

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I.P.C.  
CLASE B 29  
CLASE d

377218

P.-44.153  
Japanese Appl.  
No. 72982/69  
Rehecha I

**Memoria descriptiva**

377218



**para solicitar** PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

**a nombre de** SHIRO KANAO

**nacionalidad/ de nacionalidad** japonesa

**con domicilio en** 4-12, Takehashicho, Ibaraki City, Osaka,  
Japón

**por:** "UN APARATO PARA PRODUCIR CONTINUAMENTE UN TUBO EN  
ESPIRAL DE MATERIAL DE RESINA PLASTICA"  
(Clase Internacional B29d)

25 AB



5 Esta invención se refiere a un aparato para producir continuamente un tubo verdaderamente circular de resina plástica, formando en espiral una tira de resina plástica de manera continua alrededor y a lo largo de un tubo formador.

10 En un ejemplo de las modalidades de acuerdo con la invención, se provee un aparato para producir continuamente un tubo en espiral de material de resina plástica, que comprende un formador de tubo que comprende una barra cilíndrica de diámetro apropiado y una pluralidad de alambres flexibles enrollados helicoidalmente alrededor y a lo largo de la barra cilíndrica, barra que es soportada con su extremo terminal en estado libre y con los alambres flexibles enrollados helicoidalmente  
15 alrededor de la barra cilíndrica con una distancia y ángulo de torsión iguales y haciéndolos rotar individualmente sobre su eje respectivo en la misma dirección a la misma velocidad circunferencial por los mismos elementos impulsores.

20 La finalidad de la invención es proveer un aparato para producir un tubo en espiral de material de resina plástica de manera continua con eficiencia y un mínimo de trabajo, que comprende proveer un formador de tubo de construcción simple, con lo cual se asegura  
25 un alto rendimiento de tubo con una forma que es un círculo perfecto en corte seccional a través de toda su longitud.

30 La presente invención se describirá ahora de manera particular por vía de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

**377218**



La Figura 1 es una vista en planta del aparato de conformidad con la invención;

la Figura 2 es una vista en elevación del aparato ilustrado en la Figura 1;

5 la Figura 3 es una vista en corte seccional vertical agrandada del soporte de un formador de tubo;

la Figura 4 es una vista en elevación del soporte ilustrado en la Figura 3;

10 las Figuras 5 (a), (b) y (c) son vistas en corte seccional tomadas respectivamente sobre las líneas A-A, B-B y C-C de la Figura 1;

la Figura 6, es una elevación de un separador;

15 la Figura 7 es una vista lateral agrandada en parte de los alambres flexibles dispuestos alrededor de una barra cilíndrica;

Las Figuras 8 a 11 inclusive, son ejemplos en corte seccional de productos de conformidad con la invención.

20 Un árbol impulsor 3, es soportado horizontalmente en un cojinete 1 y es impulsado por una polea en forma de V 2, que recibe la transmisión de una fuerza impulsora a través de una banda en forma de V de un motor impulsor (no ilustrado). El árbol impulsor 3, se extiende hacia un regulador de velocidad 4, e impulsa un engrane maestro 5, con lo cual se da impulso a una pluralidad de piñones 6, que son acoplados por el engrane maestro 5. El piñón 6, se conecta a su árbol impulsado respectivo 7, que es soportado rotatoriamente por el re-

25

30

**377218**



5     regulador de velocidad 4. De acuerdo con lo anterior, como  
se ilustra en la Figura 4, los piñones 6 rotan sobre su  
eje respectivo cuando el engrane maestro 5 es impulsado  
para que rote por medio del árbol impulsor 3. Así pues,  
10    los piñones 6 rotan en la misma dirección a la misma ve-  
locidad circunferencial. Los alambres flexibles 9, se  
conectan al árbol impulsado 7 mediante las conexiones 8  
y pueden hacerse rotar de la misma manera que sus piño-  
nes respectivos 6. Como alambre flexible individual 9,  
15    se usa un cable enrollado helicoidalmente de alambres de  
piano o alambres de acero o algo similar de diámetro  
apropiado, cable al que se le da una superficie plana  
pulimentada.

