubo cuadrado, como en las Figs. 1 a 7;

La Fig. 9 es una vista de partes del equipo de la Fig. 8, pero representada en perspectiva y con algunas partes relativamente separadas, para ilustrar así clara-  
mente la construcción y la disposición de las mismas;

10 La Fig. 10 es una vista seccionada vertical, - tomada como se ha indicado por la línea de sección 10-10 de la Fig. 8;

Las Figs. 11 a 15 inclusive, son vistas seccio-  
nadas transversales y horizontales, tomadas sustancialmen-  
15 te como se ha indicado por las líneas de sección 11-11 a 15-15 de la Fig. 8, pero a una escala ampliada en compa-  
ración con la de la Fig. 8;

Las Figs. 16 a 20 inclusive son vistas similares a las de las Figs. 11 a 15 inclusive, pero en que se ilus-  
20 tra otra modificación del equipo de acuerdo con el invento, estando destinado este equipo a la producción de una pieza angular; y

Las Figs. 21 a 25 inclusive son vistas similares a las de las Figs. 11 a 15 inclusive, pero en las que se -  
25 ilustra todavía otra modificación, estando destinado el - equipo en este caso a la producción de una viga en I.

A continuación se describe la disposición real - y funcionamiento del aparato, tal como el que se ha ilustra-  
do en la Fig. 1:

30 En la parte central inferior de la figura se ha

322062

17



provisto un dispositivo de formación 26, teniendo ese dispositivo un paso de formación que se extiende en general verticalmente a su través, en el cual hay un núcleo que coopera con él para proporcionar un paso de forma de sección transversal que se adapta sustancialmente a la del artículo tubular que se fabrica. El núcleo comprende la parte inferior o una prolongación inferior de un mecanismo para dar forma y guiar a los refuerzos fibrosos a ser alimentados al paso de formación. En la Fig. 1 se ha indicado esa estructura de un modo general por el número 27. Los detalles de la construcción y forma de las diversas partes de la estructura 27, y también de la prolongación de núcleo de la misma, se considerarán más detenidamente en lo que sigue con referencia a otras figuras. Aquí, sin embargo, es de hacer notar que, como se ha representado en la Fig. 1, varios elementos de refuerzo son tendidos sobre la estructura 27 y alimentados hacia abajo sobre la superficie de esta estructura dentro del paso de formación en el dispositivo 26. Como se ve hacia la parte superior de la Fig. 1, una serie de mechas 28 son llevadas radialmente hacia dentro desde fuentes adecuadas de un suministro (no representado) y son hechas pasar a través de aberturas radiales en la placa de guía 29, desde la cual son entregadas en una capa u hoja a través del embudo 30 a la superficie exterior de la estructura 27.

Las tiras fibrosas, tales como la indicada en 31, son arrolladas helicoidalmente sobre la capa de mechas 28, constituyendo esas tiras una segunda capa de refuerzos. Las tiras 31 pueden ser suministradas desde carretes apropiados arrastrados por una plataforma giratoria 32 que gira alrede

322062



5 dor del eje de la estructura 27. Puesto que los refuerzos son hechos avanzar hacia abajo sobre la superficie de la estructura 27 durante el arrollamiento de las tiras 31, - las tiras son de ese modo arrolladas helicoidalmente sobre la estructura 27. Análogamente, en una estación debajo de la plataforma giratoria 32, se ha provisto otra plataforma giratoria 33, sirviendo esta plataforma giratoria para - arrastrar carretes 34 de mechas los cuales son también arrollados sobre la estructura 27 encima de las tiras 31, siendo también tendidas esas mechas en forma helicoidal. En la 10 estación siguiente subyacente, una plataforma giratoria 35 arrastra carretes 36 de mecha adicionales, y esa plataforma giratoria está destinada a rotar en el sentido opuesto al de la plataforma giratoria 33, a fin de proporcionar una 15 capa u hoja arrollada helicoidalmente de mechas de sentido opuesto.

A continuación se arrollan tiras fibrosas adicionales 37 en forma helicoidal encima de las mechas a que acaba de hacerse referencia, efectuándose esto mediante rotación de una plataforma giratoria 38 que lleva carretes de - 20 suministro apropiados para las tiras 37.

La siguiente capa de refuerzos entregados comprende de una serie adicional de mechas 39 introducidas radialmente y alimentadas axialmente a la estructura 27, de una manera - 25 similar a las series de mechas 28 anteriormente descritas.

Una hoja o capa exterior final de refuerzos es entregada a la estructura 27 en forma de tiras fibrosas 40 suministradas desde carretes 41, siendo tendidas esas tiras sobre la estructura 27 en una dirección axial en un punto a - 30 poca distancia por encima del dispositivo de formación 26.



Se comprenderá que las capas de refuerzo pueden ser dispuestas de manera diferente, de acuerdo con las necesidades específicas de refuerzo del artículo particular que se esté fabricando, Por ejemplo, puede cambiarse el orden de aplicación de mechas, tiras, etc. También pueden omitirse algunas o añadirse otras, si se desca.

Está asimismo previsto que las diversas capas u hojas de refuerzo serán impregnadas con material de resina líquida endurecible por calor, y ello se efectúa por entrega de tal material de resina a través de la línea de suministro 42 y de las tuberías ramificadas 43 (véase la Fig. 2) al espacio anular 44 provisto entre la parte más superior 27a de la estructura 27 y un manguito 45 que la circunda. El extremo inferior del paso anular 44 termina en un orificio anular 46 desde el cual es distribuido el material de resina líquida sobre la superficie exterior de la parte intermedia 27b de la estructura 27. Se proporciona concetricidad del manguito 45 y la estructura 27a mediante elementos de situación espaciados 45a, en forma de tres o cuatro pequeñas protuberancias en la superficie interior del manguito 45.

Como se ve en las Figs. 1, 2 y 5, la estructura 27 está soportada por su extremo superior mediante una tuerca 47 roscada al extremo superior de la parte 27a y descansando sobre un racor 48 el cual es a su vez soportado por la tapa 49 de la estructura de torre representada en la Fig. 1, por medio de la cual están montadas las diversas partes del aparato. El manguito 45 está también montado sobre la tapa 49 por intermedio de placas supe-

322062



rior e inferior 50 y 51. La placa 50 está sujeta a la ta  
pa 49 por medio de espárragos, uno de los cuales se ha in  
dicado en 52 en la Fig. 2. La placa 51 soporta al mangui  
to 45, estando sujeta la placa 51 a una parte de la tapa  
5 49 por medio de una serie de tres espárragos 53 (véanse -  
las Figs. 2 y 5). Tres espárragos adicionales 54, que al  
ternan en posición con los espárragos 53 en torno a la -  
placa 51, sirven para ajustar el espaciamiento de la placa  
51 con respecto a la tapa 49, sirviendo los espárragos 53  
10 para apretar la conexión en cualquier posición ajustada.  
Puesto que el manguito 45 está suspendido desde la placa  
51, esta disposición provee al ajuste vertical del manguito  
45 con respecto a la parte 27a de la estructura 27. De ese  
modo puede ajustarse el tamaño del orificio anular 46, a -  
15 fin de controlar la cantidad de flujo de resina y por tan  
to la cantidad de resina entregada a la superficie de la -  
parte 27b de la estructura 27.

