



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 308**

51 Int. Cl.:
H01B 7/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07787958 .3**

96 Fecha de presentación : **27.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050102**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Cintas flexibles de transferencia de energía de imantación y procedimiento para su fabricación.**

30 Prioridad: **27.07.2006 FR 06 06877**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.03.2011

73 Titular/es: **DELACHAUX S.A.**
119, avenue Louis-Roche
92230 Gennevilliers, FR

72 Inventor/es: **Corso, François**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 355 308 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

La presente invención se refiere a una cinta flexible de transferencia de energía, que comprende una banda longitudinal flexible de soporte, que presenta una imantación permanente, y por lo menos un órgano longitudinal flexible de transferencia de energía, retenido por dicha banda por lo menos contra cualquier desplazamiento relativo transversal.

5 Se recurre frecuentemente a una cinta flexible, que presenta o no una imantación permanente, en numerosos campos técnicos y según diversos modos de realización, cuando se trata de asegurar una transferencia de energía (comprendidas evidentemente de las señales) entre unas zonas localizadas respectivas de dos sólidos móviles uno con respecto al otro.

10 Diferentes estructuras de cintas flexibles, así como diferentes aplicaciones posibles, se describen de forma detallada en el preámbulo y en la descripción del documento WO 2005/083724 A1 a nombre del solicitante, al cual se hará referencia cuando sea necesario.

La utilización de dichas cintas flexibles conocidas presenta un gran interés en numerosas aplicaciones, como se ha mencionado en el documento citado.

15 Un ejemplo particular de una cinta de este tipo comprende una serie de órganos de transferencia de energía embebidos en una masa de un agente de fijación tal como una resina, siendo el conjunto así obtenido fijado sobre una cara de una banda de soporte realizada, por ejemplo, en material elastómero cargado de partículas magnéticas.

Se observa que el comportamiento de dicha cinta frente a unas diferencias de temperatura plantea problemas.

20 Más precisamente, se observa que el conjunto constituido por los órganos de transferencia de energía embebidos en la masa de resina puede separarse de la banda de soporte, bajo la acción de esfuerzos esencialmente de cizalladura que aparecen entre los dos. Más precisamente, se cree que cuando el material de la banda de soporte, típicamente constituido por un elastómero del tipo EPDM (Ethylene Propylene Diene Rubber en terminología anglosajona) que incorpora unos granos de ferrita, es expuesto a unas temperaturas elevadas del orden de 50 a 80°C, las moléculas de este material se reorganizan para ocasionar un estrechamiento significativo, no reversible. En estas condiciones, las fuerzas de adhesión entre el conjunto formado por los órganos embebidos en la resina y la banda de soporte no son suficientes para evitar un despegado entre los dos, y la cinta resulta inutilizable.

La presente invención prevé evitar estos inconvenientes del estado de la técnica y proponer una nueva cinta con banda de soporte magnética para órgano(s) de transferencia de energía u otros tipos de uniones que evita este comportamiento problemático, conservando al mismo tiempo unos materiales y procesos de fabricación semejantes, y por tanto sin gravar el precio de coste de la cinta.

30 Se propone a este fin, según un primer aspecto una cinta flexible de transferencia de energía según la reivindicación 1.

Según un segundo aspecto de la invención, se propone una cinta flexible de transferencia de energía según la reivindicación 2.

Algunos aspectos preferidos pero no limitativos de estas cintas se definen a continuación:

- 35 * el material de recubrimiento es una resina orgánica,
- * el material de recubrimiento se adhiere directamente sobre la banda imantada, o bien es solidarizado a la banda imantada con la ayuda de un adhesivo,
- * la banda imantada está constituida por una matriz de caucho Etileno Propileno Dieno (EPDM) en la que están embebidos unos granos de ferrita,
- 40 * la cinta comprende una banda imantada a ambos lados del material de recubrimiento que aloja el o los órganos de transferencia,
- * las porciones de una banda imantada están desplazadas con respecto a las porciones de la banda imantada opuesta (3), de manera que sus interrupciones mutuas no coincidan,
- 45 * las porciones tienen una longitud comprendida entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 15 mm, preferentemente entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm.

