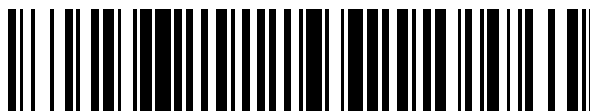


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 956**

51 Int. Cl.:

**F16L 1/032** (2006.01)  
**F16L 1/11** (2006.01)  
**F16L 11/02** (2006.01)  
**F16L 57/00** (2006.01)  
**F16L 58/10** (2006.01)  
**H02G 1/06** (2006.01)  
**H02G 9/06** (2006.01)  
**F16L 1/028** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2005 E 05798223 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 1781978**

54 Título: **Procedimiento para proteger un cable o un conducto**

30 Prioridad:

**12.08.2004 FR 0408856**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**15.04.2013**

73 Titular/es:

**DALAINÉ, JEAN-CHARLES (100.0%)**  
**19 ROUTE DE MUZILLAC**  
**56190 AMBON, FR**

72 Inventor/es:

**LANGLOIS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ NUÑEZ, Joaquín**

**ES 2 400 956 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento para proteger un cable o un conducto

- 5 **[0001]** La invención presente se remite a un procedimiento para proteger un conducto, una canalización o un cable enterrado. La presente invención generalmente se aplica a la protección de cualquier objeto de este tipo, de forma alargada y enterrado. Estos objetos serán reagrupados en los vocablos canalización y cable.
- 10 **[0002]** Las normas de seguridad recomiendan proteger, particularmente los cables eléctricos, rodeándolos de arena o de arenilla. Esto necesita particularmente la evacuación de tierras de escombros, el aprovisionamiento, almacenamiento y la recuperación de grandes cantidades de materiales nobles y caros, de tipo arena o arenilla. La evacuación y el aprovisionamiento necesitan la utilización de numerosos camiones, lo que genera una molestia, ruido, particularmente en las ciudades así como poluciones.
- 15 **[0003]** Las búsquedas efectuadas hasta ahora para reemplazar el terraplenado con arena o arenilla no dan buen resultado. Así, la utilización de armazones externos se revela costosa, particularmente a causa de numerosos estándares de cables. Igualmente, el revestimiento con compuesto externo, si permite resolver algunos de los inconvenientes cuesta 2 veces más caro que el terraplenado con arenilla, y es pues factible sólo en las zonas de difícil acceso.
- 20 **[0004]** La patente emitida bajo el número FR 2 766 634, presenta un procedimiento para formar un revestimiento de un material particular, por ejemplo de arena o de arenilla, alrededor de un conducto o de un cable, en el cual se realiza una cubierta en forma de banda flexible, la cubierta contiene el material particular entre dos láminas de geotextil, la cubierta luego se repliega alrededor del cable o del conducto a enterrar. Sin embargo, dicha cubierta, utilizada en grandes distancias, es voluminosa y difícil de manipular. Además, es difícil de controlar el reparto del material particular en la cubierta.
