



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 572**

51 Int. Cl.:
F16H 55/34 (2006.01)
F16H 7/02 (2006.01)
F02B 67/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05815753 .8**
96 Fecha de presentación : **10.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1819948**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Una transmisión por correa con una rueda de rozamiento.**

30 Prioridad: **10.11.2004 PCT/IT2004/000617**
26.09.2005 PCT/EP2005/054809

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73 Titular/es: **DAYCO EUROPE S.R.L.**
Via Papa Leone XIII, 45 - Frazione Chieti Scalo
66100 Chieti, IT

72 Inventor/es: **Di Giacomo, Tommaso y**
Cariccia, Gianluca

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 318 572 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

Una transmisión por correa con una rueda de rozamiento.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una transmisión por correa provista de una rueda de rozamiento para un motor de combustión interna (CI (“IC” -“internal combustion”)) de un vehículo, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Técnica anterior**

El motor de CI de un vehículo está conectado, generalmente, a una máquina eléctrica para la generación de energía eléctrica por medio de un dispositivo de accionamiento accesorio de correa. Se conocen dispositivos de accionamiento accesorios que comprenden una polea unida o conectada a un cigüeñal del motor de CI, una polea conectada a la máquina eléctrica, una transmisión por correa del tipo poly-V, arrollada en torno a las anteriormente mencionadas poleas y que, posiblemente, acciona otros accesorios del motor, tales como un compresor del sistema de aire acondicionado.

Como es conocido, los motores de combustión interna están equipados con un circuito de refrigeración en el que una bomba accionada por el cigüeñal hace circular un fluido refrigerante concebido para extraer calor del motor durante el uso, a fin de mantener la temperatura de los componentes del motor dentro de un intervalo aceptable de valores.

De acuerdo con una solución convencional, la bomba de agua es accionada permanentemente por el cigüeñal a través de una transmisión de correa o de ruedas dentadas.

Una solución alternativa conocida consiste en accionar la bomba de agua por una rueda de rozamiento que toma su movimiento del cigüeñal, y una polea montada en el árbol de la bomba de agua, concebidos para cooperar una con otra por rozamiento de rodadura.

Esta disposición puede ser utilizada bien como un dispositivo de accionamiento permanente, es decir, que permite que la bomba sea accionada permanentemente por el cigüeñal, o bien como un dispositivo de accionamiento susceptible de ser activado selectivamente.

Esta última opción se emplea al objeto de permitir que el motor de CI alcance un estado de calentamiento tan rápidamente como sea posible tras el arranque, para el doble propósito de reducir las emisiones contaminantes y posibilitar que el motor alcance rápidamente un rendimiento máximo. A este fin, se han propuesto recientemente dispositivos de control concebidos para conectar, y desconectar, selectivamente la rueda de rozamiento a, y de, la polea de la bomba de agua, y, en particular, para desconectar la bomba con la puesta en marcha del motor, hasta que se alcance dicho estado de calentamiento.

Se conoce por el documento DE-A-103 09 062 y por el documento EP-A-1464870 la práctica de accionar la rueda de rozamiento por contacto de rodadura con la superficie trasera de la correa del dispositivo accesorio, en una sección o tramo de la misma que está arrollado en torno a la polea del cigüeñal. Durante el funcionamiento normal, la rueda de rozamiento coopera por rozamiento tanto con la parte trasera de la correa como con la polea de la bomba de agua. Al arrancar el motor, un accionador desconecta la rueda de rozamiento de la polea de la bomba de agua y, por tanto, desacopla la bomba de agua del cigüeñal.

El documento DE-A-103 09 062 describe un dispositivo de accionamiento del tipo anteriormente mencionado, en el cual la rueda de rozamiento tiene un cerco anular periférico de rozamiento, de material elastómero o plástico, que tiene un perfil modelado o perfilado para el drenaje del agua, al objeto de mejorar la transmisión de par a la bomba de agua sin que se produzca ningún deslizamiento significativo de la rueda de rozamiento en condiciones climáticas adversas.

Si bien es eficaz para el propósito de reducir el deslizamiento, el uso de un cerco anular de rozamiento “blando” no carece de desventajas. En efecto, los esfuerzos cortantes o de cizalla transmitidos tanto por la parte trasera de la correa como por la polea de la bomba de agua a la rueda de rozamiento, son opuestos entre sí y actúan conjuntamente; esto deforma radialmente el cerco anular de rozamiento, el cual tiende a actuar como una cuña entre la parte trasera de la correa y la polea de la bomba de agua, por lo que causa unos esfuerzos anómalos que reducen la fiabilidad y la duración de la rueda de rozamiento.

