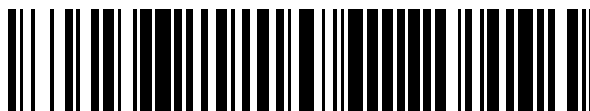


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 887**

51 Int. Cl.:

F16G 1/10 (2006.01)

F16G 5/08 (2006.01)

F16G 1/28 (2006.01)

F16G 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2009** **E 09290690 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2166251**

54 Título: **Correa de transmisión de potencia**

30 Prioridad:

23.09.2008 FR 0805236

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

12.11.2013

73 Titular/es:

**HUTCHINSON (100.0%)
2, RUE BALZAC
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**CRETIN, JEAN-LOUP;
ROGNON, JULIE;
TRICOCHÉ, DENIS y
VARIN, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 428 887 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

Correa de transmisión de potencia

5 La presente invención tiene por objeto una correa de transmisión de potencia cuyo contorno externo de los dientes comprende un material no tejido.

10 Los motores de combustión interna giran según una ley casi sinusoidal alrededor de su velocidad nominal. Esta variación está relacionada con las combustiones sucesivas en los cilindros. Este fenómeno típico de los motores de combustión interna, denominado aciclismo, es tanto más significativo cuando más elevada es la relación de compresión (diesel) y el número de cilindros es reducido. Este aciclismo de la velocidad del motor se transmite a los accesorios tales como la bomba de agua, la dirección asistida, la climatización, el alternador, etc.

15 Algunos de estos accesorios, tales como el alternador, poseen unas inercias elevadas. Estas inercias sumadas al aciclismo generan unos niveles de par dinámicos importantes. Estos niveles de par se transforman en una diferencia de tensión muy importante sobre la correa.

20 - Cuando una correa pasa por unos niveles de tensión demasiado bajos, puede tener un deslizamiento instantáneo suficientemente elevado para deslizarse, no arrastrar y ser ruidosa,

- Cuando una correa posee un coeficiente de fricción demasiado elevado, se puede observar un fenómeno de enganche importante y después de desenganche brusco, que genera ruido ("stick slip"),

25 - Un tercer fenómeno que provoca ruido es la desalineación relativa de dos poleas sucesivas. Este fenómeno depende mucho de factores tales como:

- longitud del ramal,

30 - naturaleza de los materiales (módulo de las gomas),

- dimensiones de la correa (grosos de las diferentes capas),

- coeficiente de fricción entre la polea y el flanco del dentado de la correa.

35 Cuanto más elevado es el coeficiente de fricción, más importante es el ruido.

El objetivo del revestimiento del dentado con un material no tejido es reducir el coeficiente de fricción.

40 Las soluciones conocidas consisten en disponer un material no tejido directamente sobre un semielaborado no vulcanizado y en formar a continuación una correa por vulcanización. Las patentes US n° 4.747.812, US n° 4.892.510 y EP 774 597 proponen unas correas cuyo dentado está revestido de un material no tejido moldeado y vulcanizado sobre éste. El material no tejido es, por ejemplo, a base de pulpa y de rayón.

45 La patente US n° 6.793.599 propone un material no tejido celulósico moldeado sobre una goma de fibras que constituye el dentado de la correa. La patente US n° 6.824.485 propone incorporar ("fusionado") en un material no tejido un compuesto elastómero que es el mismo que el del dentado.

50 La solicitud de patente US 2004/214675 propone una correa cuyo dentado está revestido de un material tejido o de un material no tejido, revestido a su vez de una película elastómera o plastómera que tiene un contenido elevado de etileno.

55 Los procedimientos expuestos en las patentes citadas anteriormente adolecen del inconveniente de que, durante el moldeo, el material no vulcanizado de la goma de los dientes pasa a través del material no tejido. El caucho de la goma de los dientes se encuentra en la superficie al mismo nivel que las fibras del material no tejido y puede generar unos fenómenos de ruido.