- 25 **[0005]** La patente emitida bajo el número US 5 176 025 presenta un procedimiento para formar un medio ambiente confinado alrededor de un sistema de tubos, destinado a contener y detectar las fugas. El tubo de acero se rodea de una funda formada por polietileno y capas de materiales geotextiles no tejidos, asociada con detectores de fuga y un producto reactivo al agua para proteger el tubo de la corrosión creando un medio alcalino. El material geotextil es pues en este caso un componente de la cubierta.
- 30 **[0006]** El fin de la invención es proponer un procedimiento de protección económicamente competitivo con el simple terraplenado con arena o con arenilla, evitando, por lo menos en gran parte, la utilización de arena o de arenilla.
- 35 **[0007]** Según la invención, dicho procedimiento para proteger un cable o un conducto comprende por lo menos las etapas siguientes:
- 40 - se pone una banda de geotextil en forma de funda alrededor del cable o alrededor del conducto; y,  
- se fija la banda alrededor del cable o alrededor del conducto.
- 45 **[0008]** Se caracteriza por que la banda comprende una sola lámina que comprende por lo menos una capa de material no tejido.
- 50 **[0009]** La lámina puede presentar una resistencia a la tracción, medida según la norma EN ISO 10319, comprendida entre 30 y 50 kN/m según el sentido maquina y una resistencia a la tracción de 35 a 110 kN/m transversalmente en el sentido de la máquina. Preferentemente, presenta una resistencia a la tracción comprendida entre 35 y 45 kN/m según el sentido maquina y/o una resistencia a la tracción de 80 a 105 kN/m transversalmente en el sentido de la máquina.
- 55 **[0010]** La lámina puede presentar también una elasticidad, medida según la norma EN ISO 10319, comprendida entre el 50 y el 110% según el sentido maquina y una elasticidad comprendida entre el 40 y el 80% transversalmente en el sentido de la máquina. Preferentemente, presenta una elasticidad comprendida entre el 80 y el 100% según el sentido maquina y una elasticidad comprendida entre el 50 y el 70% transversalmente en el sentido de la máquina.
- 60 **[0011]** La lámina todavía puede presentar una conductividad térmica elevada, medida a una temperatura ambiente de aproximadamente 8 °C, comprendida entre 0,05 y 0,9 W/(m. K), preferentemente superior a 0,07 W/(m. K). Una conductividad térmica elevada es particularmente útil para la protección eléctrica de cables. Permite disipar más fácilmente el calor producido por la circulación de la corriente en los cables.
- [0012]** La masa de la lámina está ventajosamente comprendida entre 300 y 2000 g/m<sup>2</sup>, y preferentemente entre 650 y 1200 g/m<sup>2</sup>.