Por último se propone, según un tercer aspecto de la invención, un procedimiento de fabricación de una cinta flexible de transferencia de energía, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:

50 - prever una banda imantada continua constituida por un material elastómero que constituye la matriz en la que está embebidas unas partículas que le comunican una imantación permanente orientada en el sentido del espesor de dicha banda,

- fijar a lo largo de dicha banda por lo menos un órgano de transferencia de energía con la ayuda de un material de recubrimiento en el que el o cada órgano de transferencia de energía está embebido y se adhiere a la banda imantada,

55 - practicar en dicha banda imantada unas entalladuras que forman inicios de rotura separados por distancias tales que unos fenómenos de cambio dimensional inducidos en la banda imantada, en particular bajo el efecto de

diferencias de temperatura, inducen entre la banda imantada y el material de recubrimiento unos esfuerzos suficientemente fuertes para provocar la rotura de la banda a nivel de dichos inicios de rotura y formar unas porciones de banda pero suficientemente débiles para evitar fragilizar la adhesión entre dicha banda imantada y dicho material de recubrimiento.

5 Ventajosamente, el procedimiento comprende una etapa ulterior que consiste en exponer el conjunto simultáneamente a una temperatura que conduce a un fenómeno de cambio dimensional y a unos esfuerzos de flexión, de manera que se transformen dichas entalladuras que forman inicios de rotura en interrupciones que separan las porciones.

10 Otros aspectos, objetivos y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente de formas de realización preferidas de ésta, dada a título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección transversal de una cinta según una primera forma de realización de la invención,

15 la figura 2 es una vista en sección longitudinal de la cinta de la figura 1, que muestra la línea de corte I-I utilizada para la figura 1,

la figura 3 es una vista en sección transversal de una cinta según una segunda forma de realización de la invención,

la figura 4 es una vista en sección longitudinal de la cinta de la figura 1, que muestra la línea de corte III-III utilizada para la figura 3, y

20 las figuras 5A a 5D ilustran en forma de secciones longitudinales las diferentes etapas de un ejemplo de un procedimiento de fabricación de una cinta según la invención.

Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2, una cinta según la invención presenta una sección transversal globalmente rectangular, cuya anchura (medida horizontalmente en la figura 1) es superior al espesor (medido verticalmente sobre esta misma figura).

25 La cinta presenta así una dirección privilegiada de flexión, en un plano longitudinal perpendicular a sus caras mayores.

La cinta según la invención posee una banda que forma el soporte 3 que presenta una imantación permanente en la dirección de su espesor. Esta imantación permanente puede ser del mismo sentido en la totalidad de la anchura, lo cual se prefiere en el caso en que esta anchura es relativamente pequeña, por ejemplo del orden de menos de un milímetro a dos o tres milímetros, pero puede presentar asimismo unos sentidos alternados de forma repartida sobre la anchura, lo cual se puede preferir para anchuras mayores.

La cinta comprende asimismo una pluralidad de órganos 2 de transferencia de energía embebidos en una masa común 1 de material de recubrimiento constituida por ejemplo por resina orgánica tal como una resina acrílica polimerizada por los ultravioletas.

35 La energía transferida por medio de los órganos de transferencia 2 se puede seleccionar de entre un grupo que comprende las energías de naturaleza luminosa, eléctrica, neumática, hidráulica o funicular. En el presente ejemplo, se trata de fibras ópticas.

En todos los casos, el experto en la materia puede elegir entre diversos modos de realización práctica de la cinta 1 que tiene a su disposición con el fin de asegurarle la imantación permanente buscada.

40 La banda 3 está constituida por ejemplo por una matriz de caucho Etileno Propileno Dieno (EPDM) en la que están embebidos unos granos de ferrita. Típicamente se prevé aproximadamente 90% en peso de ferrita para asegurar un nivel de imantación elevado.

Los órganos 2 de transferencia de energía tales como unas fibras ópticas pueden ser de realización convencional, en tanto que su flexión admisible sea compatible con las aplicaciones previstas de la cinta.

45 Para más detalles en cuanto a las realizaciones posibles, se hará referencia al documento WO 2005/083724 A1 citado más arriba.