La solicitud de patente EP-A-1180615 da a conocer una correa según el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un dentado de elastómero provisto de una capa barrera y de un revestimiento externo.

60 La invención se refiere así a una correa de transmisión de potencia que presenta un dentado de elastómero a base de elastómero de etileno alfa olefina provisto de un revestimiento externo tejido o no tejido, caracterizada porque dicho dentado está revestido de una capa barrera termoplástica elastomérica TPE o TPV que tiene una matriz polímera que es la combinación de una matriz termoplástica y de una matriz elastomérica, y porque, al menos sobre los flancos del dentado, dicho revestimiento externo está parcialmente incluido en una parte del grosor de la capa barrera.

Tal como se mostrará en la continuación de la descripción, la presencia de esta capa de naturaleza diferente de la del dentado y que únicamente impregna parcialmente el revestimiento externo, permite hacer barrera entre la goma de los dientes y el revestimiento tejido o no tejido, asegurando al mismo tiempo la solidarización mecánica del conjunto.

Se observará en particular que un elastómero a base de etileno-alfa-olefina no se presta a la realización de la capa barrera debido en particular a sus propiedades tan desfavorables en lo que se refiere al ruido.

El grosor de la capa barrera está comprendido ventajosamente entre 50 μm y 500 μm .

La capa barrera puede ser de termoplástico elastomérico TPE/TPV, que puede presentar una matriz termoplástica de TPO, en particular un polietileno de baja densidad LDPE y/o una parte elastomérica de etileno-alfa-olefina en particular de EPDM.

La capa barrera puede ser de un material termoplástico olefínico TPO, en particular de polietileno de alta densidad HDPE, de polietileno de baja densidad LDPE, o bien POE.

La capa barrera puede ser a base de polietileno PE y puede presentar al menos 30% en peso de dicho polietileno, en particular de baja densidad LDPE, que tiene particularmente una masa molecular comprendida entre 50000 g/mol y 200000 g/mol.

La capa barrera puede ser de barniz poliuretano o bien de un pegamento, en particular termoplástico.

El revestimiento externo puede presentar un peso superficial comprendido entre 20 g/m^2 y 120 g/m^2 , y más particularmente entre 30 g/m^2 y 90 g/m^2 .

La correa puede estar caracterizada porque el revestimiento externo está incluido sobre el 25% al 75%, en particular el 50%, y más particularmente el 30%, del grosor de la capa barrera.

Dicho elastómero a base de etilen-alfa-olefina puede ser un EPDM o un EPM.

La capa barrera se selecciona ventajosamente por tener un denominado esfuerzo al 50% de alargamiento (por ejemplo ensayo de tracción a temperatura ambiente, es decir a 20°C, en unas muestras de tamaños idénticos) al menos 5 veces superior, y más particularmente entre 5 y 30 veces superior al del elastómero en el estado no vulcanizado del dentado.

Preferiblemente, la capa barrera y el revestimiento externo son ensamblados previamente antes del moldeo, en particular por doblado antes o después del calandrado, y laminado.

La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente en relación con las figuras 1 y 2a que muestran, en sección, un ejemplo de correa dentadas de tipo K, según la invención, (figura 1) y una sección localizada (figura 2b) de esta figura 1, siendo las figuras 2a y 2b unas fotos realizadas con un revestimiento de material no tejido.

La correa dentada -1- representada en la figura 1 presenta una capa dorsal -2- en la que están incrustados unos hilos de refuerzo -10-, por ejemplo de poliamida, y unos dientes -3-, de los cuales sólo se ha representado uno. Los dientes están realizados en una goma de los dientes que es, en este caso, a base de etilen-alfa-olefina, en particular de EPDM o de EPM. Los dientes -3- están revestidos de una capa barrera -4-, por ejemplo una película de termoplástico elastomérico TPE/TPV.