- 5 [0013] La capa de material no tejido puede tener una resistencia a la perforación, medida según la norma EN ISO 12236, comprendida entre 300 y 13000 N o superior, preferentemente entre 7000 y 13000 N todavía más preferentemente comprendida entre 9000 y 12000 N. Según la norma EN 918, esta resistencia a la perforación todavía puede ser comprendida entre 0 y 16mm, preferentemente entre 0 y 5mm, todavía más preferentemente entre 0 y 3 mm. Una gran resistencia a la perforación es particularmente útil para proteger conductos que sino podrían ser perforados o agrietados.
- 10 [0014] La capa de material no tejido puede presentar una porosidad media, medida con ayuda de un porosímetro PMI utilizado en medio acuoso, comprendida entre 25 y 300  $\mu\text{m}$ , preferentemente comprendida entre 50 y 150  $\mu\text{m}$ .
- 15 [0015] La lámina puede ser monocapa o multicapa. Particularmente, por lo menos una capa de material no tejido puede ser una capa central de materiales no tejido de poca densidad y de resistencia mecánica elevada y la lámina puede además comprender por lo menos una capa exterior que la cubra por lo menos por un lado, y ventajosamente sobre los dos lados, de material no tejido de densidad más elevada. Cada capa exterior puede tener una conductividad térmica elevada respecto a la capa central.
- [0016] La banda puede estar fijada enrollada en espiral.
- 20 [0017] Más ventajosamente, la banda puede comprender, total o parcialmente, un material termo soldable lo que permite fijar la banda por termo soldadura sobre sí misma. En calidad de ejemplos, la soldadura puede hacerse así por aire caliente, por láser o a altas frecuencias, o incluso por una mezcla de estas técnicas. El material termo soldable puede ser total o parcialmente un polipropileno o un polietileno, o una mezcla de éstos.
- 25 [0018] En calidad de comparación, para un conducto de un diámetro de 160 mm enterrado en una zanja, la utilización de una protección por arena necesita de 110 a 180 kg de arena por metro lineal de conducto, mientras que una protección según la invención necesita una banda de geotextil de 480 gramos por metro lineal y permite la reutilización de todos los escombros para el terraplenado de la zanja, sin excedentes.
- 30 [0019] Dicho procedimiento de protección puede además permitir un movimiento relativo del terreno y del cable o del conducto, sin que sean dañados.
- [0020] Otras particularidades y ventajas de la invención todavía volverán a salir de la descripción a continuación, relativa a ejemplos no limitativos.
- 35 [0021] En los dibujos adjuntados:
- La figura 1 representa esquemáticamente un vehículo equipado para poner en marcha un procedimiento según la invención;
  - 40 - La figura 2 es una vista esquemática de un dispositivo para la puesta en marcha de un procedimiento según la invención, por ejemplo en el vehículo de la figura 1, utilizando un procedimiento de fijación por termo soldadura de la banda al aire caliente;
  - La figura 3 es una vista esquemática de un dispositivo para la puesta en marcha de un procedimiento según la invención, por ejemplo en el vehículo de la figura 1, utilizando un procedimiento de fijación por soldadura de la banda con ultrasonidos;
  - 45 - Las figuras 4 y 5 son respectivamente unas vistas laterales y superiores de un remolque equipado con un dispositivo para la puesta en marcha de un procedimiento según la invención, utilizando una canillera de espiral para fijar una banda;
  - La figura 6 representa un tren de colocación para la colocación de un cable que utiliza el remolque de las figuras 4 y 5; y,
  - 50 - La figura 7 representa esquemáticamente tres cables protegidos según la invención; y,
  - La figura 8 es una vista en corte transversal y esquemática de una banda de geotextil 1, utilizada en un procedimiento según la invención.
- 55 [0022] Para simplificar la descripción ésta se hará considerando la colocación de un cable. Pueden también ser empleados los mismos medios y los mismos procedimientos particularmente para la colocación de un conducto flexible.
- 60 [0023] Aparte del material de excavación, el material necesario para la conexión de un abonado a las redes es generalmente muy compacto. En efecto, las longitudes y los diámetros de cables son escasos, y en consecuencia las anchuras y las longitudes de las bandas geotextiles utilizadas para su protección también lo son. Este material puede ser transportable en un vehículo 10 de tipo furgoneta, como el representado en la figura 1. Este material será descrito más detalladamente en referencia a las figuras 2 y 3. Comprende un tambor 11 para el cable, un tambor 12 para el geotextil, un conformador 13 para constituir el geotextil alrededor del cable, y una unidad de fijación 14.