Esta disposición del manguito 45, y su forma de  
asociación con la estructura 27, proporciona un sistema -  
20 eficaz para distribuir uniformemente la resina circunferen  
cialmente sobre la superficie de la parte 27b de la estruc  
tura 27, y ello es de importancia para asegurar una impreg  
nación uniforme de todas las hojas o capas de los refuer  
zos que son tendidas o arrolladas sobre la estructura 27.

25 Está previsto que se entregará a la parte 27b -  
de la estructura 27 un exceso de resina (una cantidad su  
perior a la requerida para impregnar la totalidad del re  
fuerzo fibroso y llenar el paso de formación), cuyo exceso  
se acumulará en el depósito o cubeta 55 (véase la Fig. 1)  
30 y rebosará desde esta a la cámara anular 56, desde la cual

será entregada a través de la conexión 57 a una bomba 58, la cual sirve para alimentar resina a la línea de suministro 42 a que anteriormente se ha hecho referencia.

Se llama ahora particularmente la atención respecto al hecho de que la parte 27b de la estructura 27 es de forma cilíndrica (véanse las Figs. 4 y 7), mientras que la parte 27c (véanse las Figs. 3, 4, 6 y 7) es de sección transversal angular, en este caso cuadrada, para cooperar así con un paso cuadrado en el dispositivo de formación 26 y proveer por tanto a la formación de un artículo tubular de sección transversal cuadrada. Como se ve en las Figs. 3 y 4, hay una zona de transición entre la parte cilíndrica 27b y la parte 27c, estando indicada esta zona de transición en la Fig. 4 por la ménsula 27d. La zona de transición aparece también en la Fig. 7 en 27d. De acuerdo con la disposición preferida, el perímetro, o medida periférica, de la parte cuadrada 27c es sustancialmente el mismo que la circunferencia de la parte cilíndrica 27b. Se prefiere además que en cada sección progresiva a través de la parte de transición 27d, se conserve aproximadamente la misma medida periférica. De esa forma, al ser hecha avanzar la envolvente de refuerzo a lo largo de la estructura para dar forma y guiar 27, los refuerzos no experimentan tendencia alguna a ensancharse o a aflojarse.

De las Figs. 3 y 6 se verá que el dispositivo de formación 26 comprende una funda o envuelta exterior 59 y una envuelta interior 60 que cooperan para proporcionar entre ellas un espacio, el cual está dividido en partes o secciones en sentido axial de la estructura, proveyendo con ello al flujo de medios de transferencia de calor a través

322062



del dispositivo 26. Específicamente, está previsto que circule un medio de calentamiento a través de la parte más inferior del espacio entre las envueltas 59 y 60 por medio de conexiones 61, sirviendo ese medio de calentamiento para elevar la temperatura de la resina a medida que ésta pasa a través del paso de formación, solidificando con ello la resina. Junto al extremo superior o de entrada del dispositivo de formación 26, la sección más superior del espacio entre los manguitos 59 y 60 es suministrada - con un medio refrigerante a través de las conexiones 62, siendo esto de importancia a fin de mantener al material de resina líquida endurecible por calor a una temperatura inferior a la temperatura de solidificación, y con objeto también de aislar o separar la resina en el depósito de resina 55 con respecto a la zona de calentamiento, e impedir de ese modo un curado no deseable o prematuro de cualquier cantidad apreciable de resina en el depósito 55. Se observará también de las Figs. 3 y 6, que el propio paso de formación está provisto en el dispositivo de formación 26 dentro del miembro 63, el cual tiene una superficie cilíndrica exterior circundada por el manguito interior 60 y el cual tiene una abertura interior de forma cuadrada o angular que coopera con la parte cuadrada 27c de la estructura 27 a fin de definir el paso de formación para dar - forma y formar un artículo tubular de forma cuadrada, estando indicado tal artículo en P en la Fig. 6.

Si se desea, la parte de núcleo 27c de la estructura 27 puede estar provista de medios de calentamiento y también de medios refrigerantes, en regiones correspondientes a las regiones de calentamiento y de refrigeración pro



vistas en el dispositivo de formación 26. En la Fig. 7 se verá que la parte de núcleo 27c tiene un ánima cilíndrica interna en la cual pueden ser insertados recipientes angulares para medios de refrigeración y calentamiento. A través de tales recipientes pueden hacerse circular medios de refrigeración o de calentamiento, por ejemplo mediante conexiones de tubería que entran por la parte superior de la estructura 27, habiéndose representado varias de tales conexiones en 27e en la parte superior de la Fig. 2.

La parte del extremo de entrada del paso de formación está deseablemente abocinada con una abertura de entrada ensanchada, como se ha indicado en 63a en la Fig. 3, a fin de proveer a la compresión de los refuerzos impregnados a medida que estos entran por el paso de formación.

El artículo está destinado a que se tire de él a través del paso de formación por medio de un mecanismo tractor situado debajo del dispositivo de formación 26, comprendiendo este mecanismo tractor, ventajosamente, un par de dispositivos de vía de oruga indicados en general en 64-64 (véase la Fig. 1), llevando cada vía de oruga una serie de bloques de agarre 65 destinados a coger el artículo solidificado al ser éste entregado desde el extremo inferior o de descarga del paso de formación y, por aplicación de fricción con el artículo, tirar del artículo sacándolo del dispositivo de formación. Se confía en esta acción de tracción para hacer avanzar la envolvente de refuerzos impregnados hacia abajo sobre la estructura 27, y hacer avanzar por tanto los refuerzos desde la parte

322062

17



cilíndrica 27b a través de la parte de transición 27d sobre la parte cuadrada 27c.