El documento de la técnica anterior más próximo, EP-A-1464870, describe otra transmisión por correa y rueda de rozamiento del tipo brevemente expuesto anteriormente, en la cual la rueda de rozamiento está hecha de material plástico y la polea de la bomba de agua está revestida interiormente con una capa de material blando. Si bien se afirma que la rueda de rozamiento tiene un perfil modelado o perfilado para contribuir al drenaje, no se describe detalle alguno de tal perfil.

El uso de perfiles modelados (por ejemplo, perfiles acanalados o un perfil del tipo de neumático), particularmente en combinación con un material comparativamente “duro” de la rueda de rozamiento en relación con la parte trasera de la correa y con la polea de la bomba de agua, ha demostrado acarrear problemas adicionales referentes tanto a un desgaste excesivo de la correa, en particular, en el caso de que se empleen acanaladuras circunferenciales continuas, como a la generación de ruido durante el uso, particularmente cuando se utilizan configuraciones o diseños circunferencialmente discontinuos y periódicos.

En conclusión, la transmisión de par en condiciones mojadas, el desgaste de la correa y el ruido son parámetros que son difíciles de optimizar en conjunto debido a que apelan a medidas contradictorias.

Descripción de la invención

El propósito de la presente invención consiste en proporcionar una transmisión por correa y rueda de rozamiento con un elevado rendimiento en condiciones mojadas, que carezca de las desventajas adicionales, tales como un desgaste rápido de la correa y el ruido, anteriormente descritas.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una transmisión por correa con una rueda de rozamiento, según se define en la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la presente invención, a continuación sigue una descripción de una realización preferida de la misma, la cual se proporciona meramente a modo de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la Figura 1 es una vista frontal de una transmisión por correa con una rueda de rozamiento, de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 2 es una vista en corte transversal aumentado de un componente de la transmisión por correa, tomado a lo largo de la línea II-II de la Figura 1;

- la Figura 3 es una vista lateral en corte parcial de la rueda de rozamiento de la transmisión por correa de la Figura 1;

- la Figura 4 muestra un detalle ampliado de un perfil superficial de la rueda de rozamiento de la Figura 3;

- la Figura 5 es un corte transversal tomado a lo largo de la línea V-V de la Figura 4;

- la Figura 6a es un diagrama comparativo que muestra las velocidades de una polea de cigüeñal, de la rueda de rozamiento y de una polea de la bomba de agua en función del tiempo, durante un primer ensayo llevado a cabo con una rueda de rozamiento lisa;

- la Figura 6b es un diagrama comparativo que ilustra la diferencia de velocidades entre la polea del cigüeñal y la rueda de rozamiento durante el primer ensayo;

- la Figura 7a es un diagrama correspondiente al de la Figura 6a y obtenido durante un segundo ensayo llevado a cabo con una rueda de rozamiento de acuerdo con la presente invención;

- la Figura 7b es un diagrama correspondiente al de la Figura 6b y obtenido durante el segundo ensayo;

- la Figura 8 es un diagrama comparativo que muestra el ruido generado por el motor en función de la velocidad del motor, con la transmisión por correa de la invención y diferentes tipos de ruedas de rozamiento; y

- la Figura 9 es un diagrama comparativo que muestra el desgaste de la correa en función del tiempo, con la transmisión por correa de la invención y diferentes tipos de ruedas de rozamiento.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Designado en su conjunto por el número de referencia 1 en la Figura 1, se ha dispuesto una transmisión por correa en las proximidades de una pared vertical 2 de un motor de CI (“IC” -“internal combustion”) 3 de un vehículo de motor.

El dispositivo de accionamiento 1 comprende: una polea 4 de cigüeñal, que está unida o conectada rígidamente a un cigüeñal 5 del motor 3 y es rotativa en torno a un eje A del cigüeñal 5; una polea 6, conectada a una máquina eléctrica reversible 7; una polea 8, conectada a un compresor de un sistema de acondicionamiento de aire, no mostrado; y una correa poly-V 9, arrollada en torno a las poleas 4, 6 y 8 para la conexión rotativa del cigüeñal 5 con la máquina eléctrica reversible 7.