- 5 **[0024]** La figura 8 representa un corte transversal de una banda de geotextil utilizada en el procedimiento de protección según la invención. Esta banda está formada con una única lámina de geotextil. Esta lámina comprende una capa interior 7 de material no tejido de poca densidad intercalado entre dos capas exteriores 6 de geotextil de densidad elevada.
- 10 **[0025]** Las figuras 2 y 3 ilustran parcialmente dos modos de realización para un dispositivo de protección 5 que permite poner en marcha un procedimiento según la invención. Las partes ilustradas pueden equipar, por ejemplo, la furgoneta de la figura 1.
- 15 **[0026]** Estas partes comprenden un conformador 13 y medios de fijación 141, 142 por soldadura de un geotextil termo soldable 2 alrededor de un cable 1. La dirección de tracción, es decir la dirección del movimiento relativo del cable y del geotextil con respecto al dispositivo se indica por la flecha T.
- 20 **[0027]** El cable es progresivamente depositado sobre el geotextil en forma de banda sensiblemente plana corriente arriba P1 del dispositivo. Luego, el conformador 13 llega para replegar el geotextil alrededor del cable para formar una funda alrededor del cable.
- 25 **[0028]** El conformador comprende, de corriente arriba P1 a corriente abajo P2, primero rodillos troncocónicos dispuestos bajo la banda de geotextil y un rodillo prensador 22 que mantiene el cable sobre la banda, de modo que la banda toma la forma de una V. Más allá de los dos bordes laterales 23 son mantenidos verticales entre rodillos verticales 24. Finalmente un rodillo en forma de diábolo 25 permite rebajar los bordes laterales uno tras otro y mantenerlos allí.
- 30 **[0029]** El recubrimiento de un borde sobre el otro es suficiente para permitir una soldadura sólida de un borde sobre el otro. Es generalmente suficiente una anchura de recubrimiento que representa del 10 al 20% de la anchura de la banda.
- 35 **[0030]** Los dispositivos de las figuras 2 y 3 difieren en el modo de soldadura que se utiliza. En la figura 2, la soldadura se realiza con un tubo 15 soplando aire caliente. En la figura 3, la soldadura se realiza por un bloque de soldadura por ultrasonido 142.
- 40 **[0031]** Bajo los medios de soldadura, unos rodillos permiten sostener y mantener lateralmente el cable en su funda, en una posición adaptada para su soldadura.
- 45 **[0032]** En el caso de la colocación de cable sobre grandes longitudes, y/o de cables de gran diámetro, se puede utilizar un remolque 30 como el que se representa en las Figuras 4 y 5. Dicho remolque permite utilizar un material más voluminoso y que no podría ser contenido en una furgoneta como la descrita anteriormente.
- 50 **[0033]** El remolque del ejemplo descrito comprende dos dispositivos de protección 5 como los descritos en referencia a las figuras 2 y 3. En el caso ilustrado, está previsto para proteger tres cables 1 en cada dispositivo 5 y por una misma funda de geotextil. La figura 7 es una vista en corte de los tres cables dispuestos en trébol en la funda de geotextil 2.
- 55 **[0034]** El remolque lleva dos tambores 11 y dos tambores de geotextil 12, cada tambor de cable y cada tambor de geotextil está afectado respectivamente a uno de los dispositivos de protección. Como se ilustra en la figura 6, el remolque forma parte de un tren de colocación 31 para los cables. Este tren comprende dos vehículos 32 que llevan cada uno otros dos tambores de cable 11. Uno de los vehículos 32 se utiliza como tractor para el remolque 30.
- 60 **[0035]** La calidad del trabajo realizado es mejorada con relación al terraplenado. Así, la protección que se puso en marcha a medida que se desenrolla el cable o el conducto, éste es protegido incluso antes del terraplenado de la zanja. El revestimiento se hace regular, particularmente por la mecanización. Además, el geotextil se puede escoger con arreglo a su destino. Así, se privilegiará una gran conductividad térmica para proteger un cable eléctrico, y se privilegiará la resistencia a la perforación para proteger un conducto. Además, el geotextil mantiene sus calidades en el tiempo. No está sometido a un lavado o una deformación como puede serlo un material pulverulento, la arena o la arenilla.
- 65 **[0036]** Además, la puesta en marcha de un geotextil es fácil. Particularmente puede ser recortado manualmente con un cúter. Y su poco peso, de 10 a 80 kilogramos, hace fácil la manipulación de las bobinas.
- [0037]** Solamente en calidad de ejemplo, se puede utilizar una lámina monocapa que se escoge entre las referencias de geotextil siguientes, suministradas por la sociedad Fibertex ®: Fibertex F- 43 S, Fibertex F- 500, Fibertex F- 400M, Fibertex F - 650M y Fibertex F - 1200M.
- [0038]** Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos que acaban de ser descritos y pueden ser aportadas numerosas disposiciones a estos ejemplos, sin salir del marco de la invención.