Al proporcionarse una estructura de conformación y guía 27 de la clase anteriormente descrita, es -  
5 posible arrollar diversos elementos de refuerzo sobre la parte cilíndrica 27d, sin tropezar con el inconveniente de los factores de aceleración y de deceleración, con los cuales se tropezaría en caso de arrollar tales elementos de refuerzo sobre un dispositivo angular, tal como la parte angular 27c, que se adapte a la forma del artículo que se desea fabricar.  
10

Lo que antecede hace posible la producción conveniente de diversas formas distintas a las formas cilíndricas, incorporando elementos de refuerzo extendidos u orientados no solamente en sentido longitudinal de la pieza que se fabrica, sino también transversalmente a la misma, es decir, en sentido periférico de la pared en el caso de un artículo tubular angular. También puede obtenerse - una ventaja similar en relación con la producción de artículos de otras diversas formas, por ejemplo un artículo tubular de forma ovalada, o incluso un artículo tubular - que tenga la forma general de una pieza acanalada o viga en I.  
15  
20

Análogamente, es posible, de acuerdo con el invento, producir diversos artículos de sección maciza, que tengan elementos o fibras de refuerzo extendidos u orientados, no solamente en sentido longitudinal del artículo, si no también en sentido transversal del mismo. Ello se logra de acuerdo con el invento dando conicidad a la estructura de conformación del refuerzo, hasta un punto de ter-  
25  
30



minación en el extremo de entrada del paso de formación, o aguas arriba del mismo.

Un ejemplo de esta modificación del invento se ha ilustrado en las Figs. 8 a 15 inclusive, en las cuales se ha representado una disposición para producir un miembro de canal de sección maciza. En este caso se emplea un dispositivo de formación que incorpora un par de partes relativamente separables 66 y 67, conformadas apropiadamente - de manera que una vez montadas con las tiras espaciadoras 68, se proporciona un paso de formación o cavidad de forma de canal, como se ha indicado en 69 en la Fig. 15. Las partes superiores de los miembros 66 y 67 están deseablemente provistas de cavidades para la circulación de un medio de refrigeración, teniendo conexiones 70.

También se han provisto cavidades que tienen conexiones 71 para la circulación de un medio de transferencia de calentamiento en la parte inferior del dispositivo de formación.

También se ha provisto una estructura 72 para dar forma y guiar al refuerzo, siendo la parte superior de esa estructura cilíndrica, como en la primera realización, y estando destinada a estar asociada con los mecanismos de enrollamiento e impregnación del refuerzo, por ejemplo de la clase ilustrada en la Fig. 1 y anteriormente descrita. Hacia su extremo inferior, la estructura 72 es conformada progresivamente con diversos contornos diferentes, inicialmente a una forma oblonga como la indicada en 72a en la Fig. 12, y luego a una forma oblonga 72b que tiene alas 72c, como se ha ilustrado en la Fig. 13, y finalmente a una forma de canal que comprende un alma o base 72d de canal y alas

322062



72e (véase la Fig. 14).

Se reclama ahora la atención hacia el hecho de que, como se ve en particular en la Fig. 10, la estructura 72 tiene conicidad hasta un punto de terminación exactamente en el extremo de entrada del paso de formación -  
5 69. Por otra parte, como se ve en las Figs. 8, 9, 10, 13 y 14, una zapata 73 de guía está colocada para cooperar con la estructura 72 y para hacer que el refuerzo entre en la parte entrante de la estructura 72 entre las alas -  
10 que se desarrollan progresivamente 72c-72e.

La manera que el refuerzo cambia progresivamente de forma en la disposición de las Figs. 8 a 15, podrá apreciarse con bastante claridad de la comparación de las Figs. 11 a 15, en las cuales se ve que el refuerzo tendido originalmente sobre la estructura 72 en forma de un cilindro C, cambia primero a la forma oblonga C1 y luego -  
15 adopta progresivamente la forma de canal, pasando por las fases indicadas en C2 y C3 en las Figs. 13 y 14, haciéndose finalmente que adopte la forma de canal completo del paso de formación 69, proveyendo con ello a la producción de  
20 un canal de sección maciza.

Con refuerzos tendidos sobre la estructura 72, de tal manera que incluyan al menos algunos elementos de refuerzo los cuales están arrollados helicoidalmente sobre  
25 esa estructura, por ejemplo tiras de refuerzo o mechas de refuerzo o unas y otras, en la disposición representada en la Fig. 1, el artículo formado incorporará varias fibras de refuerzo que se extienden transversalmente a la longitud del canal que se produce. Dicho con otras palabras, -  
30 tal pieza tendrá fibras de refuerzo extendidas a través -



de la base o alma del canal, y también en sentido transver-  
sal de las alas del mismo. Combinando tales refuerzos -  
arrollados helicoidalmente con otros que son alimentados  
a la estructura 72 en dirección axial, es posible obtener  
5 un miembro de canal reforzado con fibras, tanto longitudi-  
nal-es como transversales, y ello proporciona un artículo  
de gran resistencia.

En relación con las Figs. 16 a 20 inclusive, se  
hace notar nuevamente que esas figuras corresponden a las  
10 Figs. 11 a 15 inclusive, pero ilustran los mismos princi-  
pios generales angular, en lugar del miembro de canal pro-  
ducido de acuerdo con las Figs. 8 a 15. Para este fin se -  
emplea una estructura de dar forma y guiar al refuerzo, que  
tiene una parte cilíndrica indicada en 74, y ésta se adel-  
15 gaza o cambia de forma progresivamente hasta una sección  
cuadrada como se ha indicado en 75, y luego a una forma an-  
gular 76 de alas gruesas, como la representada en la Fig.  
18, y finalmente a una forma angular 77 de alas delgadas -  
como la representada en la Fig. 19. Una zapata de guía 78  
20 situada de manera similar a la zapata de guía 73 represen-  
tada en las Figs. 8, 9, 10, 13 y 14, se emplea también a -  
fin de hacer que el refuerzo se adapte a la forma del lado  
entrante de la estructura 76 y 77, desde la cual es desde  
luego entregado el refuerzo a la cavidad 79, formada entre  
25 las partes 80 y 81 del dispositivo de formación.

Una serie similar de figuras, 21 a 25 inclusive,  
ilustra la manera de emplear los principios del invento en  
la formación de una viga en I de sección maciza. En este -  
caso, la estructura de conformación y guía para el refuer-  
30 zo tiene también forma cilíndrica en su parte superior, co

322062

17 MAR



mo se ha indicado en 82, luego cambia la forma progresivamente a una oblonga 83, y desde esa forma a la forma 84 con alas pequeñas, y finalmente a la forma 85 en la cual las alas están más desarrolladas a la manera de la viga en I que se ha de fabricar. En este caso se han provisto dos zapatas de guía, una a cada lado de la estructura 84-85, estando indicadas tales zapatas en 86 y 87; y está por supuesto previsto que éstas estarán también colocadas de la manera general indicada para la zapata de guía 83 en las Figs. 8, 9 y 10. Finalmente, el refuerzo formado se entrega desde las estructuras de guía 85, 86 y 87 a la cavidad 88 formada entre los miembros 89 y 90 del dispositivo de formación. De esa manera se forma una viga en I de sección maciza.