La capa barrera -4- cuyo grosor está, por ejemplo, comprendido entre 50 μm y 500 μm , más particularmente entre 100 μm y 200 μm (o bien 300 μm) y preferiblemente sustancialmente igual a 150 μm , está recubierta por un revestimiento no tejido -5- en parte incrustado en la capa -4-, siendo el conjunto solidarizado durante la vulcanización de la correa.

La capa barrera -4- de partida puede ser en particular de un material reticulable y estar no reticulada o, al menos en parte, reticulada.

La capa barrera -4- permite hacer barrera a la goma de los dientes en el estado no vulcanizado durante el moldeo. El módulo al 50% de alargamiento de la película al inicio de la formación del dentado es preferiblemente superior al de la goma de los dientes no vulcanizada, en particular entre 5 y 30 veces superior y preferiblemente entre 10 a 20 veces superior a éste. Esta capa barrera -4- se adhiere en -8- a la goma de los dientes sobre la correa moldeada y vulcanizada. Una viscosidad suficiente a la temperatura de inicio de moldeo se puede obtener en particular con una película termoplástica, un pegamento, en particular termoplástico, o también un barniz poliuretano.

Según la invención, se utiliza para la capa barrera una película -4- de un termoplástico elastomérico de tipo

TPE/TPV cuya matriz de polímero es una combinación de una matriz termoplástica TP y de una matriz elastomérica, o bien parcial o totalmente reticulada (V) que forma entonces un TPV, o bien no reticulada (E) que forma entonces un TPE. El elastómero (E/V) aporta la resistencia en frío y el termoplástico TP aporta una ausencia relativa de ruido y la estanquidad. En la matriz TPE/TPV, se adoptará un porcentaje mínimo de elastómero del 25% en peso si se desea asegurar una resistencia en frío suficiente. A la inversa, un porcentaje de elastómero demasiado importante (más del 80% en peso) podría provocar dificultades de realización de la película completa. Para la parte elastomérica de la película TPE/TPV, es particularmente adecuado un etileno alfa-olefina tal como el EPDM. Para la parte termoplástica de la película TPE/TPV, son adecuados los TPO (termoplástico olefínico) tales como LDPE, PP, PE, POE. Se prefieren los LDPE, ya que poseen en particular un carácter deslizante.

Es preferible que la película completa TPE/TPV se pueda reticular durante el moldeo con, por ejemplo, la acción del peróxido u otro agente de reticulación de la goma de los dientes. Esto crea una solidarización con el etileno alfa-olefina por ejemplo de EPDM que constituye la goma de los dientes y que favorece la adherencia de la película al elastómero del dentado.

Una película de este tipo, ya conocida para una adhesión óptima, para hacer barrera con la goma de los dientes, posee sin embargo un coeficiente de fricción suficiente para que, en caso de desaparición localizada de fibras del revestimiento no tejido -5-, se conserve una inmunidad relativa al ruido, incluso si la película no es intrínsecamente capaz de responder a las condiciones severas de utilización.

La película y el revestimiento no tejido -5- pueden ser previamente ensamblados, en particular por calandrado y laminado.

La presencia de la capa barrera -4- de termoplástico elastomérico (TPE/TPV) permite, durante la vulcanización, por ejemplo con peróxido, que las fibras del material no tejido penetren sólo parcialmente en la película -4- y en todo caso, no penetren en la goma de los dientes que pasa del estado no vulcanizado al estado vulcanizado.

Se entiende por "material termoplástico" un material que tiene una temperatura de reblandecimiento superior a la del elastómero que constituye el dentado, y esto con el fin de evitar que la capa barrera termoplástica (-4-) atraviese completamente el revestimiento externo (-5-).

En efecto, si la temperatura de reblandecimiento de la capa barrera termoplástica (-4-) fuese inferior a la del elastómero que constituye el dentado, la capa termoplástica (-4-) fluiría y atravesaría el revestimiento externo (-5-) durante la vulcanización de la correa, modificando así las propiedades tribológicas de la correa.