ES 2 318 572 T3

El dispositivo de accionamiento 1 comprende, adicionalmente, un tensor 12 de correa de dos brazos, dispuesto en las proximidades de la máquina eléctrica reversible 7 y que actúa en unos tramos respectivos 13 de la correa 9, comprendidos entre la polea 4 de cigüeñal y la polea 6, y entre la polea 8 y la polea 6, respectivamente.

El dispositivo de accionamiento 1 incluye adicionalmente un conjunto 10 de ruedas de rozamiento, destinado a accionar selectivamente una bomba de agua 11. El conjunto 10 de ruedas de rozamiento comprende una rueda de rozamiento 17 que está configurada para cooperar por rozamiento de rodadura con una parte trasera 20 de la correa 9, en un tramo o sección de la misma que está arrollada en torno a la polea 4 del cigüeñal, así como con una polea de rozamiento 14, conectada a un árbol de accionamiento 15 de la bomba de agua 11 y que tiene un eje D.

El conjunto 10 de ruedas de rozamiento incluye un brazo 16 articulado, por un extremo, en torno a un eje B que es paralelo al eje A, y que soporta en su extremo opuesto la rueda de rozamiento 17, la cual puede rotar libremente alrededor de un eje C, portado por el brazo 16 y que es paralelo al eje B.

El brazo 16 está dispuesto entre la polea 4 y la polea de rozamiento 14, en tanto que el eje B y el eje C están dispuestos en lados opuestos con respecto a la línea recta que une los centros de la polea 4 y de la polea de rozamiento 14, respectivamente. El conjunto 10 de ruedas de rozamiento comprende adicionalmente una unidad de accionamiento 18, destinada a mover el brazo 16 radialmente con respecto al eje A, entre una posición de acoplamiento en la que la rueda de rozamiento 17 coopera con tanto con la parte trasera 20 de la correa 9 como con la polea de rozamiento 14, y es accionada, por tanto, la bomba de agua 11, y una posición de desacoplamiento en la que la rueda de rozamiento 17 es separada de la polea de rozamiento 14 pero sigue en contacto con la parte trasera 20 de la correa 9, de tal modo que la bomba de agua 11 es, así, desacoplada del cigüeñal 5.

La rueda de rozamiento 17 está hecha de acero prensado y tiene una pared lateral sustancialmente cilíndrica que define una superficie de rozamiento 19 (Figura 3) obtenida por moleteado, es decir, provista de una pluralidad de impresiones obtenidas por conformación por rodillo.

La configuración o diseño de moleteado 27 de la superficie de rozamiento 19 está formada por dos haces 28, 29 inclinados con respecto al otro, de impresiones rectilíneas 30 que se cortan entre sí para formar rombos adyacentes (Figuras 3 y 4). Cada haz está formado por impresiones rectilíneas y paralelas 30, separadas por una distancia o paso P, y los dos haces 28, 29 se encuentran inclinados en sentidos opuestos con respecto a las generatrices g (Figura 4) de la superficie de rozamiento 19. El ángulo α formado entre cada impresión 30 y las generatrices g varía en el intervalo entre 15° y 75°, y, preferiblemente, entre 15° y 45°. De la forma más preferida, el ángulo es 30°. En la realización más preferida, las impresiones 30 de los dos haces se cortan entre sí formando ángulos β de 60°.

En corte transversal (Figura 5), las impresiones 30 presentan una línea de fondo redondeada 31 y unos flancos 32 de forma combada que se unen suavemente tanto a la línea de fondo 31 como a la línea superior 33 del perfil definido por el perfil cilíndrico exterior de la superficie de rozamiento 19. Los flancos 32 forman con la línea superior 33 zonas de transición 34 que tienen un radio de curvatura mayor que 0,05 mm y, preferiblemente, de aproximadamente 0,1 mm.

En la Figura 5, las referencias A y C designan, respectivamente, la anchura y la profundidad de las impresiones 30.

Con el fin de conseguir un buen equilibrio entre los requisitos contrapuestos de un deslizamiento reducido en condiciones mojadas (es decir, un buen drenaje del agua), un desgaste de la correa aminorado y generación de ruido reducida, se aplican, preferiblemente, las siguientes relaciones:

$$A/P = 0,15 - 0,5 \text{ (valor preferido: } 0,25)$$

$$A/D = 5 - 10 \text{ (valor preferido: } 7,5)$$

Los valores preferidos de P, A y D son, respectivamente, 1,2, 0,3 y 0,04 mm.

