

384180

384 180

384180

22



PATENTE DE INVENCION  
por 20 años

SECCION TECNICA
CLASIFICACION - C
CLASE <u>H01</u>
SUBCLASE <u>P</u>

por «Un método de producción de una guía de onda flexible» - - -

a favor de: PIRELLI, Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en Centro Pirelli, Piazza Duca d'Aosta, nº 3, MILANO (Italia).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método de producir un tipo especial de guía onda especialmente apropiada, por ser elásticamente deformable, para que sea fácilmente transportada enrollada en bobina, de longitud limitada exclusivamente por la capacidad de la bobina y que puede realizarse, en el lugar de su empleo, unos recorridos obligados aunque no sean completamente rectos.

Como es sabido las guías de onda hasta ahora en uso están construídas con trozos completamente rígidos, que para que puedan asentarse en el lugar de su colocación, deben tener una longitud limitada, proporcional al medio de transporte. Estos tipos de guías de onda requieren unas operaciones complicadas de colocación por mediación de juntas, a las

384 180

22



- 2 -

5      cuales se dedica un cuidado especial en su producción para  
evitar que se produzcan atenuaciones. Además las guías de  
onda rígidas no pueden seguir recorridos obligados, ya que  
por su estructura típica, son aptas solo para unir, sin mo-  
dificaciones, unos puntos ópticamente en línea recta.

10      Como se sabe, además, cuando se realiza la excavación  
apta para recibir en el terreno a la guía de onda, es prác-  
ticamente imposible mantener una alineación perfectamente  
rectilínea. También obstáculos eventuales e imprevistos pre-  
sentes en el subsuelo, como tuberías, cables telefónicos, y  
otros, se oponen a un recorrido absolutamente lineal.

15      Para permitir alguna adaptación han sido creados y apli-  
cados unos trozos rígidos de longitud limitada, que tienen  
unas formas curvilíneas especiales. Cuando entre dos trozos  
de guía sea preciso realizar unas desviaciones de poca im-  
portancia, se emplean unas juntas flexibles lo mismo para  
las guías de sección rectangular, realizadas, por ejemplo,  
con un tubo metálico flexible de longitud limitada, que, tam-  
bién, para las guías de sección circular, realizadas, por  
ejemplo, con discos retenidos por una vaina flexible de for-  
ma apropiada. Otros trozos de longitud limitada mejor toda-  
20      vía juntas flexibles, están constituidos por dos o más tubos  
flexibles situados en la unidad siguiente por mediación de  
un elemento que lo rinda rígido, que tenga la misma sección  
de la guía.

25      Es evidente que el empleo de un número elevado de jun-  
tas flexibles, del tipo descrito, cada una de las cuales cons-  
tituye, una discontinuidad para la guía, dá lugar a repati-



das reflexiones con las fuertes atenuaciones consiguientes.

El fin de la presente invención es el de obviar los inconvenientes arriba mencionados realizando ante todo una guía de onda flexible que puede tener la longitud que más guste, limitada solo por la capacidad de las bobinas en las cuales es enrollada para el transporte, no sujeta a recorridos rectilíneos a causa de ser deformable de modo dulce, gradual y continuo, tal de poderse predisponer a superar un obstáculo a larga distancia de éste, de modo que la curvatura de la guía se inicie muy dulcemente a una distancia de regulares longitudes de onda presentando así un gran radio de curvatura y en consecuencia pequeña atenuación debida a pérdidas de reflexión.

Otro fin de la presente invención es aquel de crear una guía de onda con elementos de altura limitada cuya superficie interna sea por consiguiente fácil y perfectamente trabajable para darle la configuración requerida, sin que se deba recurrir, como se usa actualmente para lograr análogo resultado, al método que consiste en la producción de cintas que luego son replegadas para formar un tubo seguidamente soldado: método éste que dá sin más un producto de calidad inferior por ejemplo a causa de la soldadura.