El semielaborado de correa formado por un apilamiento de capas de goma de las cuales una cara está revestida con la película -4- y con el revestimiento no tejido -5- es dispuesta en un molde con aplicación de una presión para realizar la cavidad de los dientes y la vulcanización de la correa. La temperatura de vulcanización es del orden de 180°C (puede estar comprendida entre 150°C y 200°C aproximadamente) y la película -4- se reblandece, lo cual le permite por un lado pasar en -4- a través de las mallas del material no tejido -5- para formar una unión con las fibras de este último y, por otro lado adherirse a la goma de los dientes en particular por co-reticulación con la goma de los dientes, lo cual asegura una resistencia mecánica del conjunto.

Como lo muestran las figuras 2a y 2b, se obtiene un sobremoldeo parcial de las fibras -6- del material no tejido -5- en la película -4-, lo cual favorece la resistencia de las fibras al arrancado. Las fibras están ancladas por un extremo en la película -4-, mientras que su extremo que sobrepasa no recubierto en la película -4- entra en contacto con los flancos de la polea durante la utilización de la correa y permite evitar el fenómeno de ruido. Ocurre lo mismo con un material tejido. En la figura 2a, las fibras del material no tejido -5- penetran hasta aproximadamente el 30% del grosor (200 µm) de la capa barrera -4-. De manera general, la zona de la capa barrera -4- que está exenta de fibras del material no tejido, representa del 25% al 75% del grosor de la capa barrera. En la figura 2b, la presencia de las zonas grises entre las fibras (en blanco) del material no tejido -5- muestran que el material de la capa barrera -4- ha penetrado entre las fibras para lindar con la superficie externa del dentado.

En otras palabras, durante el moldeo y la vulcanización, una parte del revestimiento -5- se encuentra sobremoldeada parcialmente en la película -4- favoreciendo la resistencia al arrancado, favoreciendo otra parte no recubierta, que se encuentra en el exterior en superficie, la reducción del ruido. La capa barrera -4- presenta, entre el revestimiento -5- y el diente -3- una zona -4'- desprovista de fibras (o de hilos en el caso de un material tejido).

El revestimiento -5- posee ventajosamente un peso superficial mínimo para responder a las exigencias de ruido y no superar un peso superficial máximo para permitir un moldeo sin dificultad de los dientes con la película en subcapa. Se considerarán unos pesos superficiales comprendidos entre 20 g/m² y 120 g/m². En igualdad de circunstancias, cuanto más denso sea el revestimiento tejido o no tejido -5-, menos penetra en la capa barrera -4-, y cuanto más elevado sea el módulo de la capa 4, menos penetra a través de las fibras o los hilos de la capa -4-. Se asociará por lo tanto una capa -4- de módulo relativamente elevado (por ejemplo PE de alta densidad), preferiblemente, con un revestimiento de peso superficial bajo, o bien también una capa -4- de módulo relativamente bajo (por ejemplo (POE) con, preferiblemente, un material tejido de peso superficial más elevado (por ejemplo del orden de 100 g/m²).

Para una película de partida no reticulada o parcialmente reticulada, la selección del porcentaje de reticulación permite ajustar la viscosidad y por lo tanto, el módulo con respecto al material constitutivo del dentado.

- 5 Una co-reticulación entre la capa barrera -4- y la goma del dentado está favorecida por la presencia eventual del polietileno en la capa barrera -4-.

10 Otro tipo de película ventajosa y que presenta intrínsecamente unas propiedades anti-ruido es a base de polietileno, en particular por ejemplo, una película que presenta al menos el 30% en peso de polietileno y más particularmente, como se describe en la solicitud de patente WO 2007/99233 de la compañía solicitante, una película que comprende al menos el 30% de polietileno, en particular de baja densidad (LDPE) que tiene en particular una masa molecular comprendida entre 50000 g/mol y 200000 g/mol.

15 De esta manera, incluso en el caso en el que localmente las fibras -6- desaparecieran durante la utilización de la correa, la película -4- aseguraría, por sus propiedades, una reducción relativa del ruido.