20           Los alambres flexibles 9, se enrollan alre-  
dedor de una barra cilíndrica 10, con relativamente po-  
cas vueltas, quedando cada alambre espaciado de manera  
igual, extendiéndose del extremo soportado a través del  
extremo libre terminal de la barra 10. En el ejemplo ilus-  
25    trado puede usarse una pluralidad de separadores 11 para  
el fin de asegurar que cada alambre 9 quede a una distan-  
cia igual. La barra cilíndrica 10 se asegura rígidamente  
por uno de sus extremos en el regulador de velocidad 4,  
coaxialmente con el mismo, pero a poca distancia del ár-  
bol impulsor 3 y queda libre por el otro extremo. Para  
30    en fin de colocar los alambres 9, alrededor de la barra  
10 de la manera deseada, los separadores 11 pueden usar-  
se ventajosamente, separadores 11 que se aseguran separa-  
blemente a la barra 10, a intervalos determinados. El se-  
parador 10 tiene esquinas poligonales y cada esquina 12  
termina en un semicírculo, como se ilustra en la Figura

**377218**



5 6, para aceptar libremente el alambre 9. Se prepara de esta manera el formador del tubo, en donde los alambres flexibles 9 se enrollan helicoidalmente con relativamente pocas vueltas alrededor de la barra cilíndrica 10, y de preferencia, con un número apropiado de separadores 11. En ángulo de ajuste 8 se dispone para que sea mayor hacia el extremo libre terminal de la barra 10, con lo cual se dan las torsiones deseadas a los alambres alrededor de la barra cilíndrica 10, como se ilustra en las Figuras 5 (a), (b) y (c). El interior de la barra cilíndrica 10 se construye de tal manera que puede suministrar se agua de enfriamiento a partir de una tubería de suministro de agua 13, que puede fluir del extremo soportado al extremo libre, con lo cual se enfría interiormente en tubo de resina plástica formado que avanza helicoidalmente alrededor y a lo largo de los alambres flexibles 9. Para evitar que la porción de extremo soportada de los alambres 9 fluctúe durante su rotación, se provee al regulador de velocidad 4 con un manguito 14, manguito en el cual se monta de manera segura un portador 15 con orificios que aceptan el alambre individual 9, en donde se soporta rotatoriamente.

25 El funcionamiento del dispositivo de conformidad con la presente invención sería descrito con referencia al ejemplo ilustrado en los dibujos, en donde se produce un tubo de forma de fuelle con el refuerzo de un alambre de resina plástica enrollado helicoidalmente según se ilustra en la Figura 8.

30 Como puede verse en la Figura 1, un par de extruidores E(1) y E(2), en cada uno de los cuales se

**377218**



extruye resina plástica de densidad respectivamente diferente, se coloca a lo largo de formador de tubo 8. En primer lugar, un alambre 16 de resina plástica de alta densidad se suministra a partir del primer extruidor

5 E(1) y se enrolla alrededor de los alambres flexibles 9, colocados helicoidalmente en la barra cilíndrica 10, y después, una banda semifundida 18 de resina plástica de densidad más baja se suministra a partir del segundo extruidor (E2) y se enrolla sobre el alambre 16, que se

10 tendió primero y sus bordes apoyados se adhieren térmicamente. El alambre 16 y la banda 18 pueden adherirse apropiadamente entre sí, por ejemplo, por medio de un calentador de rayos infrarrojos o bien, como alternativa, pueden pegarse con goma, por ejemplo, mediante un engomador

15 instalado en un lugar adyacente al lugar en donde se suministra la banda 18. El alambre 16 y la banda 18, que se enrollan cada uno helicoidalmente alrededor y por encima del formador de tubo 8, pueden tener las mismas vueltas helicoidales que los alambres flexibles 9, constituyendo la pared de un tubo, tubo que avanza a lo largo del formador de tubo a medida que rota, soltándose finalmente en el extremo libre terminal de la barra 10. Durante el viaje del tubo formado a lo largo del formador de tubo, el tubo en proceso de endurecimiento es enfriado desde el interior por el agua que pasa a través de la barra

20 cilíndrica 10 y por el exterior por el agua rociada apropiadamente sobre la superficie de tubo. Así, pues, el tubo en el formador del tubo se contrae debido al enfriamiento causando una gran fricción entre la superficie exterior del formador de tubo y la superficie interior

