

186903

FIGL

10



P.- 52.864

274/4

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar: MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de SOCIETE ANONYME DES HAUTS FOURNEAUX DE
LA CHIERS

entidad francesa

con domicilio en Lengwy-Bas (Meurthe & Moselle),
Francia

por: "UN CUERPO TUBULAR FLEXIBLE",
(Clase Internacional B31c)

6.3.1973

- 1 -

186903



1 1973

El presente invento se refiere a nuevos cuerpos tubulares hechos por enrollamiento helicoidal de un perfil metálico.

5 El presente invento tiene por objeto realizar cuerpos tubulares hechos por el simple encaje de perfiles, - que presentan la particularidad de poseer una gran resistencia mecánica, y de flexibilidad importante que permite enrollar el cuerpo tubular en cuestión sobre diámetros relativamente pequeños.

10 Los cuerpos tubulares según el invento pueden - utilizarse ventajosamente en los tubos denominados de "flexe-perforación" que se emplean actualmente en la industria de - las perforaciones petrolíferas.

15 Se recordará que la flexe-perforación consiste en disponer en la extremidad de un elemento tubular de gran - longitud, y que presenta cierta flexibilidad, una cabeza de - perforación que es arrastrada, ya sea a partir de un motor - eléctrico dispuesto en las proximidades de la cabeza, y alimentado por cables eléctricos que pasan por el elemento tubu-
20 lar flexible, ya sea a partir de una turbina que recibe su - energía por un fluido tal como lodo que es enviado a presión al interior del elemento tubular flexible.

25 El hecho de que el elemento tubular sea flexi- ble, le permite ser fácilmente enrollado sobre tambores de - dimensiones relativamente reducidas, lo que facilita conside

6.3.1973

186903



rablemente las operaciones de descenso y de subida del elemento tubular, que son siempre necesarias para el mantenimiento y las reparaciones de las cabezas de perforación.

5 Los elementos cilíndricos utilizados para la flexo-perforación están constituidos generalmente por un tubo interno, en general de materia plástica, que asegura la estanqueidad del cuerpo tubular respecto a los fluidos que pasen por su interior, y que le da a la superficie interior del cuerpo tubular una lisura que favorece el desplazamiento de los
10 fluidos. Este tubo interior debe estar contenido en el interior de un cuerpo tubular igualmente flexible, pero capaz de soportar los importantes esfuerzos mecánicos que resultan, especialmente, de las fuertes presiones que pueden reinar en el interior y al exterior de los cuerpos tubulares durante la
15 perforación. Este cuerpo tubular flexible puede ser obtenido gracias al invento con ayuda de un perfil metálico enrollado helicoidalmente.

20 Los cuerpos tubulares según el invento son luego, en los tubos de flexo-perforación, recubiertos por capas de hilos enrollados sobre su contorno, de la manera de un cableado para asegurar las características necesarias de resistencia mecánica a la tracción.

25 El presente invento se propone realizar cuerpos tubulares que, al tiempo que presentan una flexibilidad suficiente, ofrecen una resistencia mecánica importante, tan-

6.3.1973

186903



17 MAR 1973

te frente a presiones internas como a presiones externas. Además, los cuerpos tubulares según el invento pueden realizarse fácilmente de modo directo en torno al tubo destinado a constituir una pared de estanqueidad.

5 Se ha tratado ya de realizar cuerpos tubulares del tipo conforme al invento, con ayuda de perfiles metálicos de acero de gran resistencia, que tienen una sección cuya forma general es la de una Z o una S. Sin embargo, no ha sido posible, hasta hoy, realizar el enrollamiento helicoidal de tales perfiles en condiciones satisfactorias.

10 Se ha visto, en efecto, que cuando se trata de proceder al enrollamiento helicoidal de un perfil que presenta una sección en S o en Z, operando según los métodos convencionales, se obtiene un cuerpo tubular cuya cohesión entre espiras es muy insuficiente, lo que se traduce en malas características mecánicas, que hacen que tal cuerpo tubular sea por completo impropio para su utilización en la flexo-perforación.