La figura 1 ilustra el caso de una cinta según la invención que comprende cuatro fibras ópticas envainadas 2 dispuestas una al lado de la otra en el material de recubrimiento 1, asociadas a una banda imantada 3 única.

50 El espesor del material de recubrimiento 1 se elige superior al diámetro exterior de cada uno de los órganos 2, con el fin de preservar la continuidad de este material 1 a lo largo de la cara de la cinta opuesta a la banda 3 así como a lo largo de la cara de la cinta por el lado de la banda 3.

Según un aspecto esencial de la presente invención, y como muestra la figura 2, la banda de soporte 3 está interrumpida periódicamente de forma localizada, componiéndose así de una sucesión de porciones magnéticas 31 separadas unas de las otras. La cohesión de conjunto de la cinta está en este caso asegurada en parte por el material de recubrimiento 1 propiamente dicho, que es entonces elegido y dimensionado para tener las propiedades mecánicas deseadas.

De esta manera, cuando el fenómeno de cambio dimensional, temporal o permanente, interviene de forma relativa entre la banda de soporte 3 y el material de recubrimiento 1, se generan entre los dos materiales unas fuerzas de cizalladura que son insuficientes para llegar a un despegado entre los dos. Típicamente, dichas fuerzas pueden provenir de una reorganización molecular que conduce a un estrechamiento cuando el material EPDM es llevado a unas temperaturas elevadas, típicamente de 60 a 80°C.

En efecto, en cada interrupción entre las porciones individuales 31, dichas fuerzas se relajan puesto que sólo existe ya el material de recubrimiento 1, aparte de los órganos 2 mismos.

Las figuras 3 y 4 ilustran una segunda forma de realización de la invención en la que la banda de soporte 3 está desdoblada en dos bandas de soporte 3, 4 situadas a ambos lados de la cinta de material de recubrimiento 1 que aloja los órganos 2, en este caso en número de cinco.

De la misma manera que anteriormente, cada banda de soporte 3, 4 está interrumpida para formar unas porciones individuales respectivamente 31, 41. Ventajosamente, estas interrupciones están desplazadas unas con respecto a las otras en una distancia Δ (véase la figura 4) de tal manera que las interrupciones entre porciones situadas por un lado no coincidan con las interrupciones entre porciones situadas por el otro lado, y preferentemente que una interrupción entre dos porciones sobre una banda se sitúe sustancialmente en la vertical del centro de una porción, en la dirección longitudinal de la cinta, de la banda del lado opuesto. De esta manera, se evita conferir a la cinta unos puntos de fragilización que corresponderían a la presencia solamente del material de recubrimiento 1, en el caso en que éste no presentara todas las propiedades mecánicas requeridas.

Además, dicha disposición con doble banda de soporte permite mejorar el comportamiento de la cinta, siendo el nivel de imantación sustancialmente el mismo sobre sus dos caras.

Se describirá ahora haciendo referencia a las figuras 5A a 5C un ejemplo de procedimiento de fabricación de una cinta según la invención.

Se prepara en primer lugar un conjunto de órganos 2 recubiertos en su material de recubrimiento 1 de manera que formen una cinta (figura 5A).

Se pega a continuación a lo largo de esta cinta (o bien directamente, en un estado adhesivo del material 1, o bien con la ayuda de un adhesivo distinto) una banda de soporte imantada continua 3, constituida como se ha descrito más arriba por EPDM cargado de granos de ferrita (figura 5B).

La etapa siguiente consiste en utilizar un dispositivo de cuchillas o análogo para practicar unas entalladuras E en el espesor de la banda 3, o preferentemente solamente en una parte sustancial de su espesor de manera que no se corra el riesgo de lesionar el material de recubrimiento 1 que aloja los órganos 2 (figura 5C).

Estas entalladuras, que crean otros tantos inicios de rotura de la banda de soporte, están preferentemente separadas en una distancia comprendida entre 3 y 15 mm, más preferentemente alrededor de 4 a 7 mm. Las mismas están en este caso separadas por 5 mm.