25

30

**377218**



del tubo, lo cual da como resultado un viaje sin problema del tubo hacia el extremo terminal libre del formador de tubo. El tanque de agua 19 recibe el agua rociada sobre el tubo. El tubo que sale del extremo terminal libre del formador de tubo no está completamente endurecido y tiene una superficie áspera que representa el perfil de los alambres flexibles 3, alrededor de la barra. En consecuencia, para el fin de asegurar un endurecimiento completo y una superficie circular perfecta, sin irregularidades, el tubo en movimiento es dirigido a un tanque de agua (no ilustrado) de longitud considerable. De preferencia, antes de entrar al tanque de agua, el extremo abierto del tubo puede cerrarse apropiadamente, por ejemplo, mediante un tapón, para asegurar el avance suave del tubo que flota en el agua del tanque. En el agua del tanque, el tubo se expone a la fuerza centrífuga debido a su propia rotación y se alisa hasta adquirir una superficie circular perfecta al endurecer y luego se le saca del tanque como producto terminado. La curación gradual de la superficie del tubo en el tanque de agua es muy ventajosa para evitar cristalizaciones indeseables que, siendo propias del material de resina plástica, son causadas, por otro lado, por un cambio repetido de temperatura, produciéndose así un tubo circular continuo de diámetro igual y libre en grado notable de distorsiones sobre toda su longitud. En el ejemplo ilustrado en los dibujos, la barra 10 está abocinada diametralmente (diámetro  $\phi$ ) hacia su extremo terminal libre, lo cual ayuda a salir al tubo cuando una contracción considerable posible es causada por razones inesperadas.

**377218**

25A



Habiendo hecho una descripción particular con referencia a un ejemplo en el cual se produce un tubo de forma de fuelle reforzado helicoidalmente con alambres de resina plástica rígida, la presente invención no debe considerarse limitada por el ejemplo ilustrado, sino que puede modificarse de varias maneras dentro del espíritu de la invención. Por ejemplo, es posible la modificación que consiste en enrollar helicoidalmente un elemento de banda de resina plástica, a partir de uno o más extruidores, modalidad que se ilustra en la Figura 9, en donde varias bandas 18, de resina plástica se laminan para formar la pared del tubo. Todavía más, se ilustra en la Figura 10 un ejemplo en el cual un núcleo duro de mayor densidad 16, enrollado helicoidalmente es cubierto por las bandas 18 de resina plástica de baja densidad, que se extruyen de un molde, en la forma de una barra, para cubrir el formador de tubo helicoidalmente con sus extremos apoyados adheridos, produciendo así un tubo reforzado con un núcleo duro. El tubo formado de esta manera puede ser cubierto con cinta de resina plástica resistente al desgaste que se extruye a partir de un extruidor separado como se ilustra en la Figura 11. Además, es posible producir un tubo modificado para que sirva a los fines apropiados, incluyendo tela, cuerdas, alambre de hierro o algo similar empotrado. El diámetro del tubo puede decidirse selectivamente de conformidad con los fines prácticos, como son, por ejemplo, suministro de agua, rociadores, lavadoras eléctricas, aspiradoras de vacío, que requieren una manguera de diámetro mayor, por ejemplo, para aspirar con vacío o conducir desechos. Las vueltas

377218



de los alambres flexibles 9, se ajustan de la manera deseada, ajustando la posición de los separadores 11, y el ángulo de ajuste de los mismos, con lo cual se produce un tubo que tiene una banda enrollada helicoidalmente 18, con el paso deseado.

Como es evidente por la descripción anterior, se produce un tubo de corte seccional circular de manera continua empleando un formador de tubo de construcción simple, en el cual se suministra sucesivamente una tira de resina plástica a partir de uno o más extruidores instalados a lo largo del formador de tubo, para cubrir helicoidalmente los alambres flexibles rotatorios del formador de tubo con el mismo ángulo de paso que el ángulo de torsión de los alambres flexibles, con lo cual se forma la pared de tubo de resina plástica que, avanzando automáticamente al rotar, sale por el extremo libre terminal del formador de tubo. La extrusión del tubo formado puede realizarse automáticamente sin necesidad de trabajo, según se ha descrito antes. Puede producirse fácilmente un tubo modificado proveyendo además uno o más extruidores a lo largo del formador de tubo cuando, por ejemplo, se quiere reforzar un tubo con cordones, redes u otros materiales de refuerzo. En cualquier caso, el tubo formado tiene una superficie fuerte que adquiere el perfil de los alambres flexibles en el formador de tubo, que requiere una operación de curación para obtener una superficie lisa de un círculo perfecto en corte seccional. En la modalidad de la presente invención, después de que el tubo sale del extremo libre terminal del formador de tubo, todavía en proceso de endurecimiento y con una superficie con esquinas poligonales, se di-



5 rige para que entre a un tanque de agua, en donde se ha-  
 ce rotar el tubo en el agua bajo la acción centrífuga  
 debida a su propia rotación para alisar la superficie  
 áspera y formar un tubo circular. Simultáneamente, el  
 tubo se enfría gradualmente durante la operación de cu-  
 ración en el tanque de agua, dando como resultado una  
 producción continua de un tubo reforzado de manera uni-  
 forme sin distorsiones.