**[0039]** La banda puede ser reemplazada por dos (o más) bandas, una puesta bajo un cable y la otra recubriéndolo, las dos bandas (o más) fijadas luego entre ellas sobre el cable.

5 **[0040]** La fijación por soldadura puede ser reemplazada por una fijación con ayuda de una canillera de espiral que rodea la funda de geotextil con una o varias cintas sobre toda la longitud necesaria. Podemos también rodear la funda de geotextil con un hilo tendido en hélice alrededor de la funda. Generalmente es suficiente un recubrimiento del geotextil que representa del 10 al 20% de la anchura de la banda inicial.

10 **[0041]** Particularmente para fijaciones puntuales, se puede prever una soldadura por conducto de aire portátil, eventualmente un simple secador de pelo, o bien una fijación con ayuda de una cinta de tipo Velcro® macho.

15 **[0042]** Para la colocación de grandes longitudes de cable o de conducto, o sobre terrenos no transitables, la furgoneta puede ser reemplazada por un bastidor sobre orugas. Dicho material de alta gama puede estar previsto para ser capaz de llevar y proteger según la invención 2 cables HTA 95/240 mm<sup>2</sup> o un conducto PEHD de diámetro de 160 mm.

20 **[0043]** Dicho procedimiento puede también ser utilizado con un material adaptado a la colocación de conductos rígidos o semi-rígidos.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Procedimiento para proteger por lo menos un objeto de forma alargada como un conducto, una canalización o un cable (1), según el cual una banda de geotextil (2) que comprende una sola lámina por lo menos de una capa de material no tejido se aplica y se fija alrededor de dicho objeto alargado, **caracterizado por que**
- 10       - se deposita progresivamente el objeto de forma alargada sobre un geotextil en forma de banda sensiblemente plana;
- la banda de geotextil (2) se repliega en forma de funda alrededor del objeto alargado; y,
- se fija la banda alrededor del objeto alargado.
- 15 **2.** Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la lámina presenta una resistencia a la tracción comprendida entre 30 y 50 kN/m, preferentemente entre 35 y 45 kN/m, según el sentido maquina y una resistencia a la tracción de 35 a 110 kN/m, preferentemente entre 80 a 105 kN/m, transversalmente en sentido maquina, medida según la norma EN ISO 10319.
- 20 **3.** Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** la lámina presenta una elasticidad comprendida entre 50 y 110%, preferentemente entre 80 y 100%, según el sentido maquina y una elasticidad comprendida entre el 40 y el 80%, preferentemente entre el 50 y el 70%, transversalmente en el sentido de la máquina medida según la norma EN ISO 10319.
- 25 **4.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la lámina presenta una conductividad térmica comprendida entre 0,05 y 0,9 W/(m. K), preferentemente superior a 0,07 W/(m. K), medida a una temperatura ambiente de aproximadamente 8 °C.
- 30 **5.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la masa de la lámina está comprendida entre 300 y 2000 g/m<sup>2</sup>, y preferentemente entre 650 y 1200 g/m<sup>2</sup>.
- 35 **6.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado por que** la banda comprende un material termo soldable, y **por que** se fija la banda por termo soldadura sobre sí misma.
- 7.** Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la termo soldadura se realiza por aire caliente (141).
- 8.** Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la termo soldadura se realiza por alta frecuencia y/o láser (142).
- 40 **9.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la banda comprende por lo menos un polipropileno y/o un polietileno.
- 45 **10.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la banda está fijada por una canillera de espiral.
- 50 **11.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** una primera parte de la banda tiene forma de envoltura, corriente abajo, se fija la segunda parte de la banda ya en forma de envoltura y **por que** se entierra, corriente abajo, el cable o el conducto con la tercera parte de la banda que ya está fijada.
- 55 **12.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la capa de material no tejido tiene una resistencia a la perforación comprendida entre 300 y 13000 N o más, preferentemente entre 7000 y 13000 N, medida según la norma EN ISO 12236.
- 13.** Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la capa de material no tejido tiene una resistencia a la perforación comprendida entre 9000 y 12000 N medida según la norma EN ISO 12236.
- 60 **14.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** la capa de material no tejido tiene una resistencia a la perforación comprendida entre 0 y 16mm, preferentemente entre 0 y 5mm medida según la norma EN 918.
- 65 **15.** Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado por que** la capa de material no tejido tiene una resistencia a la perforación comprendida entre 0 y 3mm medida según la norma EN 918.
- 16.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado por que** la capa de material no tejido presenta una porosidad media comprendida entre 25 y 300 μm, preferentemente entre 50 y 150 μm, medida con a ayuda de un porosímetro PMI utilizado en medio acuoso.