15 El presente invento tiene por objeto un nuevo cuerpo tubular flexible, utilizable en particular para la flexo-perforación, con ayuda de un perfil metálico de acero de gran resistencia, que tiene una sección en forma de S, o en forma de Z, según el cual se le da al perfil una deformación permanente en forma de hoja de sable, de manera que el borde del perfil que, después de la realización del cuerpo tubular,

25
6.3.1973

186903

20.11.73



17 MAR 1973

5 está situado al exterior del cuerpo tubular, tenga una longitud superior al borde del perfil que, después de la realización del cuerpo tubular, está situado al interior de este último, y después de haber deformado así el perfil metálico, se le da una deformación helicoidal para constituir el cuerpo tubular, encajando un borde del perfil sobre el borde de la última espira del cuerpo tubular que acaba de formarse, caracterizado porque se le da al perfil una forma tal que se aplique elásticamente contra la última espira formada del cuerpo tubular.

10

Para ello, se le da a este perfil una forma helicoidal natural que se dirige en dirección opuesta a la deformación del cuerpo tubular.

15 El cuerpo tubular del presente invento está caracterizado principalmente por una excelente resistencia mecánica a las presiones internas y a las presiones externas, una flexibilidad importante que le permite ser enrollado sobre bobinas de diámetros relativamente pequeños, y una forma cilíndrica perfecta, que conserva durante sus diferentes manipulaciones.

20

El presente invento tiene igualmente por objeto el producto industrial nuevo constituido por un tubo de flexo perforación para la industria petrolífera, esencialmente caracterizado porque contiene un cuerpo tubular flexible de acero de gran resistencia como se ha definido antes.

25

6.3.1973

186903



Otras particularidades y características del -
invento aparecerán en el curso de la descripción que vamos -
a dar a continuación de un modo de realización particular -
del invento, que tendrá sólo carácter de ejemplo no limitati
vo.

5

En los dibujos adjuntos:

La fig. 1 es una vista en corte parcial a ma-
yor escala de un cuerpo tubular realizado conforme al inven-
to;

10

las figs. 2 a 7 son, respectivamente, vistas en
alzado según el eje del cuerpo tubular y vistas desde arriba,
durante diferentes etapas de la formación del cuerpo tubular
según el invento;

15

la fig. 8 es una vista en alzado, en el eje del
cuerpo tubular, de los dedos de formación y de sus soportes;
y

la fig. 9 es una vista esquemática en corte por
XII-XII de la fig. 8.

20

En la fig. 1 se ve, en corte a mayor escala, la
parte superior de un cuerpo tubular según el invento.

En este caso, el perfil 9 tiene una sección en
forma general de S que presenta en sus extremos dos partes en
saliente 9a y 9b que se unen al cuerpo principal del perfil 9
por vaciados 9'a y 9'b.

25

Como se ve en la fig. 1, la formación del cuer-

6.3.1973

186903



po tubular es tal que un extremo saliente 9a de una espira -
viene a encajarse en el vaciado 9'b de la espira próxima, de-
jando subsistir un ligero juego entre los dos salientes 9a y
9b que se encajan en la proximidad uno del otro.

5

Como explicaremos luego, se realiza de preferen-
cia la formación de las espiras del perfil de modo que las es-
piras tiendan a aplicarse elásticamente unas contra otras. Re-
sulta de ello que el borde de cada espira viene a apoyarse -
elásticamente contra la cara vertical del vaciado 9'a o 9'b -
de la espira contigua dejando el volumen no ocupado 4l que se
ve claramente en la fig. 1.

10

15

Es gracias a la existencia de este volumen 4l -
por lo que el cuerpo tubular presenta una flexibilidad impor-
tante. En efecto, como se puede ver en la fig. 1, es posible,
imponiendo un esfuerzo suficiente para vencer el esfuerzo -
elástico por el cual las espiras se pegan unas a otras, hacer
de modo que la solidarización de dos espiras contiguas se ob-
tenga únicamente por el contacto de dos partes en saliente 9a
y 9b.

20

Se ve que gracias al volumen 4l, que deja cier-
ta holgura entre las espiras, es posible dar al cuerpo tubu-
lar según el invento una flexión que puede ser relativamente
importante. Sin embargo, como según el modo preferido del in-
vento, las espiras se aplican unas sobre otras con cierta -
fuerza elástica, el cuerpo tubular según el invento tiene ten

25

6.3.1973

186903



dencia a recuperar espontáneamente su forma rectilínea.

Se va a describir ahora de una manera más detallada cómo se realiza el enrollamiento helicoidal del perfil 9 según un modo de realización preferido del invento.