Más precisamente el objeto de la presente invención es un método de producción de una guía de onda flexible caracterizado por el hecho de que consiste en constituir la misma con anillos metálicos envueltos por un elemento tubular elásticamente deformable en la que dichos anillos, delimitando un agujero circular, están dispuestos aproximados inicialmente de modo coaxial

384 180

22



- 4 -

estando cada uno de éstos provisto de caras opuestas con perfil tal a acoplarse perfectamente con las caras correspondientes de los anillos en contacto, para lo cual se alimentan los anillos, oportunamente predispuestos en un distribuidor, en un tubo de guía que llega a un dispositivo de aplicación de dicho elemento tubular, el cual elemento es aplicado sobre los anillos que coaxialmente salen de dicho tubo guía.

En el dibujo adjunto se representa tan solo a título de ejemplo sin carácter alguno limitativo un modo práctico de realización de la invención y en el mismo:

- la figura 1 representa una sección longitudinal media de una forma preferida de realización de la guía de onda flexible según la invención;

- la figura 2 representa una ulterior realización en sección longitudinal media de la guía de onda según la invención;

- la figura 3 es un detalle aumentado de la figura 1;

- la figura 4 representa el esquema de la línea de producción que permite ejecutar las operaciones que constituyen el método de realización de la guía de onda según la invención.

En la figura 1 la guía de onda flexible 10 ilustrada comprende anillos metálicos dispuestos aproximados inicialmente de modo coaxial y retenidos y envueltos por un elemento tubular elásticamente deformable que consiste en una faja 11 de cintas elásticas (realizadas preferiblemente con un elastómero, por ejemplo goma) aplicadas en espiral, sobre la cual es aplicada una vaina 11', preferiblemente constituida en material termoplástico.



Las dos caras opuestas de dichos anillos están provistas cada una de perfil tal que las rinde perfectamente acoplables a las correspondientes caras del anillo contiguo. En particular las dos caras opuestas de cada uno de dichos anillos presentan respectivamente una concavidad y una convexidad delimitadas ambas por dos coronas circulares planas, respectivamente externa e interna. Tales coronas circulares planas son aptas de asegurar en la fase inicial de formación de la guía, el mantenimiento de un paralelismo de los anillos entre sí. No obstante la corona interna no es indispensable y puede ser omitida.

La concavidad y convexidad están definidas por superficies troncocónicas que sirven, siempre en la fase inicial, para mantener los anillos coaxiales.

Para mayor claridad se examinan en particular los tres anillos 12', 12 y 12'' entre sí en contacto.

La cara 13 del anillo 12 presenta una corona circular plana 25 delimitante exteriormente y por su base mayor la superficie convexa troncocónica 26 a su vez definida interiormente y por su base menor por la corona circular plana 27. La cara opuesta 14 del anillo 12 presenta una corona circular plana 28 delimitante exteriormente y por su base mayor la superficie cóncava troncocónica 29 a su vez definida interiormente y por su base menor por la corona circular plana 30.

La cara 14' del anillo 12' es complementaria de la cara 13 del anillo 12 e igual a la cara 14 del mismo. Esta última es a su vez complementaria a la cara 13'' del anillo 12'', igual a la cara 13 del anillo 12. Por esto el anillo 12 casa perfectamente

384 180



- 6 -

al anillo 12' insertándose en la concavidad de éste último definida por la superficie troncocónica 26' y al anillo 12'' recibiendo en la propia concavidad definida por la superficie troncocónica 29, y así sucesivamente sucede para cada anillo de la guía.

5 Cuando la guía 10 sufre una flexión por ejemplo en el sentido indicado por la flecha F, cada anillo 12<sup>o</sup> interesado, haciendo fulcro en O, aleja todos los puntos de la cara 13<sup>o</sup> de la cara 14<sup>o</sup> con ésta complementaria, dando origen a una curvatura continua de la guía 10.