10 Esta solicitud que corresponde a la presen  
 tada en Japón, el 13 de Septiembre de 1969, con el núme-  
 ro 72982/1969, se acoge a los beneficios del artículo 51  
 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

15 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:

20 1.- Un aparato para producir continuamente  
 un tubo en espiral de material de resina plástica, que  
 comprende un formador de tubo formado por una barra ci-  
 líndrica de diámetro apropiado y una pluralidad de alam-  
 bres flexibles enrollados helicoidalmente alrededor y a lo

377218



largo de la barra cilíndrica, barra que es soportada con su extremo terminal en estado libre y con los alambres flexibles enrollados helicoidalmente alrededor de la barra cilíndrica con una distancia y ángulo de torsión iguales, y se hace rotar individualmente alrededor de su eje respectivo en la misma dirección a la misma velocidad circunferencial por los mismos elementos impulsores.

2.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que una pluralidad de separadores espaciados se fijan separablemente en la barra cilíndrica, separadores que tienen esquinas configuradas para aceptar libremente los alambres y que se fijan con ángulos mayores de ajuste hacia el extremo terminal libre de la barra.

3.- Un aparato según la reivindicación 1, en donde la barra cilíndrica que constituye el formador de tubo es un tubo hueco que se adapta para contener agua de enfriamiento que pasa a partir de su extremo soportado hasta el extremo terminal libre.

4.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que la barra cilíndrica está abocinada diametralmente hacia su extremo terminal libre, con lo cual se facilita el suministro automático del tubo producido.

5.- Un aparato para producir continuamente un tubo en espiral de material de resina plástica.

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

**377218**

25 A



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

Madrid, 25 ABR. 1970

P.A.

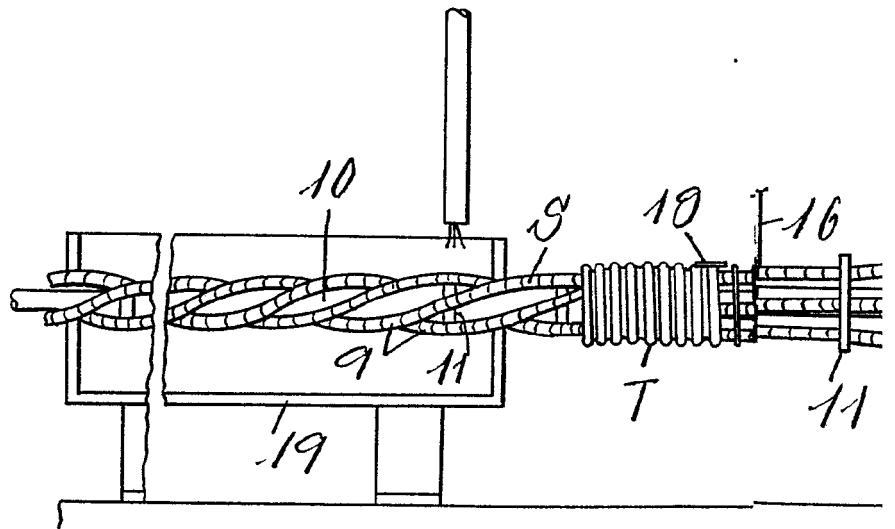
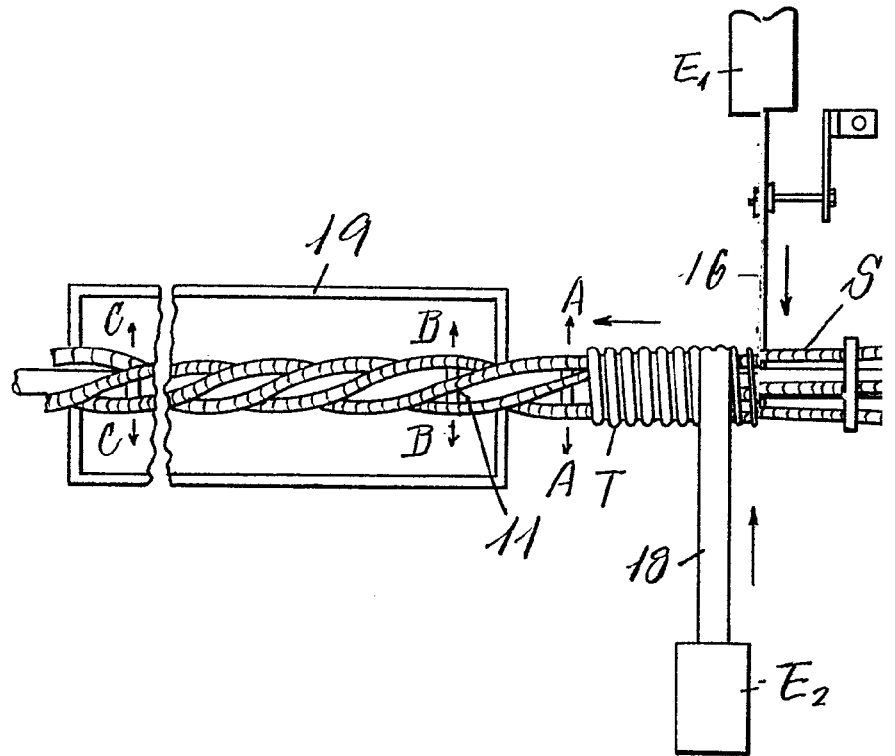
Alberico de Lauboro  
Por Poder.