La etapa siguiente consiste en exponer el conjunto así obtenido a una temperatura del orden de 60 a 80°C durante aproximadamente 2 a 4 horas, y al mismo tiempo someterlo a unos esfuerzos de flexión próximos a los que la cinta encontrará en servicio, de manera que se provoque el estrechamiento del EPDM que constituye la banda de soporte 3. Este estrechamiento puede alcanzar aproximadamente 10%, y se comprende que las zonas entalladuras se ensancharán así, para alcanzar aproximadamente 0,5 mm de ancho, y también para separar las porciones individuales 31 de la banda (figura 5d).

Siendo este estrechamiento permanente, una exposición ulterior de la cinta, en curso de utilización, a unas temperaturas elevadas, no provocará solicitudes superiores en ésta, que corren el riesgo de conducir a un despegado del conjunto 1, 2 con respecto a las porciones 31 que forman juntas la banda de soporte.

El experto en la materia puede extrapolar fácilmente el procedimiento descrito más arriba a la fabricación de una cinta según las figuras 3 y 4.

Resulta evidente que se pueden prever asimismo numerosas variantes sin apartarse por ello del marco de la presente invención.

En particular, se puede subdividir la o las bandas de soporte en porciones según cualquier motivo, de forma regular o no, incluso en la dirección de la anchura de la cinta cuando la anchura de ésta es tal que unos fenómenos de cambio dimensional en esta dirección pueden ser molestos.

Por otra parte, la invención se aplica en cuanto una causa cualquiera es susceptible de inducir unos esfuerzos entre la banda de soporte (o las bandas de soporte) y el material de recubrimiento.

REIVINDICACIONES

1. Cinta flexible de transferencia de energía, que comprende una banda imantada (3) constituida por un material elastómero que forma la matriz en la que están embebidas unas partículas que le comunican una imantación permanente orientada en el sentido del espesor de dicha banda, extendiéndose por lo menos un órgano (2) de transferencia de energía a lo largo de la banda imantada (3), que forma el soporte, y un material de recubrimiento (1) en el que el o cada órgano de transferencia de energía está embebido y se adhiere a la banda imantada, caracterizada porque la banda imantada está subdividida en porciones sucesivas (31) de longitudes tales que unos fenómenos de cambio dimensional inducidos en la banda imantada, en particular bajo el efecto de diferencias de temperatura, inducen entre la banda imantada y el material de recubrimiento unos esfuerzos suficientemente débiles para evitar fragilizar la adhesión entre dicha banda imantada y dicho material de recubrimiento.
2. Cinta flexible de transferencia de energía, que comprende una banda imantada (3) constituida por un material elastómero que forma la matriz en la que están embebidas unas partículas que le comunican una imantación permanente orientada en el sentido del espesor de dicha banda, extendiéndose por lo menos un órgano (2) de transferencia de energía a lo largo de la banda imantada que forma el soporte, y un material de recubrimiento (1) en el que el o cada órgano de transferencia de energía está embebido y se adhiere a la banda imantada, caracterizada porque la banda imantada es una banda imantada continua (3) en la que están formados unos inicios de rotura (E) separados por distancias tales que unos fenómenos de cambio dimensional inducidos en la banda imantada en particular bajo el efecto de diferencias de temperatura, inducen entre la banda imantada y el material de recubrimiento unos esfuerzos suficientemente fuertes para provocar la separación de la banda imantada a nivel de dichos inicios de rotura y la formación de porciones de banda (31), pero suficientemente débiles para evitar fragilizar la adhesión entre dicha banda imantada y dicho material de recubrimiento.
3. Cinta flexible según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el material de recubrimiento (1) es una resina orgánica.