10 La guía de onda 10' ilustrada en la figura 2, representa una ulterior forma de realización de la invención.

Las dos caras opuestas de cada uno de los anillos que constituyen la guía 10' son respectivamente convexa y cóncava de modo de acoplarse perfectamente a la cara cóncava respectivamente  
15 convexa del anillo en contacto. Preferiblemente las caras cóncava y convexa de cada anillo serán con superficie esférica.

Si examinamos en particular los tres anillos sucesivos 31', 31 y 31''. Como se notará que tanto la cara convexa 32 del anillo 31, se adapta perfectamente en la superficie cóncava de la cara 33' del anillo contiguo 31' inmediatamente precedente, como la cara cóncava 33 se casa a la cara convexa 32'' del anillo contiguo 31'' inmediatamente sucesivo.

Está claro que entre anillo y anillo se forma una articulación esférica que permite una cierta flexibilidad de la guía de onda así formada, porque la cara convexa de cada anillo puede  
25 moverse en el asiento determinado por la cara cóncava del anillo



llo contíguo inmediatamente precedente, así, por ejemplo, la cara 32 del anillo 31 puede girar en el asiento 33' del anillo 31'.

El elemento tubular elásticamente deformable que viene aplicado sobre los anillos metálicos de las guías de onda 10 y 10' de las figuras 1 y 2 contribuyen a asegurar a estos últimos una perfecta coaxialidad inicial, así como también a permitir gradualidad en los movimientos relativos de los anillos sucesivos, de modo de producir continuidad en las deformaciones de la guía de onda.

Otra forma de ejecución de la invención garantiza la alineación de los anillos por medio únicamente de la fajadura realizada con adecuadas cintas elásticas, o bien por medio de la vaina termoplástica únicamente.

La superficie interna de cada anillo puede estar oportunamente trabajada por ejemplo como aparece en el detalle de la figura 3 donde ésta presenta unas acanaladuras transversales 16.

Para ejecutar el método de la invención (véase la figura 4) se disponen oportunamente los anillos en un contenedor 17 que a través de un distribuidor los alimenta a un tubo guía 18 que llega dentro de un dispositivo 19 de aplicación del elemento tubular. Una forma preferida de realización de tal método utiliza la fuerza de gravedad para provocar un ajuste y una aproximación automática de los anillos, utilizando un tubo guía 18 vertical.

Los anillos uno al otro aproximados y alineados de modo coaxial, saliendo al dispositivo 19 por dicho tubo 18, son revestidos con el elemento tubular elásticamente deformable.

384 180



22

El dispositivo 19 puede ser a lo menos una cabeza de fa-  
jar, un extrusor, o a lo menos una cabeza de fajar seguida de  
un extrusor en el caso en que el elemento tubular a aplicar sea  
respectivamente una fajadura con cintas elásticas, una vaina,  
5 o la combinación de las dos.

En el caso que la guía de onda 20 sea provista de una  
vaina extrusa, ésta viene hecha pasar a un tanque de enfria-  
miento 21 y, a través de un órgano 22 de regulación de la velo-  
cidad de avance, enviada a un oportuno patín de guía 23 para  
10 ser seguidamente recogida en la bobina 24.

La vaina en material termoplástico podrá estar constituida  
preferiblemente por una mezcla a base de polietileno o bien por  
una mezcla a base de cloruro de polivinilo.

Las formas de ejecución descritas, representadas en los di-  
15 bujos, no han de ser, como es natural, consideradas más que co-  
mo ejemplo y podrán hacerse modificaciones en sus detalles mante-  
niendo no obstante la esencialidad que caracteriza la invención.