20 Un material tejido o un material no tejido a base de polietileno PE es particularmente adecuado ya que permite una fuerte adhesión con la película que forma la capa barrera durante la operación de moldeo/vulcanización y aporta unas características tribológicas adaptadas a la ausencia relativa de ruido. El PE, elemento común entre el material no tejido y la película, favorece su adhesión. Sin embargo, un material tejido o un material no tejido sólo de PE podría perder, durante el moldeo/vulcanización, su textura de malla no perfectamente plana que es ventajosa, en particular para regular los fenómenos de ruido en húmedo (por ejemplo en caso de condensación). La utilización de fibras bi-componentes, cuyo exterior es de PE y cuyo interior es de un material con punto de fusión superior a la temperatura de moldeo, es decir a la temperatura de vulcanización del dentado, permite conservar la textura del material no tejido en la superficie de la película. Los materiales tales como el polietilentereftalato PET, la poliamida PA o bien una aramida, están bien adaptados para la construcción de este material tejido o no tejido y responden a estas exigencias. El PE se presenta entonces como un revestimiento exterior a estos materiales.

30 Tras el moldeo/vulcanización, una parte del material tejido o no tejido se encuentra sobremoldeado parcialmente en la película que favoreciendo la resistencia al arrancado, favoreciendo otra parte, que se encuentra en el exterior en superficie, la reducción del ruido. Una parte -4'- de la capa barrera -4- está desprovista de fibras del material no tejido o de hilos del material tejido. El material tejido o el material no tejido presenta un peso superficial mínimo para responder a las exigencias de ruido y no supera un peso superficial máximo para permitir un moldeo sin dificultad de los dientes con la película en subcapa. Se considerarán por ejemplo unos pesos superficiales comprendidos entre 20 y 120 g/m².

Este anclaje parcial se puede obtener asimismo seleccionando, para la capa barrera, una película o una capa (pegamento o barniz) cuyo módulo es superior al de la goma de los dientes en el estado no vulcanizado. En el caso de un barniz o de un recubrimiento, se deja secar o evaporar el producto antes de efectuar el moldeo/vulcanización.

40 El módulo de la capa barrera -4- se selecciona en general entre 5 y 30 veces superior al material (en general EPDM o EPM) del dentado en el estado no vulcanizado.

45 En efecto, la goma de los dientes en el estado no vulcanizado no es suficientemente viscosa y pasa a través del material tejido o no tejido durante la formación de los dientes por moldeo en un molde (a temperatura ambiente al inicio de ciclo). De ello resulta el efecto indicado en la técnica anterior que durante la formación del dentado, el etileno alfa-olefina del dentado se alojará en los intersticios del material tejido o no tejido. La interposición de una capa o de una película -4- de módulo (esfuerzo al 50% de alargamiento más elevado) más elevado que forma una capa barrera limita una interpenetración durante la formación del dentado. Dicho de otra manera, durante la formación bajo presión del dentado, la capa barrera -4- empuja el material -5- contra el borde del molde, sin que los hilos o las fibras que lo constituyen penetren en la capa barrera -5-. A continuación, el semielaborado se vulcaniza (unos 180°C) manteniendo la presión en el molde. La goma de los dientes se reticula y adquiere sus propiedades definitivas mientras que la capa -4-, bajo el efecto de la temperatura, ve descender en general su módulo en una relación elevada que, a título indicativo, puede estar entre 8 y 25, lo cual hace que la película presente entonces un módulo suficientemente bajo para producir el anclaje parcial de los hilos o de las fibras en la capa barrera -4- dejando subsistir una zona -4'- desprovista de hilos o de fibras. Durante el enfriamiento, la capa barrera recupera su módulo, se adhiere a la goma de los dientes vulcanizada y, salvo en el caso de un material reticulable tal como una película TPE/TPV, recupera su módulo. Una co-reticulación con ésta (presencia de fracciones de polietileno en la capa barrera) aumenta la adhesión a la interfaz -8-. En este caso, el módulo de la capa barrera -4- aumenta a medida que se produce su reticulación.