4. Cinta según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el material de recubrimiento (1) se adhiere directamente sobre la banda imantada.
5. Cinta según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el material de recubrimiento (1) está solidarizado a la banda imantada con la ayuda de un adhesivo.
6. Cinta según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la banda imantada (3) está constituida por una matriz de caucho Etileno Propileno Dieno (EPDM) en la que están embebidos unos granos de ferrita.
7. Cinta según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque comprende una banda imantada (3, 4) a ambos lados del material de recubrimiento que aloja el o los órganos de transferencia.
8. Cinta según la reivindicación 7, caracterizada porque las porciones (31) de una banda imantada (3) están desplazadas con respecto a las porciones (41) de la banda imantada opuesta (3), de manera que sus interrupciones mutuas no coincidan.
9. Cinta según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque las porciones (31, 41) tienen una longitud comprendida entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 15 mm, preferentemente entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm.
10. Procedimiento de fabricación de una cinta flexible de transferencia de energía, caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
 - prever una banda imantada continua (3) constituida por un material elastómero que forma la matriz en la que están embebidas unas partículas que le comunican una imantación permanente orientada en el sentido del espesor de dicha banda,
 - fijar a lo largo de dicha banda por lo menos un órgano de transferencia de energía (2) con la ayuda de un material de recubrimiento (1) en el que el o cada órgano de transferencia de energía está embebido y se adhiere a la banda imantada,
 - practicar en dicha banda imantada unas entalladuras (E) que forman inicios de rotura separados por unas distancias tales que unos fenómenos de cambio dimensional inducidos en la banda imantada, en particular bajo el efecto de diferencias de temperatura, inducen entre la banda imantada y el material de recubrimiento unos esfuerzos suficientemente fuertes para provocar la rotura de la banda a nivel de dichos inicios de rotura y formar unas porciones de banda (31), pero suficientemente débiles para evitar fragilizar la adhesión entre dicha banda imantada y dicho material de recubrimiento.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el material de recubrimiento (1) es una resina orgánica.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque el material de recubrimiento (1) se adhiere directamente sobre la banda imantada.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque el material de recubrimiento (1) está solidarizado a la banda imantada con la ayuda de un adhesivo.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque la banda imantada (3) está constituida por una matriz de caucho Etileno Propileno Dieno (EPDM) en la que están embebidos unos granos de ferrita.
- 5 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque comprende asimismo la fijación de otra banda imantada (4) al material de recubrimiento por el lado opuesto a la primera banda imantada, estando unas entalladuras que forman inicios de rotura practicadas asimismo en dicha otra banda imantada.
16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque las porciones (31, 41) tienen una longitud comprendida entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 15 mm, preferentemente entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm.
- 10 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado porque comprende una etapa ulterior que consiste en exponer el conjunto simultáneamente a una temperatura que conduce a un fenómeno de cambio dimensional y a unos esfuerzos de flexión, de manera que transformen dichas entalladuras (E) que forman inicios de rotura en interrupciones que separan las porciones (31; 31, 41).