En relación con cada una de las realizaciones representadas respectivamente en las Figs. 8 a 15 inclusive, en las Figs. 16 a 20 inclusive y en las Figs. 21 a 25 inclusive, han de tenerse presentes diversos factores, incluyendo el hecho de que tanto los elementos de conformación y guía, como las zapatas cooperantes terminan todos en el extremo de entrada del paso de formación. Además, está previsto en cada caso que el extremo de entrada del paso de formación esté abocinado en una abertura de entrada ensanchada, a fin de proporcionar la compresión progresiva del refuerzo a medida que éste entra en la parte del paso de formación que se adapta a la forma del artículo a ser fabricado.

Se comprenderá también, por supuesto, que en cada caso está previsto que el refuerzo sea impregnado con resina líquida endurecible por calor, como en la primera



realización descrita, y ello puede efectuarse de la manera indicada en la Fig. 1 y descrita con referencia a esa figura.

5 En las tres realizaciones presentadas en las Figs. 8 a 25 inclusive, está previsto además que en cada caso la dimensión periférica de la estructura de conformación y guía para el refuerzo se mantenga aproximadamente la misma en toda la longitud de esa estructura y desde la región en que la estructura es cilíndrica, a través de la  
10 región de transición, hasta la región final de la misma.

Si se desea, las estructuras de conformación y guía del refuerzo para producir diversas formas, tales como las representadas en las Figs. 8 a 25 inclusive, pueden estar extendidas a través del dispositivo de formación.  
15 en cuyo caso se producirán artículos de sección hueca en lugar de artículos de sección maciza.

En relación con todas las realizaciones aquí - ilustradas y descritas, deberá tenerse presente que no es preciso que el equipo se disponga verticalmente como en -  
20 la Fig. 1. Por lo que respecta a las características diferenciadoras de este invento, la posición del equipo no - tiene trascendencia.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 22 de enero, de 1.965, bajo el número 427.312, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.  
25

176



322062

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:

5  
1.  
10  
15  
20  
25

1.- Un aparato para la fabricación de longitudes continuas de un artículo reforzado con fibras de forma en sección transversal distinta a la cilíndrica, que comprende un dispositivo de formación que tiene a través de él un paso, - al menos una parte del cual es de forma en sección transversal que se adapta sustancialmente con la forma de sección transversal del artículo que se fabrica y a través del cual se hacen pasar materiales de refuerzo y de resina líquida y en el cual es solidificado el material de resina; un mecanismo para dar forma al refuerzo y guiarlo dispuesto aguas arriba del paso de formación y que incluye una estructura cilíndrica sobre la cual está destinado a ser colocado un refuerzo fibroso, mecanismo que gira alrededor del eje de dicha estructura cilíndrica para efectuar arrollamiento del refuerzo fibroso alargado sobre la estructura cilíndrica, medios para impregnar el refuerzo con un material de resina líquida endurable, un mecanismo tractor que puede coger al artículo solidificado más allá del extremo de entrega del paso de formación para hacer avanzar el refuerzo arrollado a lo largo de la estructura cilíndrica y dentro y a través del paso de formación, incluyendo además el mecanismo de guiar y dar forma al refuerzo; medios de dar forma para cambiar la forma de sección transversal del refuerzo durante el avance por el mecanismo tractor, desde la forma adoptada sobre la estructu-



322062

17



lar y dentro del paso de formación y para extraer el artículo formado tirando de él a través del paso de formación.

5 3.- Un aparato según la reivindicación 2, en el cual secciones transversales sucesivas a través de toda la parte de transición del núcleo tienen sustancialmente la misma dimensión periférica que las partes angular y circular del núcleo.

10 4.- Un aparato según la reivindicación 2, y que además incluye un mecanismo adicional para suministrar otro refuerzo fibroso alargado al núcleo en un posición en la cual la longitud del refuerzo se extiende paralela a la longitud del núcleo, para ser avanzado a lo largo del núcleo con el refuerzo enrollado creando así medios para la fabricación de un artículo de sección angular que tiene  
15 elementos reforzadores extendidos axialmente y periféricamente.

20 5.- Un aparato según la reivindicación 2, y que comprende también medios para conducir el mecanismo de arrojar el refuerzo a una velocidad angular constante alrededor del eje de la parte circular del núcleo.

25 6.- Un aparato según la reivindicación 1, para usar en la fabricación de un artículo tubular de sección transversal distinta a la cilíndrica en el cual el dispositivo de formación incluye un elemento de núcleo que coopera para suministrar un paso de formación anular y en el cual el elemento de núcleo está colocado como una continuación aguas abajo de los medios de dar forma al refuerzo.

30 7.- Un aparato según la reivindicación 1, para usar en la fabricación de un artículo de sección maciza distinta a la cilíndrica, en el cual los medios de dar forma de los

322062

17



medios de guiar y dar forma al refuerzo se colocan para -  
guiar el refuerzo con forma dentro del extremo de entrada  
del paso de formación pero en el cual los medios de dar -  
forma terminan cerca de la parte del paso de formación de  
5 forma en sección transversal que se adaptan a la del artí-  
culo que se fabrica.

8.- Un aparato según la reivindicación 1, para -  
usar en la fabricación de un artículo en sección transver-  
sal que tiene una parte entrante a un lado de él, en el -  
10 cual los medios de dar forma del mecanismo de dar forma y  
guiar al refuerzo incluyen un miembro que tienen una parte  
entrante a un lado de él y una zapata de guía que coopera  
para hacer que el refuerzo adopte una sección transversal  
que tiene una parte entrante adaptada generalmente con la  
15 del artículo que se fabrica.

9.- Un aparato según la reivindicación 8, para -  
usar en la fabricación de un artículo de sección transver-  
sal maciza que tiene una parte entrante a un lado de él, -  
en el cual el miembro de dar forma que tiene la parte en-  
20 trante y la zapata de guía está colocado para guiar el re-  
fuerzo con forma dentro del extremo de entrada del paso de  
formación pero se termina próximo a la parte del paso de -  
formación de forma en sección transversal que se adapta con  
la del artículo que se fabrica.