60 La diferencia entre un material tejido y un material no tejido es que el material tejido es a base de hilos de gran longitud mientras que un material no tejido está formado por fibras entrecruzadas y unidas localmente entre sí y cuya longitud está comprendida por ejemplo entre 10 mm y 50 mm, por ejemplo 30 mm. En el marco de la presente invención, se prefiere un material no tejido porque presenta mejores propiedades durante la formación por moldeo de los dientes en el molde a partir de un semielaborado no vulcanizado.

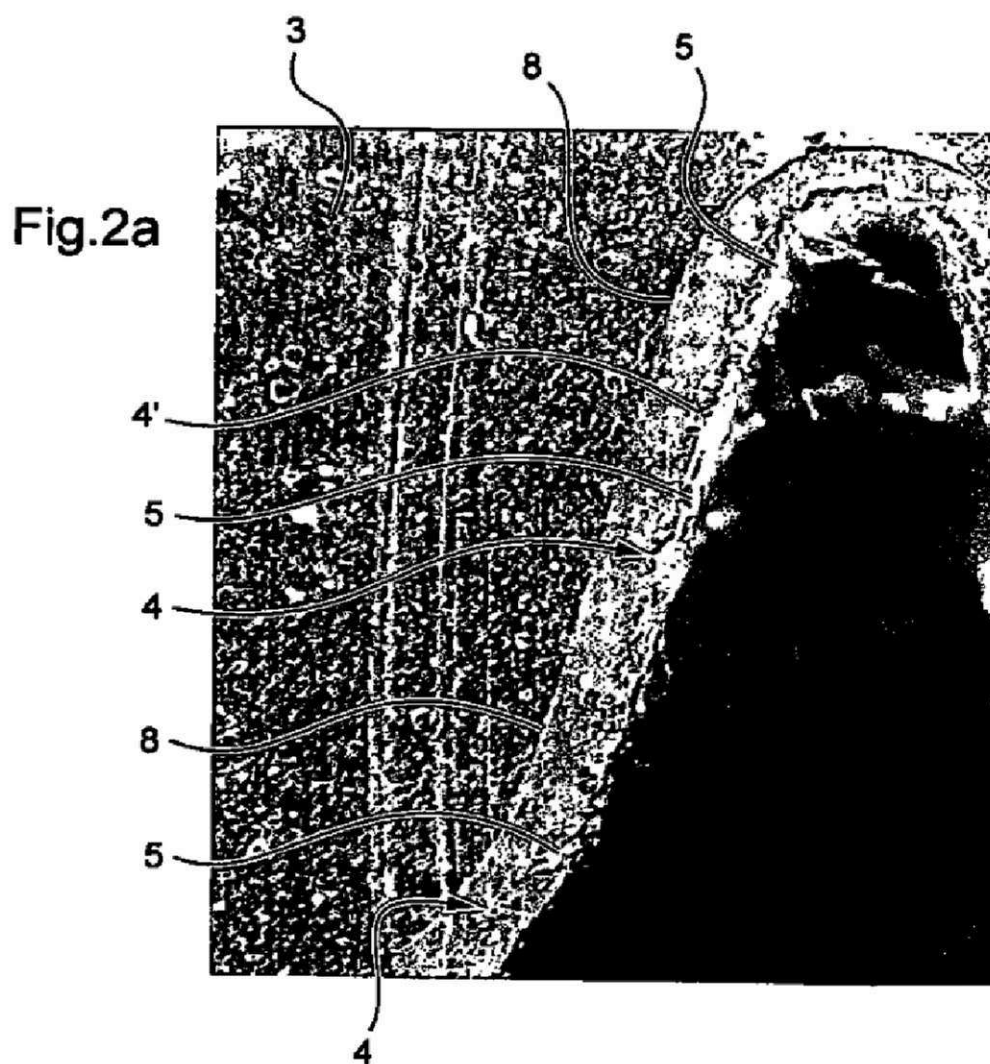
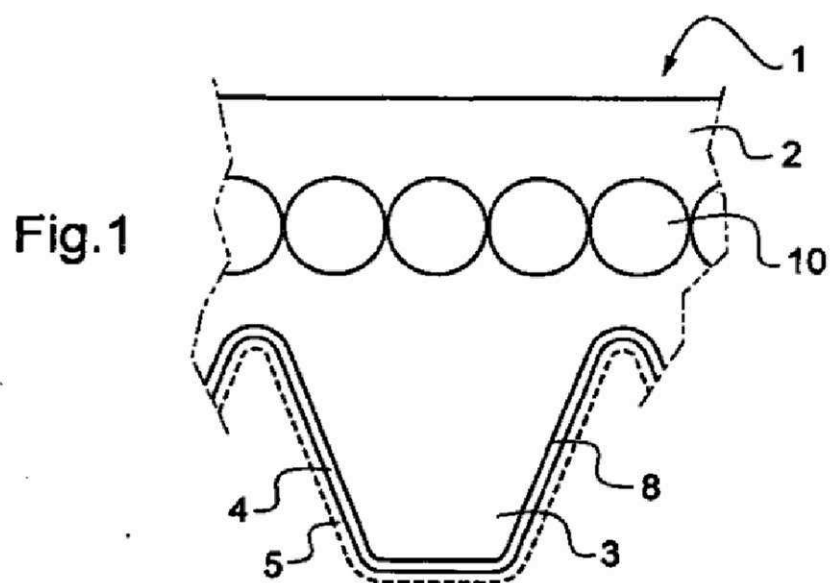
Una película -4- de composición de tipo TPE (LDPE)/TPV (EPDM) asociada a un material no tejido de peso superficial comprendido entre 30 y 90 g/m², cuyas fibras presentan un recubrimiento de PE con un alma de PET está particularmente adaptada.