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado por que** el lámina es monocapa.
- 5 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado por que** la lámina es multicapa.
- 10 19. Procedimiento según la reivindicación 18, **caracterizado por que** por lo menos una capa de material no tejido es una capa central (7) de un material no tejido de poca densidad y de elevada resistencia mecánica y por que el lámina comprende por lo menos una capa exterior (6), cubriéndolo por lo menos por un lado, de material no tejido de densidad más elevada.
- 15 20. Procedimiento según la reivindicación 19, **caracterizado por que** la capa central está cubierta por los dos lados con capas exteriores de materiales no tejidos de densidad elevada.
21. Procedimiento según la reivindicación 19 ó 20, **caracterizado por que** cada capa exterior tiene una de conductibilidad térmica elevada.

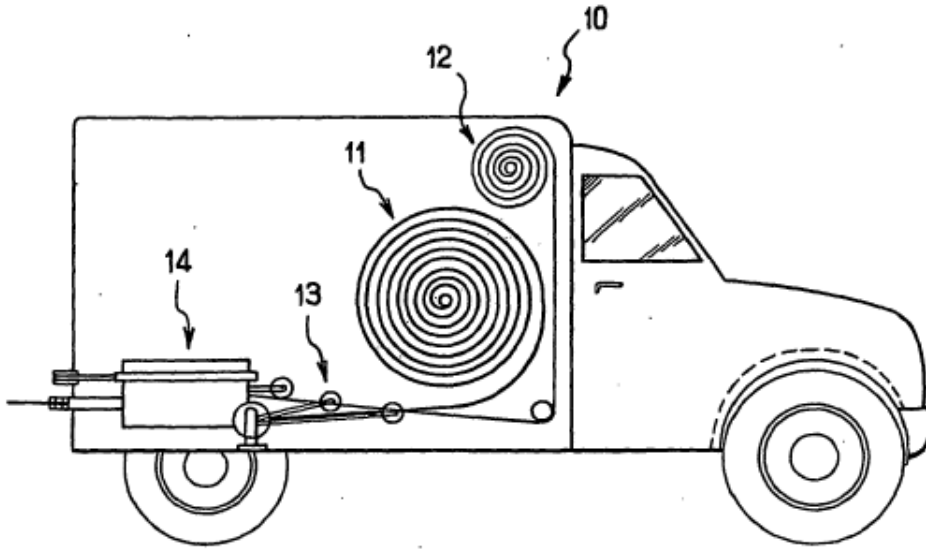


FIG.1

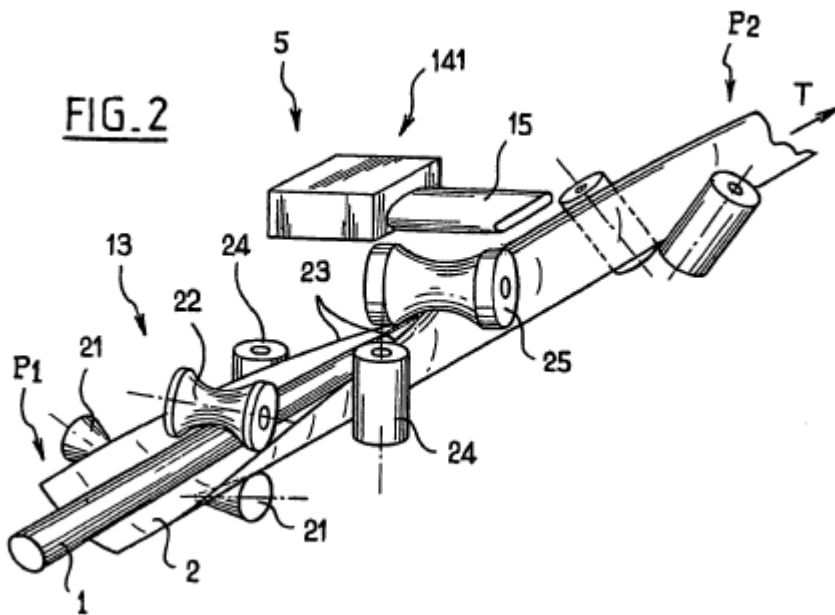


FIG.2