377218

15.4.70  
J&V



377218

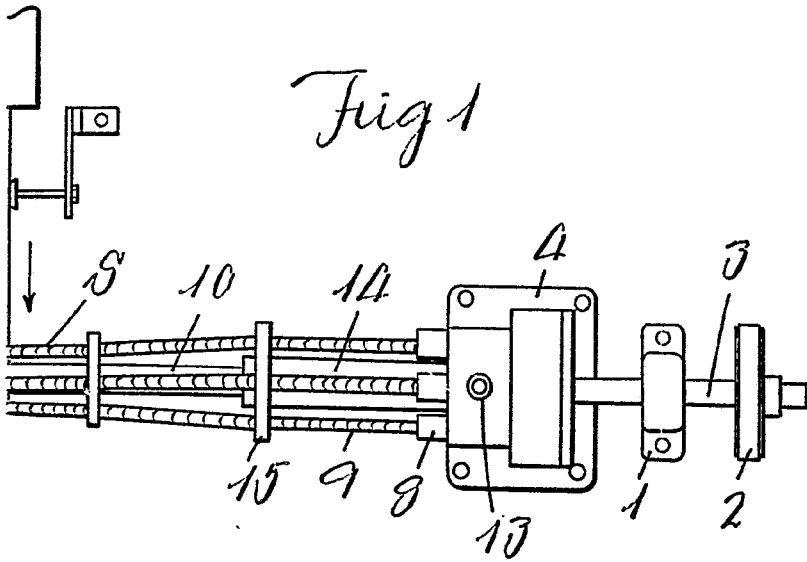


P49153

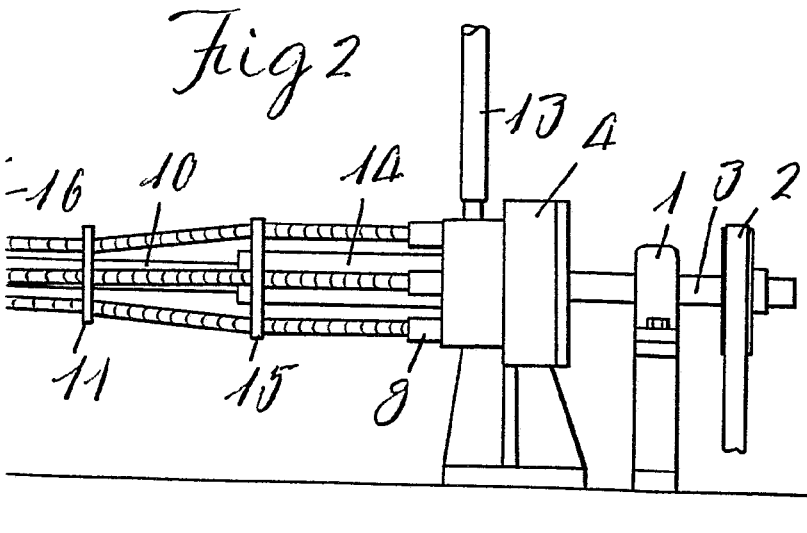
377218



27 JUN



E<sub>2</sub>



Alberto de Eizaburo  
Por Padre.