10.- Un aparato para la fabricación de longitudes  
25 continuas de un artículo reforzado con fibras, que compren-  
de un dispositivo de formación que tiene a través de él un  
paso al menos una parte del cual es de forma en sección trans-  
versal que se adapta sustancialmente con la forma en sección  
30 transversal del artículo que se fabrica y a través del cual

322062



5 se pasan materiales de refuerzo y de resina líquida y en que el material de resina se solidifica, una estructura de dar forma y guiar el refuerzo dispuesta aguas arriba del paso de formación, un manguito que rodea dicha estructura y que coopera con ella para definir un canal anular de alimentación para entregar material de resina líquida a la superficie de dicha estructura aguas arriba del paso de formación, y medios para extender refuerzo de fibra sobre la superficie húmeda de resina de dicha estructura para impregnar el refuerzo y para suministrar el refuerzo impregnado a lo largo de dicha estructura dentro y a través del paso de formación.

10 11.- Un aparato según la reivindicación 10, en el cual la parte de dicha estructura rodeada por dicho manguito es de dimensión en sección transversal menor que la parte de dicha estructura a la cual se suministre la resina siendo el manguito y dicha estructura relativamente móviles axialmente para dar medios para la variación del tamaño del extremo de descarga u orificio del paso de entrega de resina.

15 12.- Un aparato para la fabricación de longitudes continuas de un artículo tubular.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, 25 y con los fines que se han especificado.

322062<sup>17</sup>



La presente Memoria consta de veintitres ho-  
jas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 17 de Abril 1960

P.A.

Alberto de Lizasoain  
Por Poder

EDG/.