De preferencia, la parte trasera 20 de la correa 9 comprende una capa superficial estampada 21 contra el desgaste.

La capa superficial 21 contra el desgaste comprende una tela 22 que se ha dotado de una textura tal, que la trama y la urdimbre forman una sucesión de resaltos o relieves y rebajes que definen una superficie estampada que mejora, otrosí, la adherencia mecánica. Las dimensiones de los relieves y rebajes son, preferiblemente, menores que un milímetro.

En particular, la tela 22 está, preferiblemente, constituida por una tela tejida en punto o tricotada de algodón/poliéster o por un material polimérico, de preferencia, una poliamida alifática o aromática, aún más preferiblemente una poliamida 6/6 con una resistencia térmica alta y una elevada robustez.

La tela 22 puede también ser del tipo en el que cada hilo de urdimbre está constituido por un hilo elástico, a modo de núcleo, y por al menos un hilo compuesto arrollado sobre el hilo elástico, de tal modo que el hilo así compuesto comprende un hilo con unas resistencias térmica y mecánica elevadas, y al menos un hilo de revestimiento arrollado por encima del hilo con unas resistencias térmica y mecánica elevadas.

ES 2 318 572 T3

La polea de rozamiento 14 comprende un disco de soporte 24 y un cerco anular de rozamiento 25, hecho de un material de elastómero y que se dispone periféricamente sobre el disco de soporte 24 y tiene una superficie de rozamiento 26 que coopera por rozamiento con la rueda de rozamiento 17. El cerco anular de rozamiento 25 puede disponerse por sobre-moldeo o moldeo superpuesto en torno al disco de soporte 24, ó estar constituido por una correa sin fin prefabricada que se ajusta por interferencia o interposición en torno al disco de soporte 24. Preferiblemente, el cerco anular de rozamiento 25 está hecho de caucho con material de base de EPDM. El cerco anular de rozamiento 25 tiene una dureza, medida en la superficie de rozamiento 26, de entre 86 y 99 Shore A, y, preferiblemente, de aproximadamente 94 Shore A.

Opcionalmente, la superficie de rozamiento 26 del cerco anular de rozamiento 25 puede estar definida por una capa superficial 21 contra el desgaste (Figura 2), que incluye una tela 22 como la anteriormente descrita.

En lo que sigue, se describe el funcionamiento del dispositivo de accionamiento 1 de rueda de rozamiento y correa.

Durante la etapa de arranque del motor, la unidad de accionamiento 18 desplaza la rueda de rozamiento 17 alejándola de la polea de rozamiento 14, al tiempo que la mantiene en contacto con la parte trasera 20 de la correa 9 (posición de desacoplamiento). La bomba de agua 11 es así desacoplada del cigüeñal 5. El motor de CI 4 es accionado inicialmente por la máquina eléctrica reversible 7, que funciona como motor de arranque, y se enciende cuando se alcanza un cierto umbral de velocidad dado. La unidad de accionamiento 18 mantiene la rueda de rozamiento 17 en la posición desacoplada hasta que se alcanza un estado de calentamiento del motor de CI. La unidad de accionamiento 18 se conmuta entonces, y la rueda de rozamiento 17 se ajusta en la posición de acoplamiento y contacta tanto con la parte trasera 20 de la correa 9 como con el cerco anular de rozamiento 25.

Al estar hecha de acero y ser, por tanto, considerablemente más rígida que la correa 9 y que el cerco anular de rozamiento 25, la rueda de rozamiento 17 no se deforma con el contacto y no existe ningún efecto de acuñamiento.

Las Figuras 6a a 9 muestran el comportamiento de la rueda de rozamiento de acuerdo con la presente invención, por lo que respecta a diversas características de funcionamiento, en comparación con ruedas de rozamiento de la técnica anterior.

En particular, las Figuras 6a y 7a son diagramas que muestran la velocidad de la polea 14 de la bomba de agua (curva W/P), de la polea 4 del cigüeñal (curva C/S) y de la rueda de rozamiento 17 (curva FW) en función del tiempo, en un ensayo de aceleración en condiciones mojadas y secas alternas. Para los propósitos de este ensayo, la rueda de rozamiento 17 se mantuvo siempre en la posición acoplada. Se roció agua sobre las superficies de rozamiento con el fin de mantenerlas mojadas, excepto en cortos intervalos de tiempo (resaltados en el diagrama) separados en el tiempo tras la aceleración del motor. Las Figuras 6b y 7b muestran la diferencia de velocidades o deslizamiento entre la polea 4 del cigüeñal y la polea 14 de la bomba de agua, expresadas como porcentaje de la velocidad del cigüeñal.