377218

377218

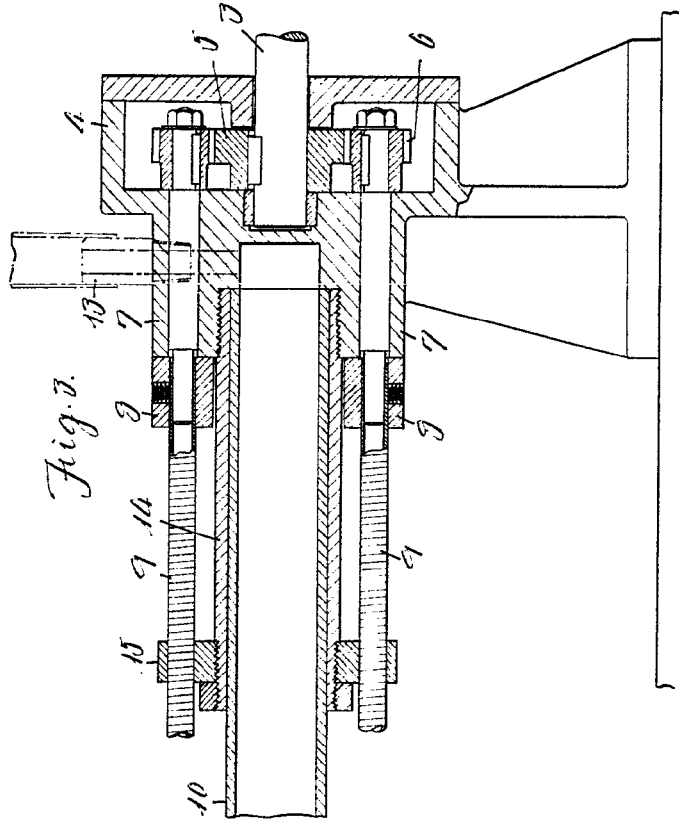


Fig. 2.