322062

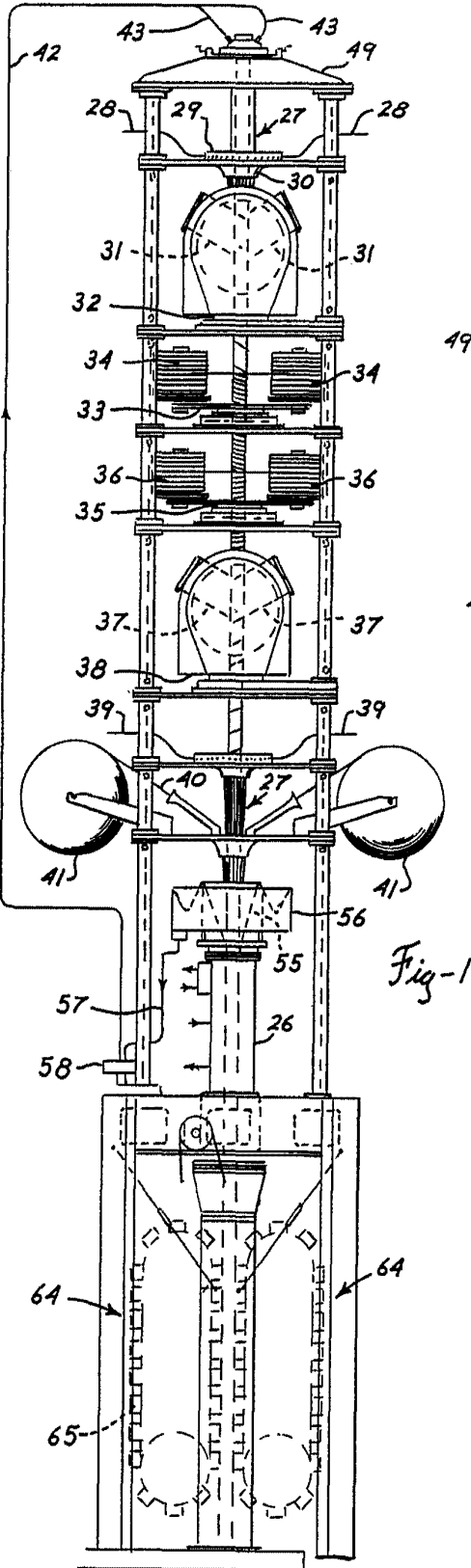


Fig-1

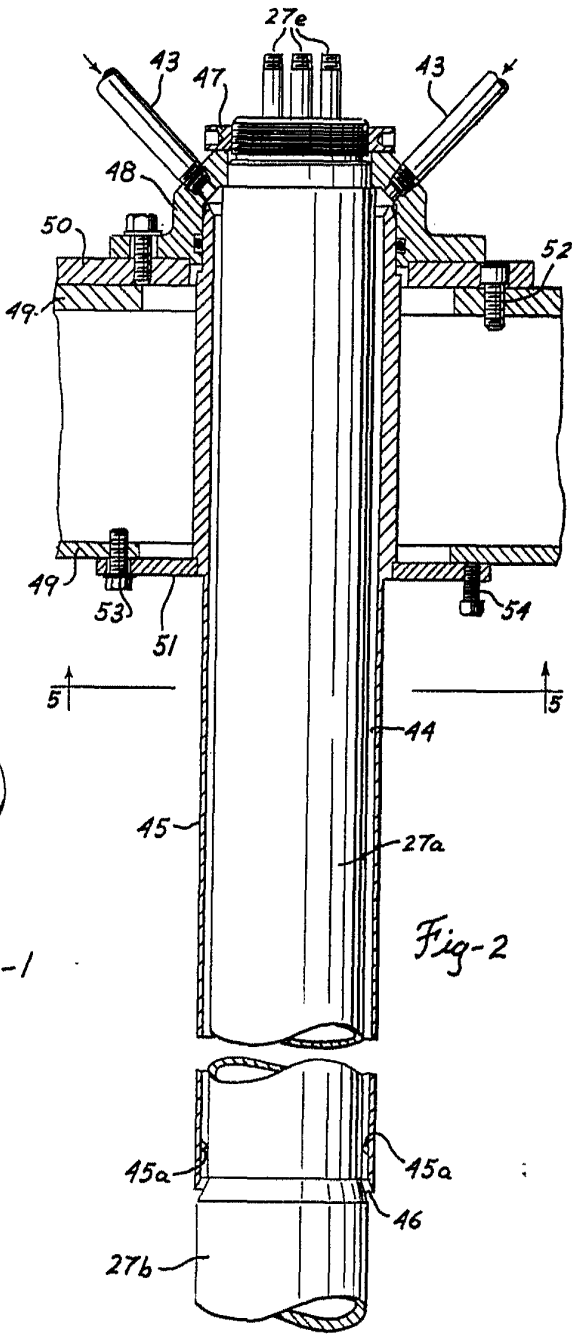


Fig-2

*Handwritten signature or initials.*

322062

17

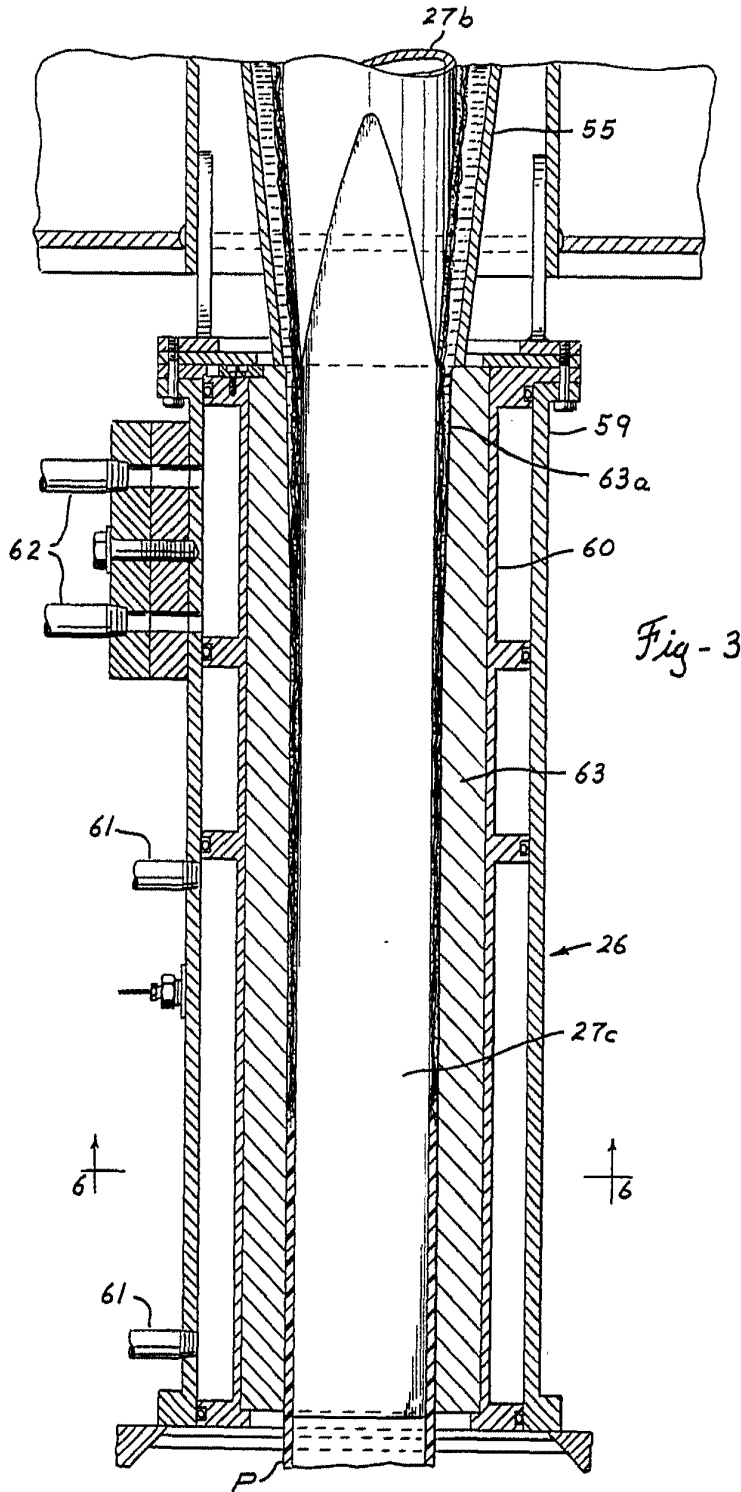


Fig-3

*E. U. U.*



322062

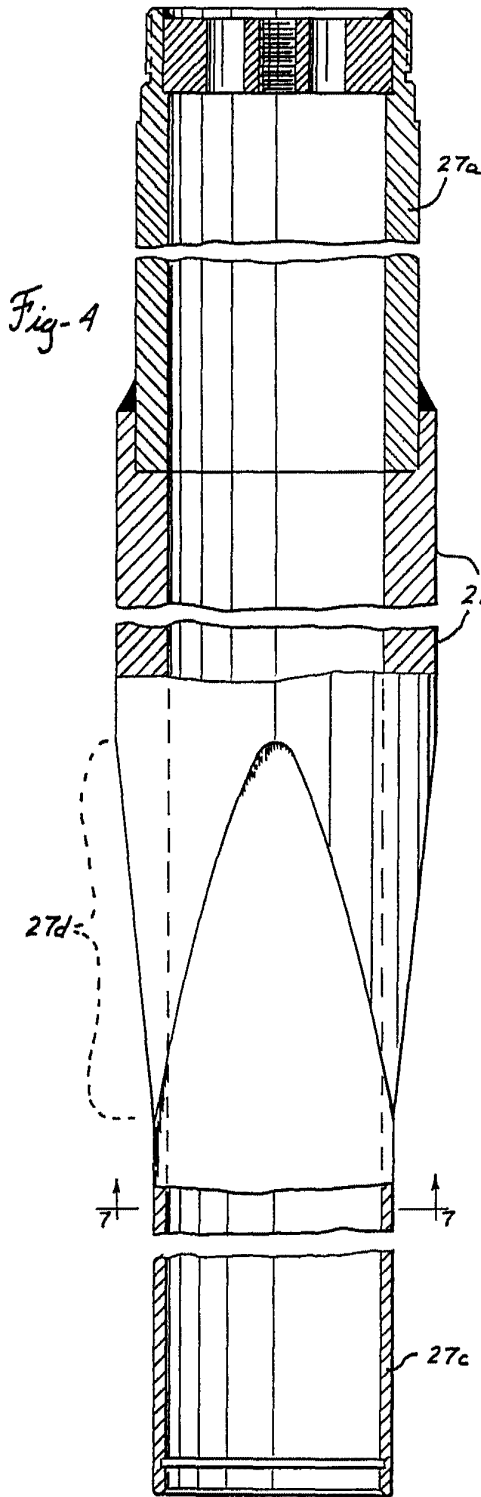


Fig-4

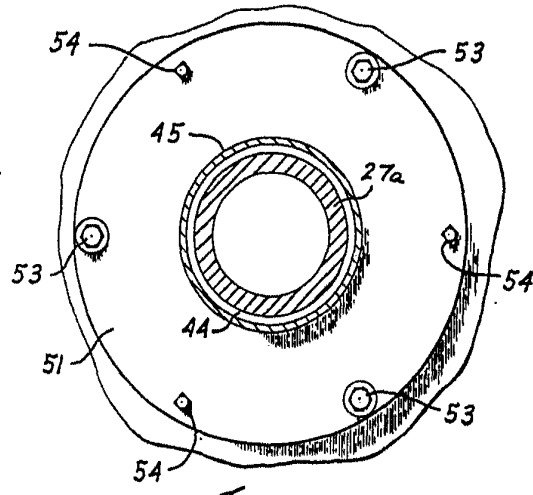


Fig-5

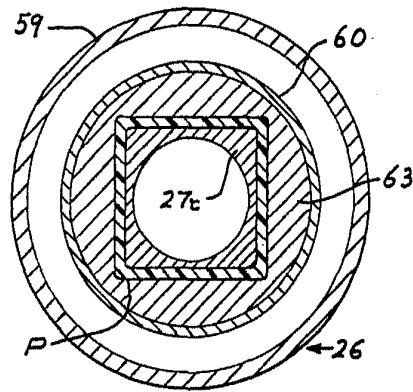


Fig-6

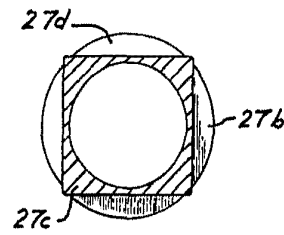


Fig-7