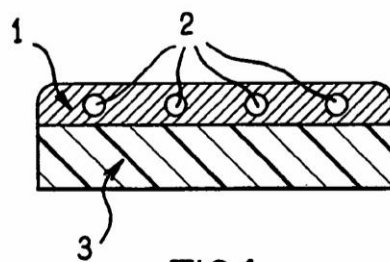


FIG.1

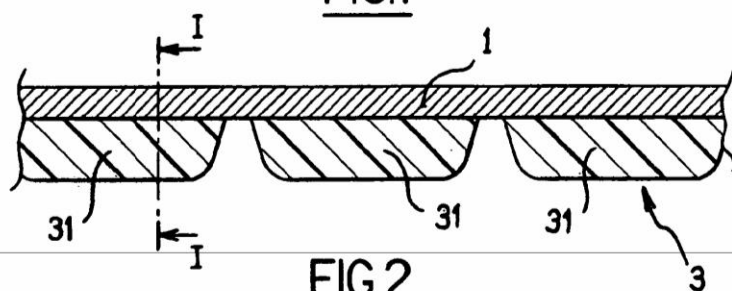


FIG.2

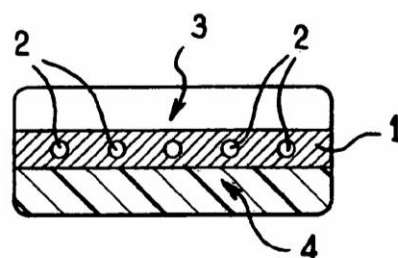


FIG.3

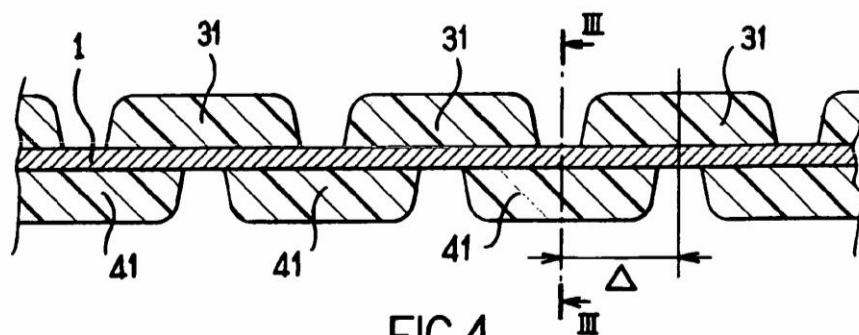


FIG.4

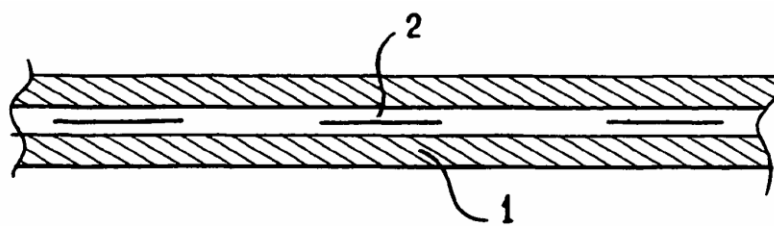


FIG. 5A

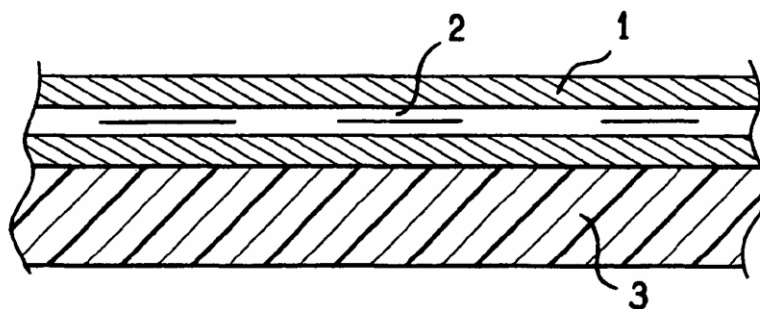


FIG. 5B

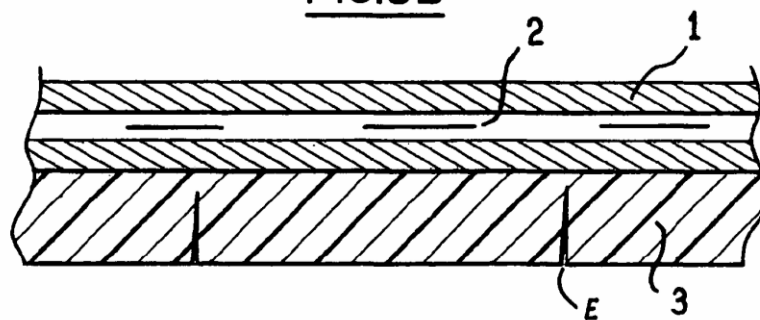


FIG. 5C

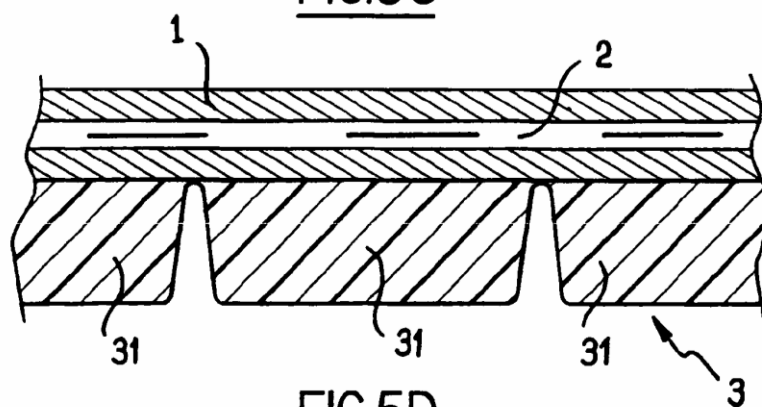


FIG. 5D