#### N O T A

Por la patente de invención a que se refiere la presente  
memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación  
exclusiva de:

20 1.- Un método de producción de una guía de onda flexible,  
caracterizado por el hecho que consiste en constituir la misma  
con anillos metálicos envueltos por un elemento tubular elásti-  
camente deformable en el que dichos anillos, delimitando un  
agujero circular, están dispuestos aproximados inicialmente de



modo coaxial, estando cada uno de estos provisto de caras opuestas con perfil tal a acoplarse perfectamente con las caras correspondientes de los anillos en contacto, para lo cual se alimentan los anillos, oportunamente predisuestos en un distribuidor, en un tubo de guía que llega a un dispositivo de aplicación de dicho elemento tubular, el cual elemento es aplicado sobre los anillos que coaxialmente salen de dicho tubo guía.

2.- Un método, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que cada anillo presenta una cara formada por una corona circular plana que delimita una superficie convexa troncocónica, exteriormente a su base mayor y una cara opuesta que comprende una corona circular plana que delimita una superficie cóncava troncocónica, exteriormente a su base mayor.

3.- Un método, tal como el especificado en 2, caracterizado por el hecho que ambas dichas superficies troncocónicas convexa y cóncava, pertenecientes a caras entre sí opuestas de un mismo anillo, estén delimitadas, cada una interiormente a la propia base menor, por una corona circular plana.

4.- Un método, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que cada anillo presenta dos caras entre sí opuestas, respectivamente cóncava y convexa con superficie esférica.

5.- Un método, tal como el especificado en una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por el hecho que la superficie interna de cada anillo está oportunamente trabajada de modo de presentar acanaladuras transversales.

6.- Un método, tal como el especificado de 1 a 5, ca-

384 180



- 10 -

caracterizado por el hecho que dicho elemento tubular elásticamente deformable está constituido por una fajadura de los anillos con cintas elásticas oportunamente aplicadas helicoidalmente.

5 7.- Un método, tal como el especificado de 1 a 5, caracterizado por el hecho que dicho elemento tubular elásticamente deformable es una vaina de material termoplástico.

8.- Un método, tal como el especificado en 7, caracterizado por el hecho que dicho material termoplástico es una mezcla a base de cloruro de polivinilo.

10 9.- Un método, tal como el especificado en 7, caracterizado por el hecho que dicho material termoplástico es una mezcla a base de polietileno.

15 10.- Un método, tal como el especificado de 1 a 5, caracterizado por el hecho que dicho elemento tubular elásticamente deformable está constituido por la combinación de una vaina en material termoplástico y de una fajadura helicoidal con cintas elásticas adecuadas.

20 11.- Un método, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicho dispositivo de aplicación del elemento tubular está constituido de a lo menos una cabeza de fajar.

12.- Un método, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicho dispositivo de aplicación del elemento tubular está constituido por un extrusor.

25 13.- Un método, tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho que dicho dispositivo de aplicación del elemento tubular está constituido por a lo menos una cabeza de fajar seguida de un extrusor.

384 180



22

• 11 •

14.- Un método, tal como el especificado en 1, caracteri-  
zado por el hecho que se utiliza la fuerza de gravedad para  
provocar el ajuste y la aproximación automática de los anillos  
que salen del distribuidor haciéndolos pasar para esto por un  
5 tubo guía vertical.

15.- Un método, tal como el especificado de 1 a 14, caracte-  
rizado por el hecho que la guía de onda que se produce a la  
salida del dispositivo de aplicación del elemento tubular es re-  
cogida en bobina después de ser pasada por un adecuado tanque  
10 de enfriamiento y a través de un órgano de regulación de la ve-  
locidad de avance.

16.- " Un método de producción de una guía de onda flexible".

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas folia-  
das escritas por una sola cara.

Barcelona, 22 de Septiembre de 1970.