5 Se ha representado en las figs. 2 y 3 la primera etapa de la formación del enrollamiento helicoidal según el invento.

10 La fig. 2, que es una vista en alzado según el eje del cuerpo tubular en curso de formación, representa el perfil de la primera espira.

15 Para realizarlo, el perfil 9 llega según un primer recorrido rectilíneo 42 a la salida de los rodillos de formación que le han dado la deformación en hoja de sable que se puede ver claramente en la fig. 3. Los dedos de formación imponen a la parte rectilínea 42, que avanza en el sentido de la flecha F, una curvatura elástica en 43, que termina en una deformación permanente en 44, correspondiendo sensiblemente al diámetro del cuerpo tubular que se desea realizar.

20 Como se puede ver claramente en la fig. 3, la deformación en hoja de sable que se comunica al perfil 9, es tal que el enrollamiento helicoidal se efectuaría espontáneamente en dirección de la parte baja de la fig. 3 (flecha F1) y según una forma de hélico con espiras no contiguas.

25 Para realizar el cuerpo tubular según el invento, se impone a la parte 44 del perfil 9, que cruce el primer

6.3.1973

186903

29-11-74



17

bucle formado, no por debajo, sino por encima (fig. 3).

Resulta de ello una iniciación de enrollamiento helicoidal que está representada en la fig. 5.

5 Se comprenda, sin embargo, que en razón de la forma natural de la espira que se forma, cuando se impone la formación de la hélica en dirección hacia arriba, el paso que esta hélica se formaría espontáneamente en dirección hacia abajo, la parte 44 de la espira que se forma (fig. 5) se aplica con un esfuerzo elástico dado sobre la parte 42 que asegura la formación de la espira siguiente.

10 Se ve en las figs. 6 y 7 la evolución de la formación del cuerpo tubular hacia arriba, y se concibe que, cuando el elemento 44 ha pasado por encima de la parte 42 (fig. 5), la forma helicoidal que se realiza no puede continuar produciéndose en esta dirección (fig. 5, fig. 7).

15 En las figs. 8 y 9 son dos vistas en las que se aprecian unos dedos de formación 40 y de sus alrededores. Asimismo, se ve en la fig. 8 una parte de unos soportes 37 de los dedos de formación 40.

20 En la fig. 9 se ha representado esquemáticamente en corte el elemento tubular 5 que es realizado con ayuda de un elemento que, en el caso presente, tiene una forma muy esquemática en S, correspondiendo el perfil del dedo de formación 40 al contorno del perfil 9.

25 Resulta de ello la formación de un cuerpo tubu-

6.3.1973

186903

29-11-74



lar 5, en el cual las diferentes espiras se encajan una sobre otra, como se ha indicado claramente haciendo referencia a la fig. 1, al paso que las espiras se aplican elásticamente una contra otra, en razón del fenómeno que acaba de describirse.

5 Se concibe igualmente que se puede determinar a voluntad la importancia del esfuerzo según el cual las diferentes espiras se aplican unas contra otras, regulando las direcciones y las magnitudes de las deformaciones que se imponen al perfil.

10 Se comprende que los cuerpos tubulares conforme al invento presentan características particularmente interesantes en numerosas aplicaciones, y más especialmente en el caso de los tubos de flexo-perforación.

15 Es fácil, en particular, realizar el cuerpo tubular flexible enrollando el tubo de materia plástica que está destinado a realizar la estanqueidad.

20 Igualmente, el cuerpo tubular presenta la ventaja de ofrecer una gran resistencia a las presiones internas - así como a las externas, al tiempo que tiene una flexibilidad muy importante, que permite enrollar los cuerpos tubulares según el invento sobre bobinas de diámetro suficientemente reducido para que sean transportables y manejables.

25 Naturalmente, el modo de realización que ha sido descrito en lo que antecede no presenta ningún carácter limitativo y que podrá recibir todas las modificaciones desea-

6.3.1973

186903

29-11-74



bles sin salirse por ello del marco del invento.

5 En particular, es evidente que las secciones -
del perfil de acero de gran resistencia que han sido repre-
sentadas sobre el dibujo no se han dado más que a título de
ilustración, y que estas secciones podrán recibir diversas -
modificaciones teniendo en cuenta la naturaleza y las carac-
terísticas de los cuerpos tubulares que han de realizarse.