5

La invención se aplica a las correas dentadas (trapezoidales o estriadas), y asimismo a las correas con muescas denominadas correas sincronas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Correa de transmisión de potencia que presenta un dentado de elastómero a base de elastómero etileno alfa-olefina provisto de un revestimiento externo tejido o no tejido, caracterizada porque el dentado (3) está revestido con una capa barrera (4) de termoplástico elastomérico TPE/TPV que tiene una matriz polímera que es la combinación de una matriz termoplástica y de una matriz elastomérica, y porque, al menos sobre los flancos (8) del dentado (3), dicho revestimiento externo (5) está parcialmente incluido en una parte del grosor de la capa barrera (4).
- 10 2. Correa, según la reivindicación 1, caracterizada porque la parte elastomérica del termoplástico elastomérico TPE/TPV es un etileno alfa-olefina tal como el EPDM.
3. Correa, según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque la matriz termoplástica del termoplástico elastomérico TPE/TPV es un termoplástico olefínico TPO, en particular un polietileno de baja densidad LDPE.
- 15 4. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el grosor de la capa barrera (4) está comprendido entre 50 μm y 500 γm .
- 20 5. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el revestimiento externo (5) está incluido sobre el 25% al 75%, en particular el 50%, y más particularmente el 30%, del grosor de la capa barrera (4).
6. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho elastómero del dentado a base de etileno alfa-olefina es un EPDM o un EPM.
- 25 7. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el revestimiento externo (5) es a base de polietileno.
8. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el revestimiento externo comprende unos hilos o unas fibras bi-componentes cuyo exterior es de polietileno PE y cuyo interior es un material con punto de fusión superior a la temperatura de vulcanización del elastómero del dentado.
- 30 9. Correa, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el revestimiento externo (5) tiene un peso superficial comprendido entre 20 g/m^2 y 120 g/m^2 , y más particularmente entre 30 g/m^2 y 90 g/m^2 .