El ensayo de las Figuras 6a y 6b se llevó a cabo utilizando una rueda de rozamiento “lisa”, es decir una rueda de rozamiento que tiene una superficie de rozamiento cilíndrica 19, carente de moleteado; el ensayo de las Figuras 7a y 7b se realizó utilizando una rueda de rozamiento 17 que tiene una superficie de rozamiento moleteada de acuerdo con la configuración de las Figuras 3 a 5.

Como puede observarse claramente por la comparación de las Figuras, el ensayo con la rueda de rozamiento lisa dio lugar a un deslizamiento de aproximadamente el 25% en condiciones mojadas, deslizamiento que rápidamente se redujo a aproximadamente el 3% en los intervalos de condiciones secas. Y a la inversa, el ensayo con la rueda de rozamiento moleteada de acuerdo con la presente invención dio lugar a un deslizamiento de menos del 2% en condiciones mojadas, que es sólo ligeramente mayor que el valor del deslizamiento en condiciones secas.

La rueda de rozamiento 17 moleteada de acuerdo con la presente invención es, por tanto, sustancialmente insensible al agua y revela un comportamiento sustancialmente invariable o constante en condiciones tanto secas como mojadas.

La Figura 8 se refiere a un ensayo de medición del ruido en función de la velocidad del motor. Unas curvas de línea continua, de línea discontinua y de línea de puntos representan los resultados obtenidos con el uso de la rueda de rozamiento moleteada de la invención, de una rueda de rozamiento “lisa” y de una rueda de rozamiento con forma de neumático. Como puede apreciarse, la curva de ruido de la rueda de rozamiento moleteada es sustancialmente idéntica a la curva de ruido de la rueda de rozamiento lisa y considerablemente mejor que la que se obtiene utilizando una rueda de rozamiento con forma de neumático.

Por último, la Figura 9 muestra el desgaste de la correa producido por ruedas de rozamiento de diferentes tipos: “lisa” (indicadores redondos), moleteada (indicadores en forma de diamante o rómbicos) y con forma de neumático (indicadores cuadrados). El ensayo se llevó a cabo en un banco de ensayo, accionando la polea del cigüeñal a 6.000 rpm [revoluciones por minuto], con un par de freno de 1,8 Nm en la polea 14 de la bomba de agua, a una temperatura de 100°C. El desgaste de la correa se ha medido en términos de la pérdida de peso (g) de la correa en función del tiempo (h).

Como puede observarse, la rueda de rozamiento moleteada 17 de la presente invención conlleva un desgaste de ligeramente mayor de la correa (aproximadamente 1 g más después de 300 h de funcionamiento) en relación con una

ES 2 318 572 T3

rueda de rozamiento de tipo liso, pero mucho menor desgaste que una rueda de rozamiento del tipo de neumático, modelada o perfilada, que demostró conducir a un desgaste inaceptable (ya 5 g tras menos de 70 horas de ensayo).

En conclusión, el uso de una rueda de rozamiento moleteada de metal que coopera con la parte trasera de la correa, y de una polea de bomba de agua “más blanda”, permite un rendimiento óptimo incluso en condiciones mojadas, sin implicar la generación de ruido ni el desgaste de la correa.

Por otra parte, puesto que la rueda de rozamiento 17 está hecha totalmente de metal, ofrece garantías de duración y fiabilidad, y evita el efecto de acuñamiento.

Además, como se aplica un cerco anular de rozamiento 25 a la polea 14 de la bomba de agua, en lugar de la rueda de rozamiento 17, el cerco anular tan sólo sufre los esfuerzos cortantes o de cizalla ejercidos por la rueda de rozamiento 17, lo que limita los esfuerzos dañinos a un mínimo. El uso de un cerco anular de rozamiento 25 que tiene una dureza comprendida en el intervalo que se ha expuesto, permite que el desgaste del cerco anular sea aceptable, sin comprometer la transmisión de par.

La interacción entre la rueda de rozamiento 17 de metal y tanto la parte trasera 20 de la correa como el cerco anular de rozamiento 25, hecho de material de elastómero, puede mejorarse para propósitos de duración mediante el uso de una tela 21 contra el desgaste, lo que aumenta la fiabilidad del dispositivo de accionamiento.