10 La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Francia, el 10 de Julio de 1.969, bajo el número
6923531, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigen-
te Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- REIVINDICACIONES -

20

Los puntos que como característica de novedad
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de MODE-
LO DE UTILIDAD en España, por 20 años, son los que se reco-
gen en las siguientes reivindicaciones:

25

1ª.- Un cuerpo tubular flexible caracterizado
porque se ha obtenido por enrollamiento helicoidal de un per-
fil metálico en forma de S o en forma de Z al que se le ha -

29-11-74



186903

10 MAY 1973

5 dado una deformación permanente en forma de hoja de sable de manera que el borde del perfil que está situado al exterior - del cuerpo tubular tiene una longitud superior al borde del - perfil que está situado al interior de este último, y en cuya deformación helicoidal para constituir un cuerpo tubular se - engancha un borde del perfil sobre el borde de la última espi - ra del cuerpo tubular, aplicándose las diferentes espiras - - elásticamente unas contra otras.

10 2ª.- Un cuerpo tubular flexible según la reivin - dicación 1ª, caracterizado porque se le ha dado al perfil una deformación helicoidal que correspondería a una hélice que se formase en una dirección axial dada y porque se ha cogido la primera espira durante su cierre de manera que se realice el cuerpo tubular en la dirección opuesta.

15 3ª.- Un cuerpo tubular flexible según las rei - vindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque está hecho de un perfil de acero de gran resistencia.

4ª.- "UN CUERPO TUBULAR FLEXIBLE"

20 Tal y como se ha descrito en la memoria que an - tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con - los fines que se han especificado.

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

Madrid,

10 MAYO 1973

P.A.

6.3.1973

VMJ/.

- 12 -

Alberto de Elcáburu
Per F. O. S.