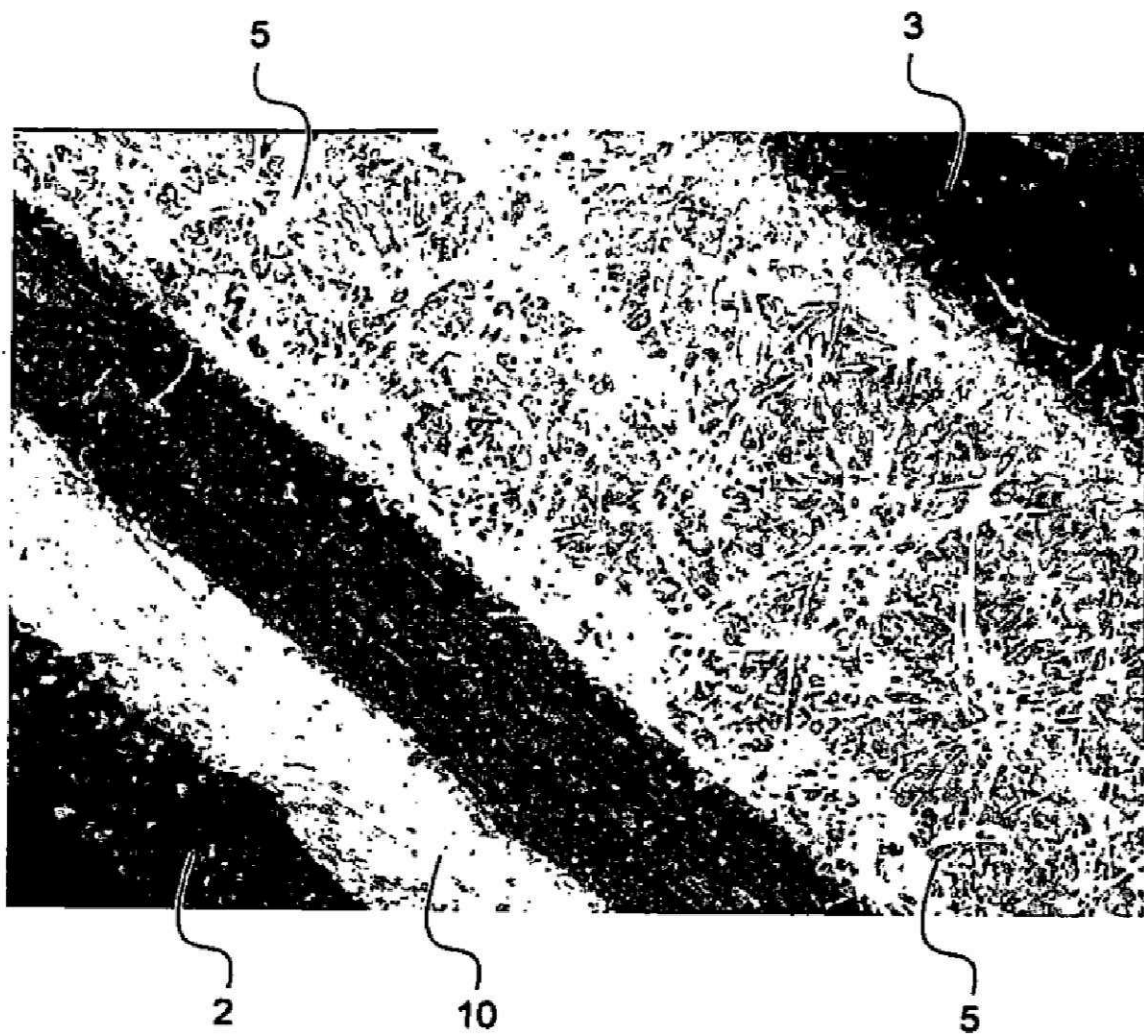


Fig.2b