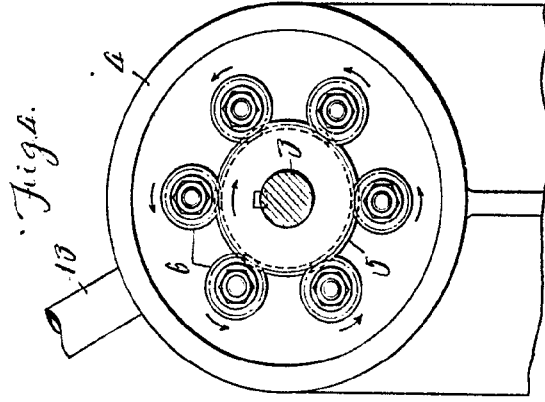
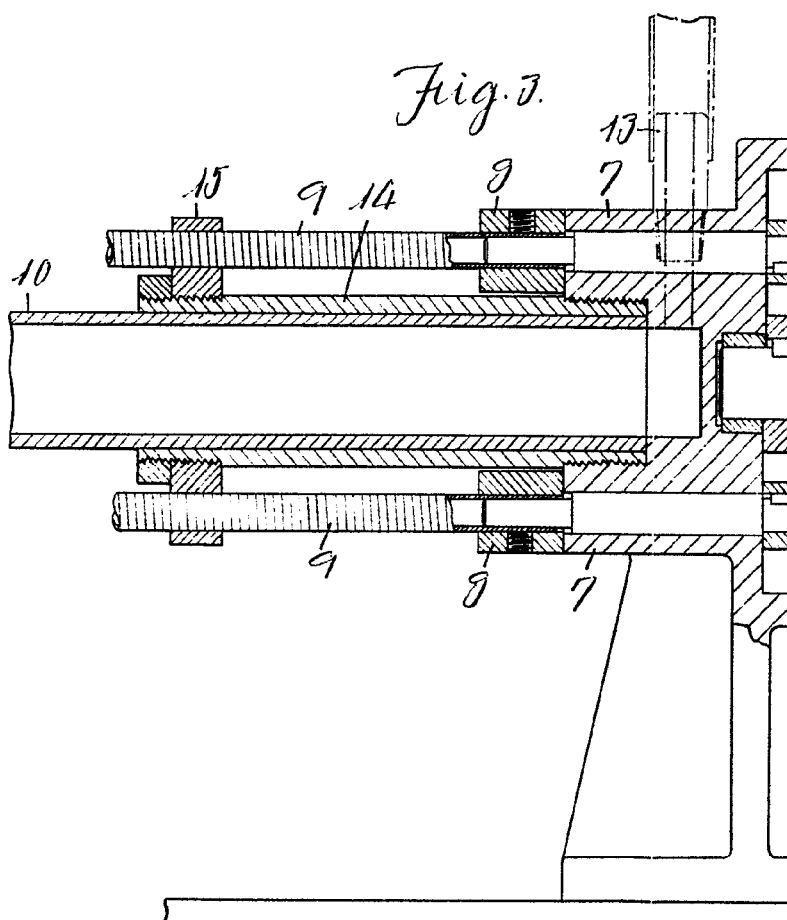
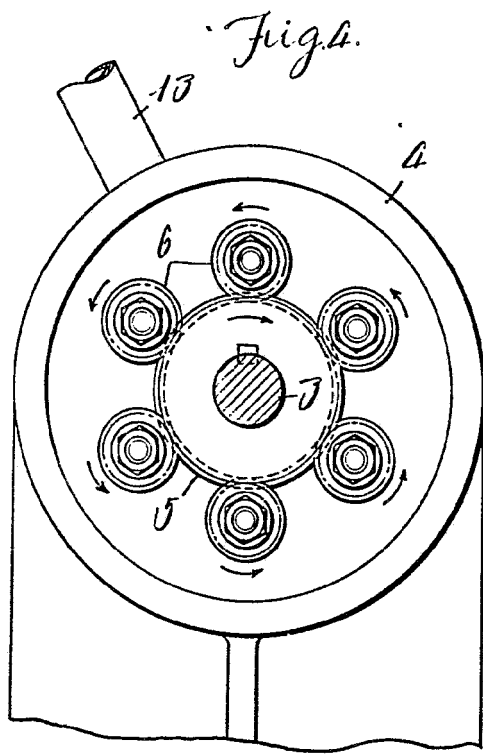
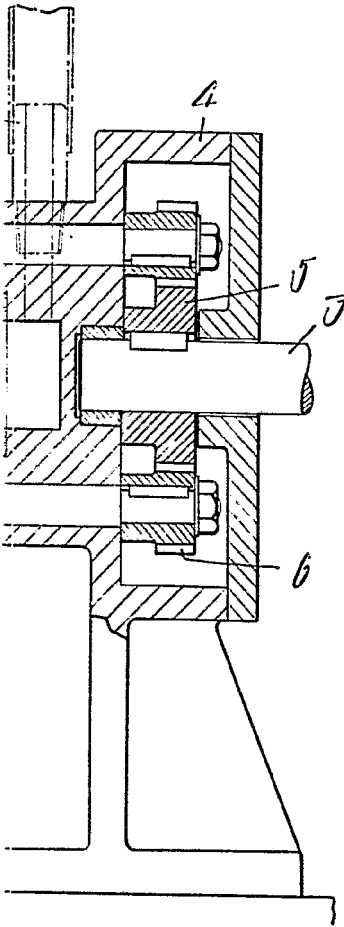


Fig. 4.

377218



377218



Albert E. ...  
For Patent

377218

6 MAR



Fig. 8.

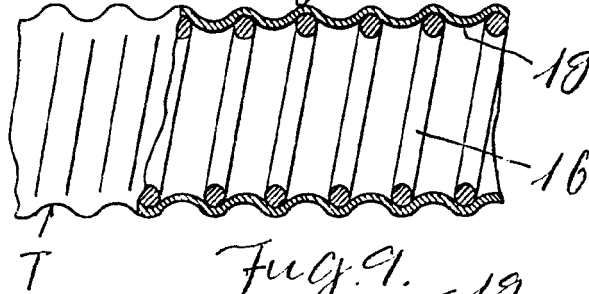


Fig. 9.