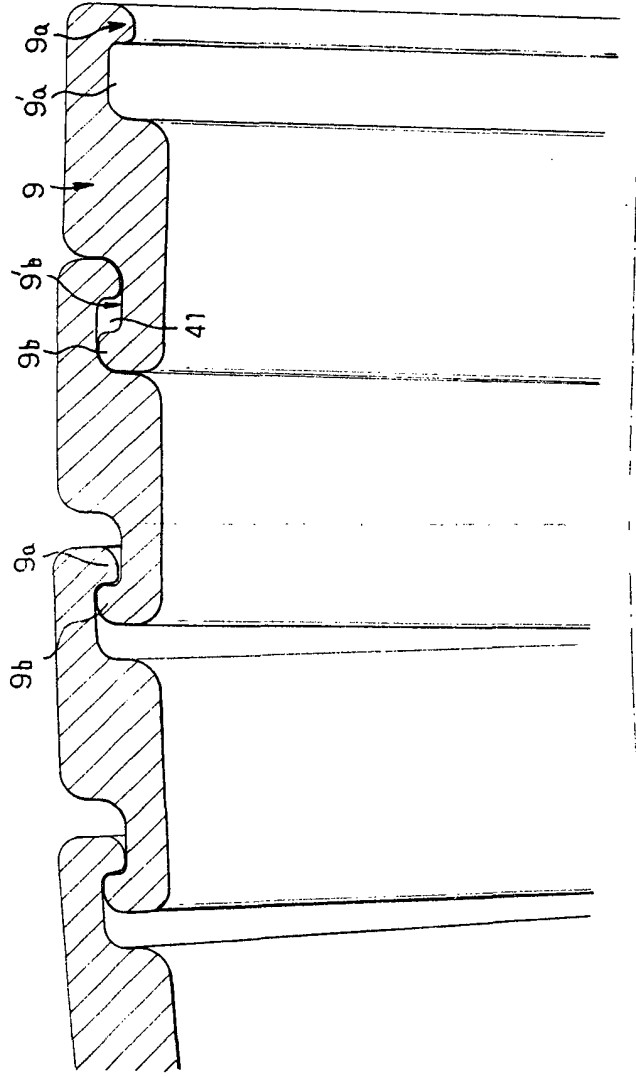
186903

186903

10



FIG. 1



186903



FIG.2

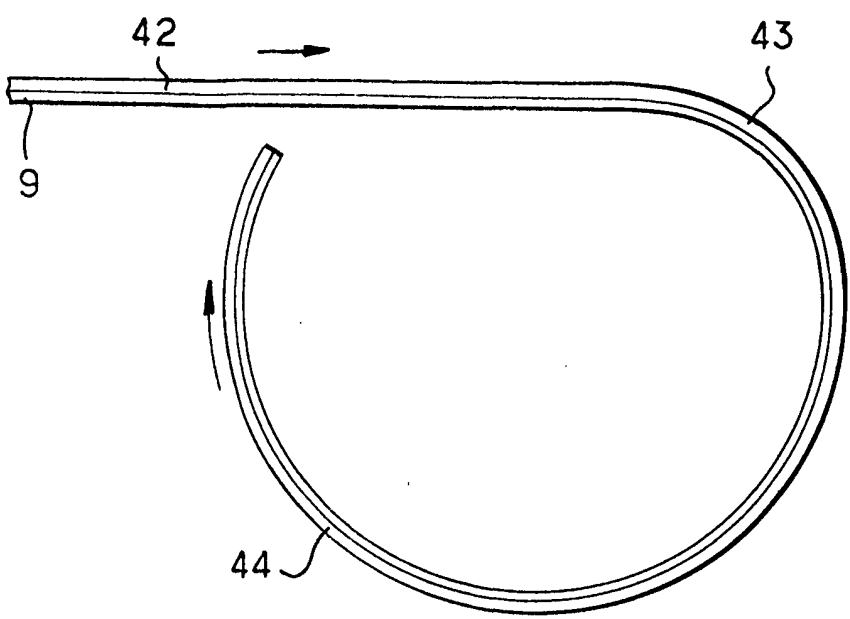
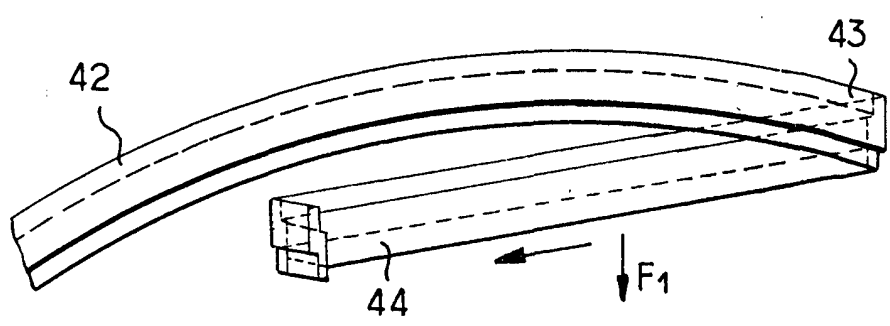


FIG.3



ESCALA VARIABLE

Alberto de Eixaburu
Per Fecur.

786003

10

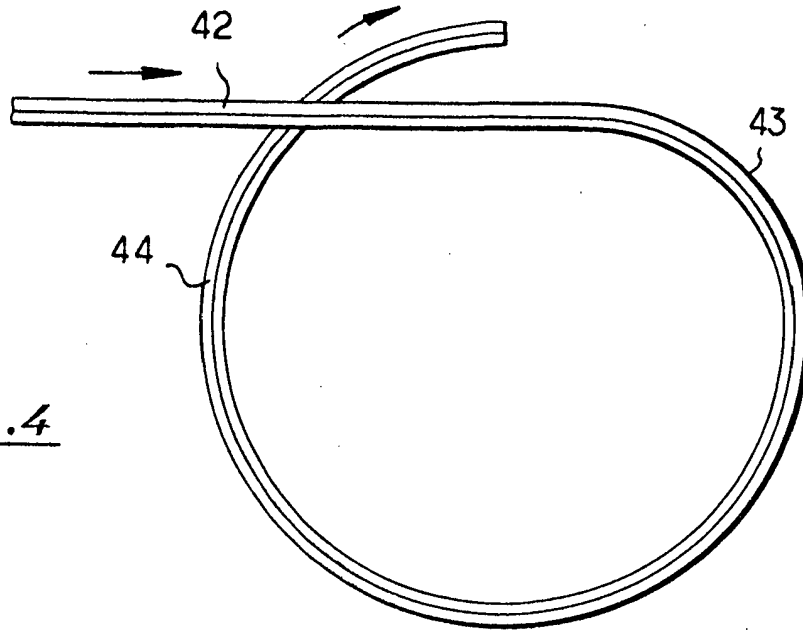
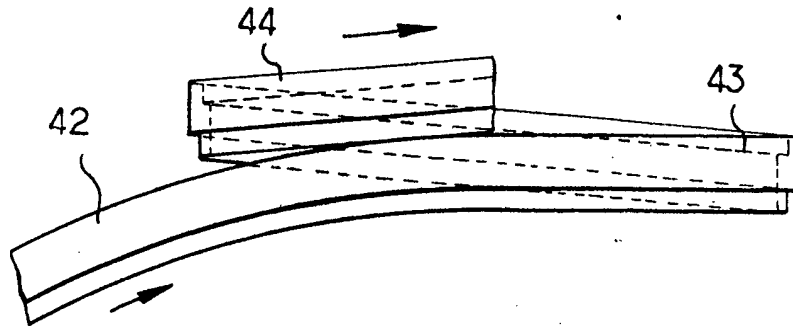