*Handwritten signature or initials.*

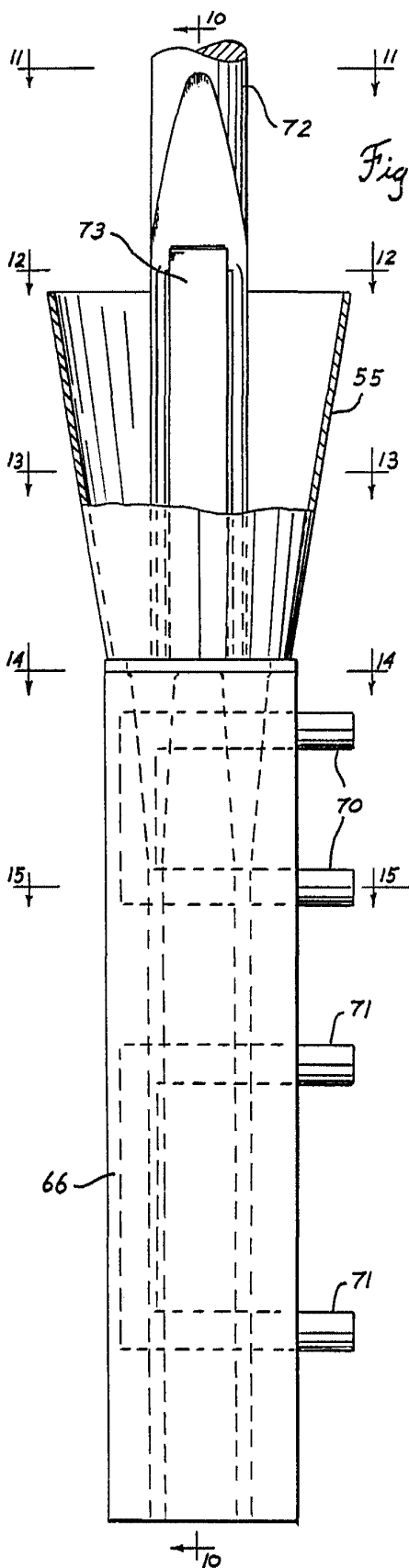


Fig-8

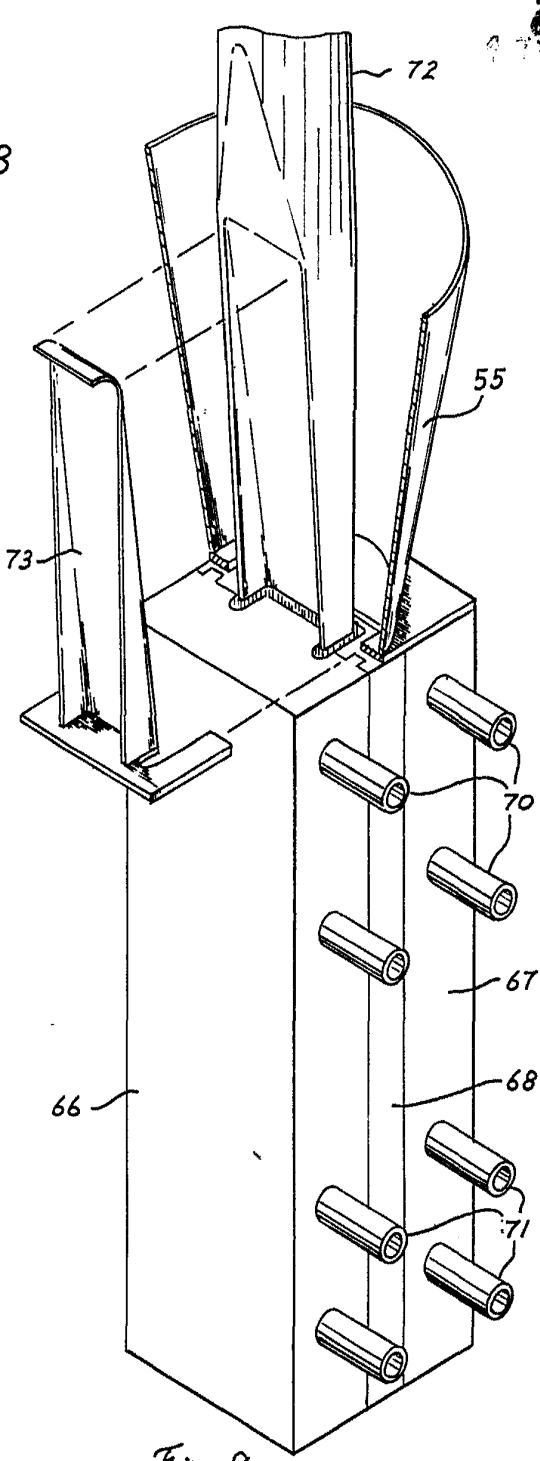


Fig-9

*Arlo*

322062



Fig-10

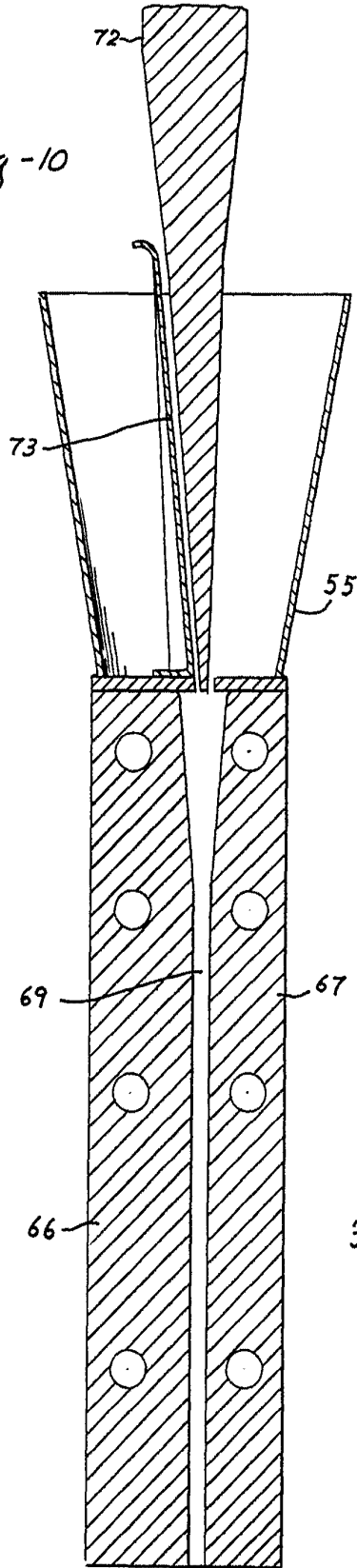


Fig-11

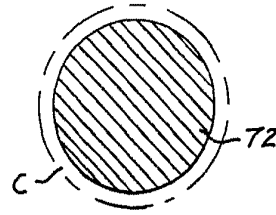


Fig-12

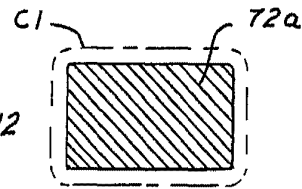


Fig-13

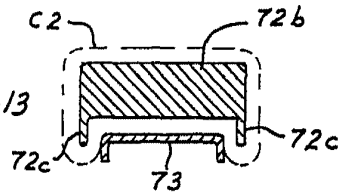


Fig-14

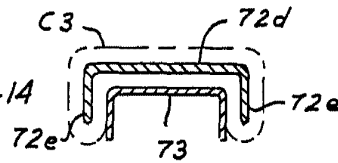
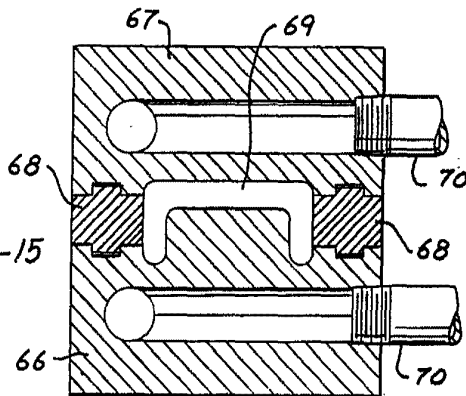