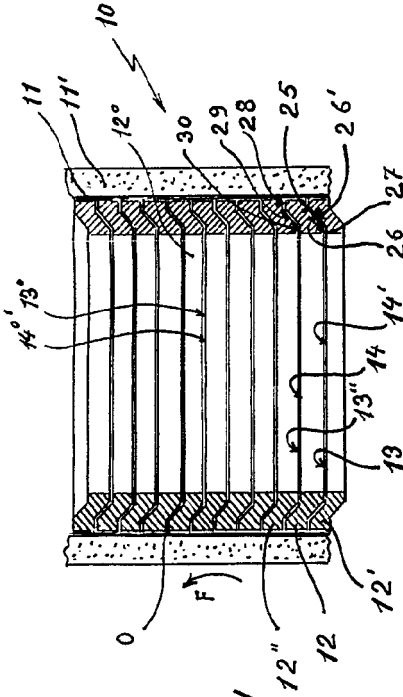


FIG. 1

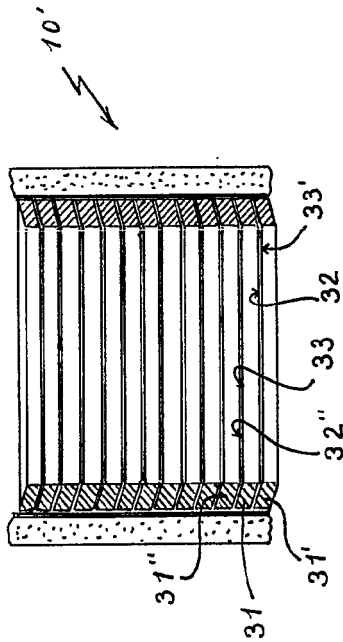


FIG. 2

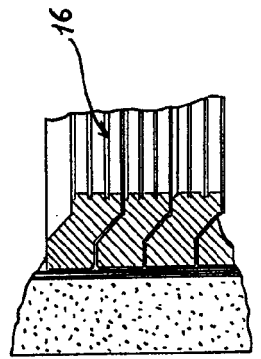


FIG. 3

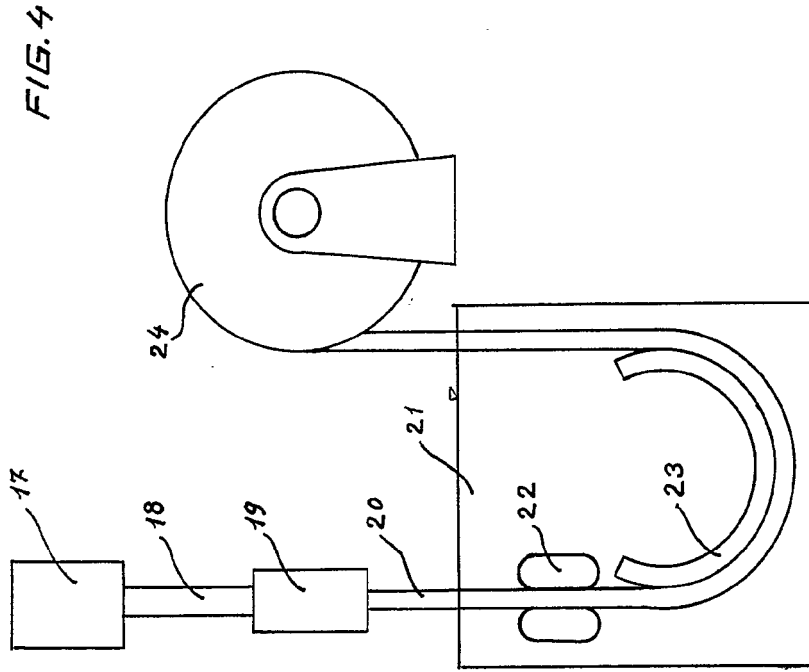