FIG. 4

FIG. 5



ESCALA VARIABLE

ALBERTO DE LA CHIER
PAT. FOLIO

186903



FIG. 6

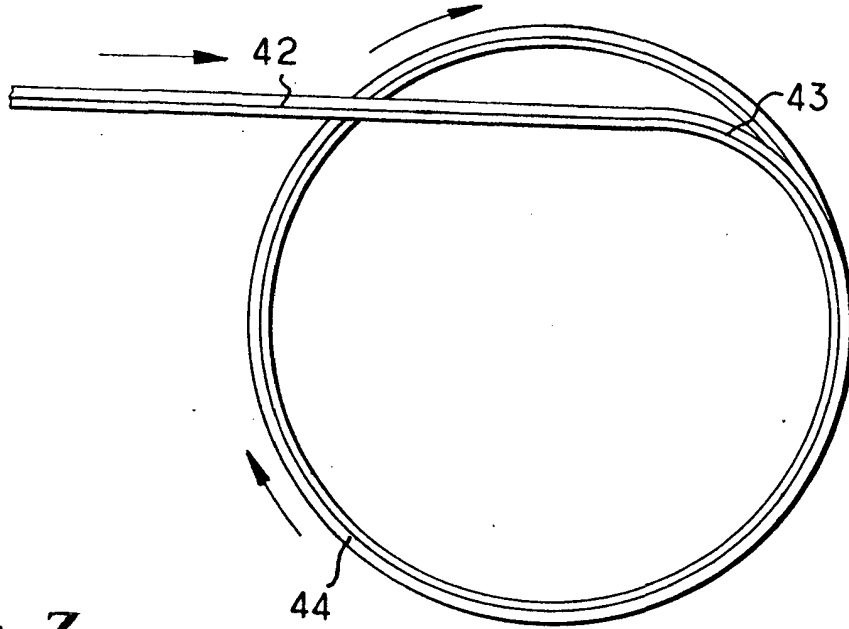
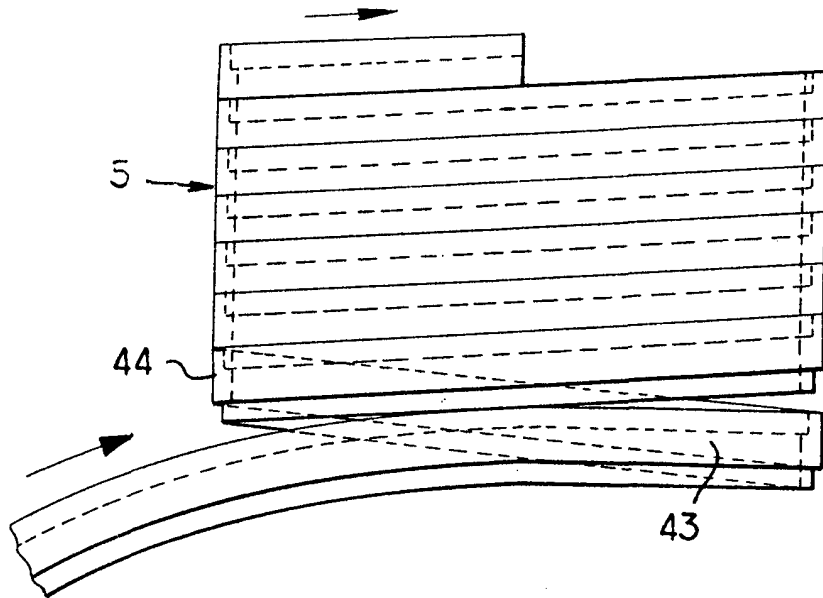