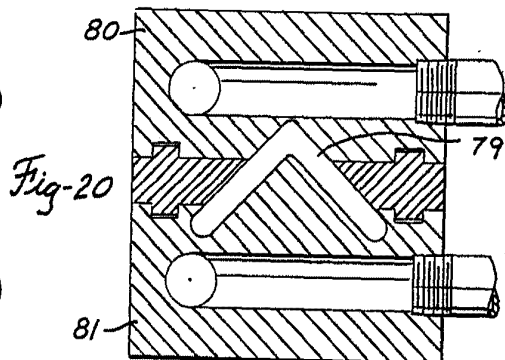
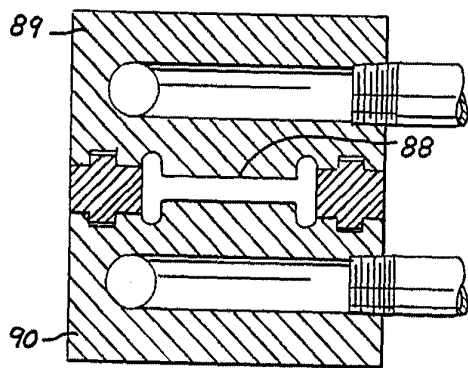
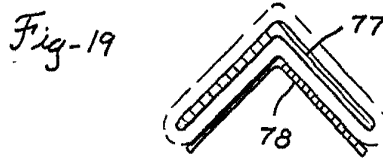
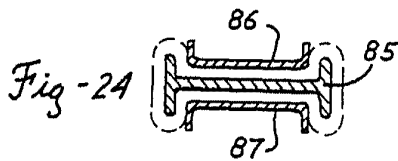
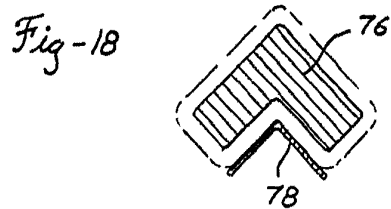
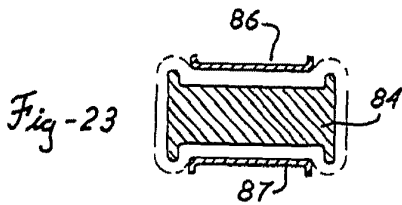
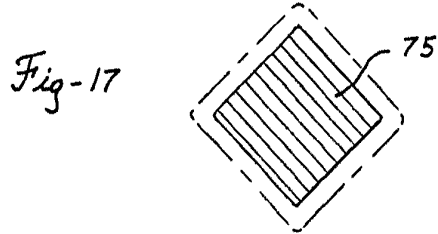
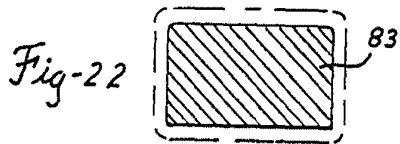
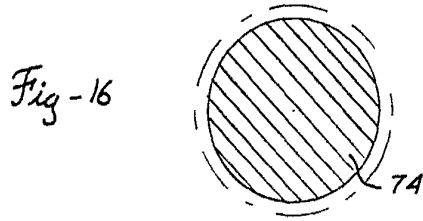
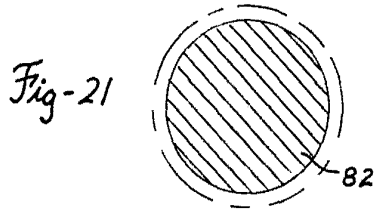


Fig-15



322062



*Arta*