FIG. 4



2. 1. 32

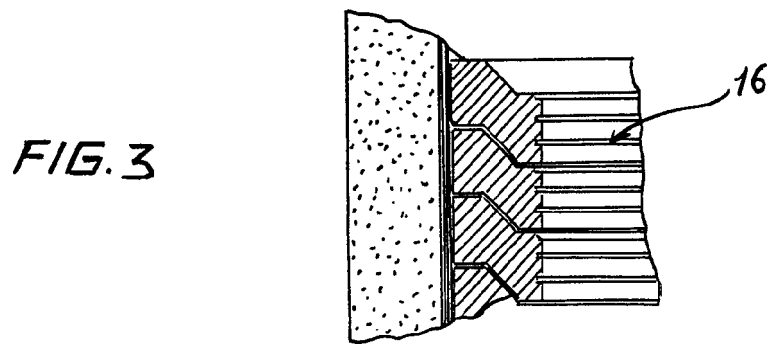
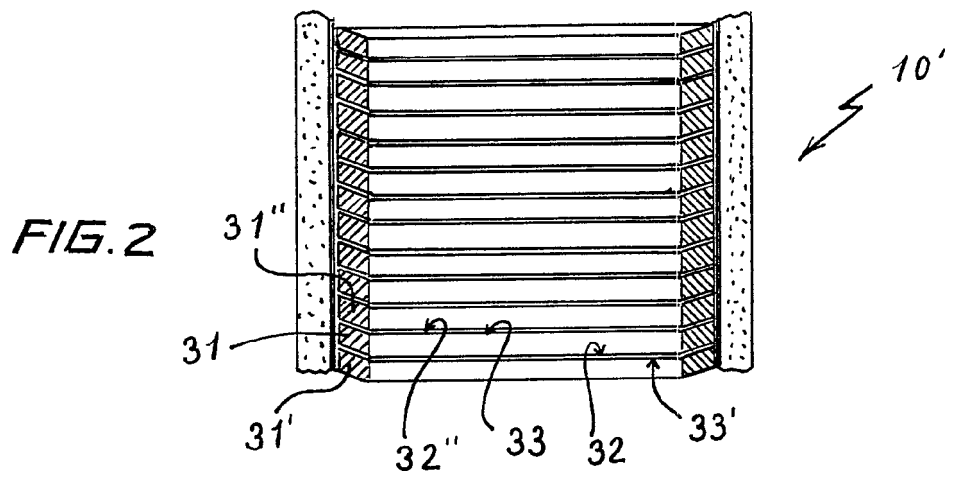
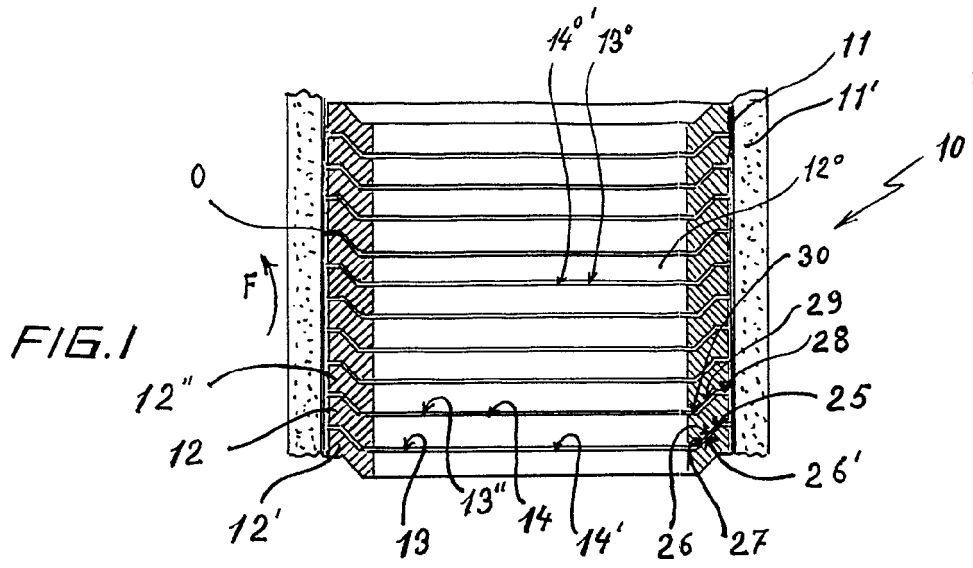




FIG. 4