FIG. 7



ESCALA VARIABLE

Alberto de Elizaburu
Per Foder

186903

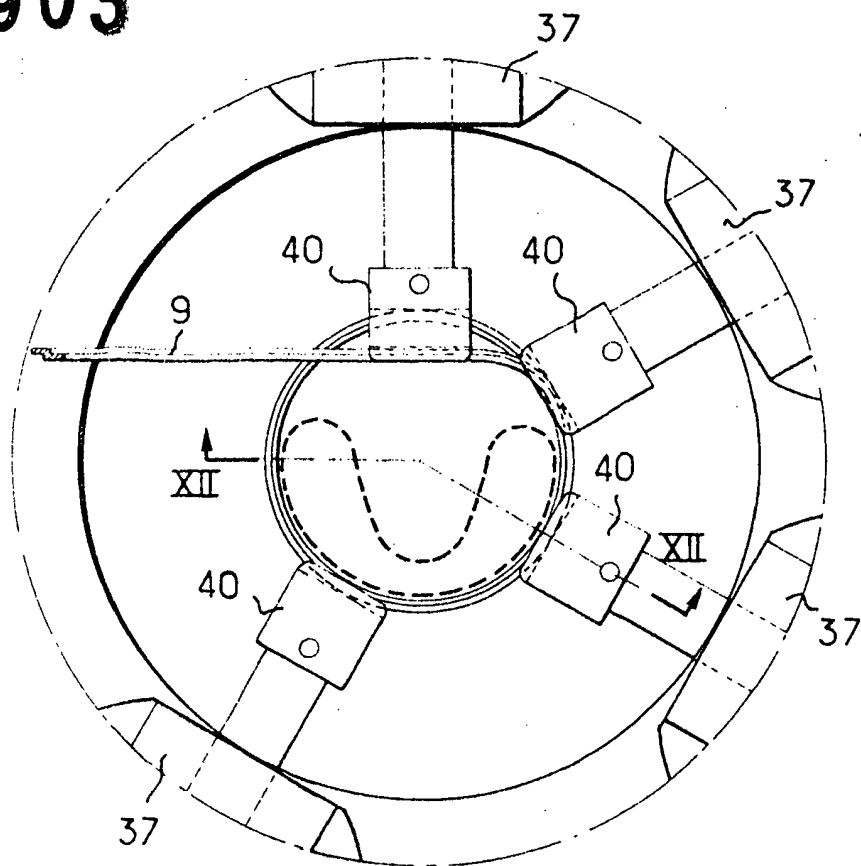


FIG. 8

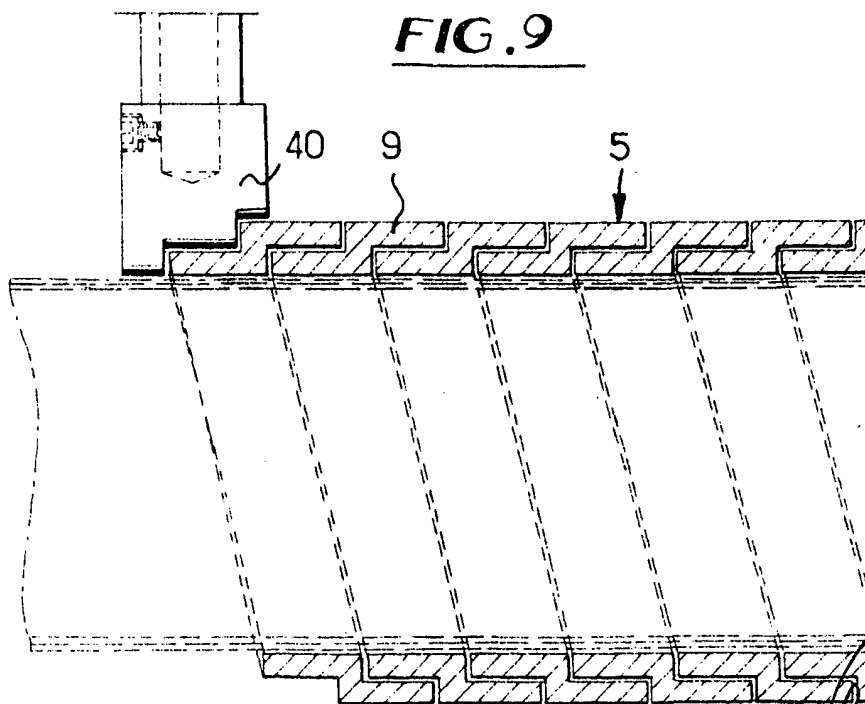


FIG. 9

ESCALA VARIABLE

Alberto de Euzkery
Per Feder.