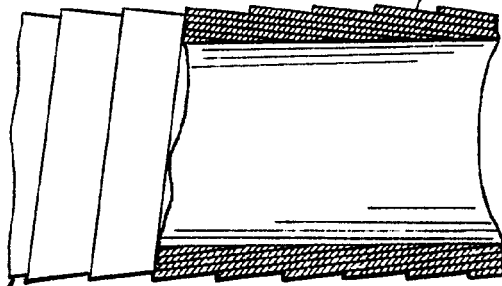


Fig. 10.

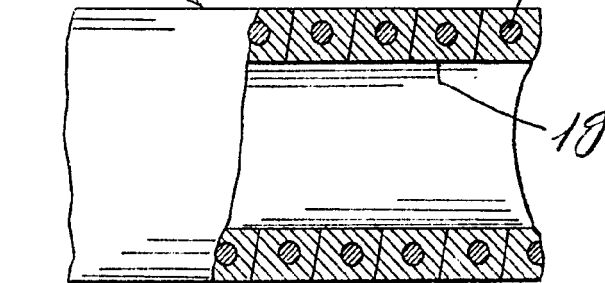
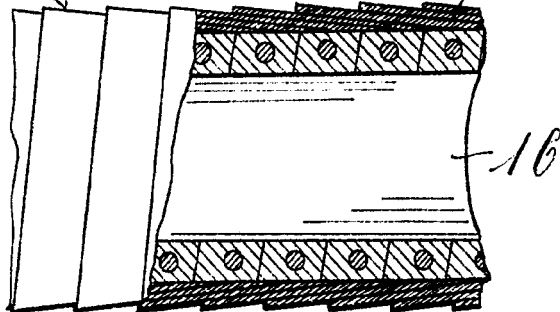



Fig. 11.



Attest:   
For Patent

377218



Fig. 5.

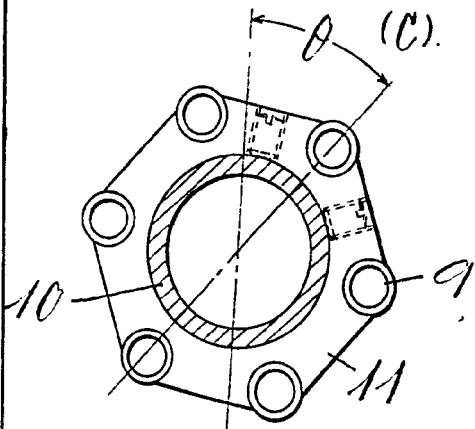
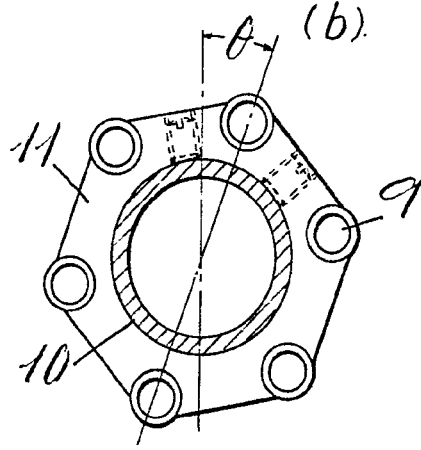
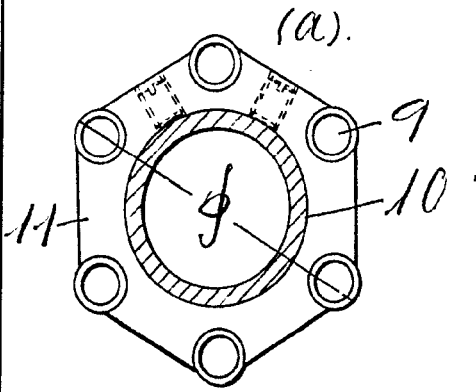


Fig. 6.

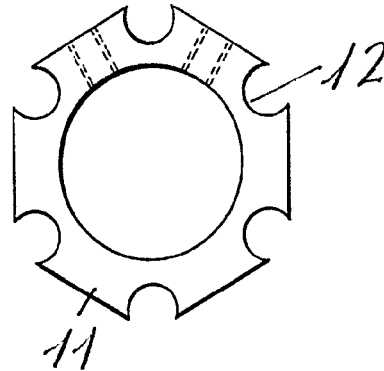


Fig. 7.