El uso de una superficie moleteada permite la reducción de las presiones de contacto en el cerco anular de rozamiento 25 y en la parte trasera de la correa 20, de manera que los mismos esfuerzos de cizalla transmitidos son iguales.

Las Figuras 10 y 11 muestran perfiles de sección transversal alternativos para las impresiones 30.

Más concretamente, la impresión 30 de la Figura 10 tiene un perfil sustancialmente con forma de V, provisto de flancos planos 32 que convergen hacia un vértice de fondo sustancialmente afilado o vivo. Los flancos 32 se unen de forma suave a la línea superior 33 por zonas de transición redondeadas 34 que tienen un radio de curvatura de entre 0,05 y 0,1 mm. En tal caso, la relación A/D puede oscilar entre 0,5 y 10: una anchura más pequeña de la impresión puede compensarse con una profundidad mayor, con vistas al volumen de agua que puede ser eliminado por drenaje.

La impresión de la Figura 11 tiene un perfil sustancialmente rectangular en sección transversal, con una línea de fondo plana 31 y flancos curvados 32 que forman vértices con la misma. Las relaciones A/D comprendidas entre 1 y 10 pueden ser adecuadas en este caso.

Finalmente, es evidente que pueden realizarse modificaciones y variaciones en la transmisión por correa provisto de rueda de rozamiento que se ha descrito e ilustrado aquí, sin apartarse por ello del ámbito de protección de la presente invención, según se define en las reivindicaciones que se acompañan.

En particular, el cerco anular de rozamiento 25 puede llenarse de materiales de rozamiento y, en consecuencia, ser menos blando que la correa 9, que debe garantizar flexibilidad que permita su arrollamiento en torno a las poleas 4, 6 y 8.

Por otra parte, el dispositivo de accionamiento 1 puede accionar una máquina eléctrica de un tipo convencional, o alternador.

El conjunto 10 de ruedas de rozamiento puede diseñarse para accionar de forma permanente la bomba de agua 11; en ese caso, puede prescindirse de la unidad de accionamiento 18.

Opcionalmente, la capa superficial 21 contra el desgaste puede comprender una capa 23 contra la abrasión, dispuesta por el exterior de la tela 22. La capa 23 contra la abrasión está constituida por un plastómero fluorado, con la adición de un material de elastómero, de manera que el plastómero fluorado esté presente en un porcentaje en peso mayor que el del material de elastómero.

De preferencia, el plastómero fluorado es un compuesto con material de base de politetrafluoroetileno; puede utilizarse, por ejemplo, ZO-NYL MT 1500.

Preferiblemente, el material de elastómero con el que se mezcla el plastómero fluorado para formar la capa 23 contra la abrasión es HNBR; incluso más preferiblemente, se trata de un HNBR modificado con una sal de zinc de ácido polimetacrílico; puede utilizarse, por ejemplo, ZEOFORTE ZSC (marca comercial registrada de la Nippon Zeon).

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión (1) por correa, que comprende: una primera polea (4), susceptible de hacerse rotar alrededor de un primer eje fijo (A) y unida o conectada a un cigüeñal de un motor de CI; al menos una segunda polea (6) susceptible de hacerse rotar; una correa de transmisión (9), arrollada sobre dichas primera y segunda poleas (4, 6) y que tiene una parte trasera (20) de correa; una polea de rozamiento (14), unida o conectada a un accesorio (11) del motor y susceptible de hacerse rotar alrededor de un segundo eje fijo (D), paralelo a dicho primer eje (A); y una rueda de rozamiento (17), que es susceptible de hacerse rotar alrededor de un tercer eje (C) paralelo a dichos primer y segundo ejes (A, D), y que tiene una superficie de rozamiento (19) que coopera con dicha polea de rozamiento (14) y con una parte trasera (20) de dicha correa (9), en un tramo o sección de la misma que está arrollado en torno a dicha primera polea (4), de tal modo que dicha primera polea (14) comprende un cerco anular de rozamiento (25) más blando que, y que coopera con, dicha superficie de rozamiento (19) de dicha rueda de rozamiento (17), **caracterizada** porque dicha rueda de rozamiento (17) está hecha de metal y dicha superficie de rozamiento (19) está moleteada, de tal modo que la superficie de rozamiento (19) de la rueda de rozamiento (17) tiene una configuración o diseño moleteado (27), formado por al menos un haz (28, 29) de impresiones rectilíneas (30), inclinadas con respecto a las generatrices (g) de la superficie de rozamiento, y dichas impresiones (30) tienen, en sección transversal, un perfil que incluye dos flancos (32) que se unen de forma suave con una línea superior (33) y forman con la línea superior (33) zonas de transición redondeadas (34) que tienen un radio de curvatura mayor que 0,05 mm.

2. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha rueda de rozamiento (17) está hecha de acero prensado.

3. Una transmisión por correa, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque dicha configuración de moleteado (27) incluye dos haces inclinados entre sí (28, 29) de impresiones rectilíneas (30) que se cortan entre sí para formar rombos adyacentes.

4. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque los dos haces (28, 29) están inclinados en sentidos opuestos con respecto a las generatrices (g) de la superficie de rozamiento (19).

5. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque cada impresión (30) forma con las generatrices (g) de dicha superficie de rozamiento (19) un ángulo (α) comprendido en el intervalo entre 15° y 75°.

6. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque dicho ángulo (α) está comprendido en el intervalo entre 15° y 45°.

7. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque dicho ángulo (α) es 30°.

8. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque las impresiones (30) de los respectivos haces (28, 29) se cortan entre sí para formar un ángulo de 60°.

9. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dichas zonas de transición (34) tienen un radio de curvatura de aproximadamente 0,1 mm.

10. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el perfil en sección transversal de dichas impresiones (30) incluye una línea de fondo redondeada (31), de tal modo que dichos flancos (32) tienen una forma combada y se unen de forma suave a dicha línea de fondo (31).

11. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la relación A/P entre una anchura A y un paso P de dichas impresiones (30) está comprendida en el intervalo entre 0,15 y 0,5.

12. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 11, en la cual dicha relación A/P es aproximadamente 0,25.

13. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la cual la relación A/D entre la anchura A y la profundidad D de dichas impresiones (30) está comprendida en el intervalo entre 5 y 10.

14. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 13, en la cual dicha relación A/D es aproximadamente 7,5.

15. Una transmisión por correa, de acuerdo con las reivindicaciones 12 y 14, **caracterizada** porque dichos paso P, anchura A y profundidad D de dichas impresiones (30) son aproximadamente 1,2 mm, 0,3 mm y 0,04 mm, respectivamente.

16. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque dichas impresiones tienen un perfil sustancialmente con forma de V en sección transversal.

ES 2 318 572 T3

17. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada** porque la relación A/D entre la anchura A y la profundidad D de dichas impresiones (30) está comprendida en el intervalo entre 0,5 y 10.

5 18. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dichas impresiones tienen un perfil sustancialmente rectangular en sección transversal.

19. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada** porque la relación A/D entre la anchura A y la profundidad D de dichas impresiones (30) está comprendida en el intervalo entre 1 y 10.

10 20. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizada** porque al menos una superficie entre dicho cerco anular de rozamiento (25) y dicha parte trasera (20) comprende una capa superficial (21) contra el desgaste, que comprende una tela (22).

15 21. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicha tela (22) es una tela tricotada de algodón / poliéster.

22. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** porque dicha tela (22) comprende fibras hechas de material polimérico con una elevada resistencia térmica y una alta robustez.

20 23. Una transmisión por correa, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, **caracterizada** porque dicha capa superficial (21) contra el desgaste comprende una capa (23) contra la abrasión, externa a dicha tela (22).

24. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 23, **caracterizada** porque dicha capa (23) contra la abrasión comprende un compuesto con material de base de politetrafluoroetileno.

25 25. Una transmisión por correa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho cerco anular de rozamiento (25) está hecho de material elastómero.

30 26. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 25, **caracterizada** porque dicho cerco anular de rozamiento (25) tiene una dureza de entre 85 y 99 Shore A.

27. Una transmisión por correa, de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizada** porque dicho cerco anular de rozamiento tiene una dureza de aproximadamente 94 Shore A.

35 28. Una transmisión por correa, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque dicho tercer (C) es móvil con el fin de desacoplar dicha polea de rozamiento (14) de dicha correa (9).

40

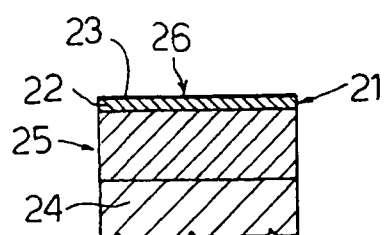
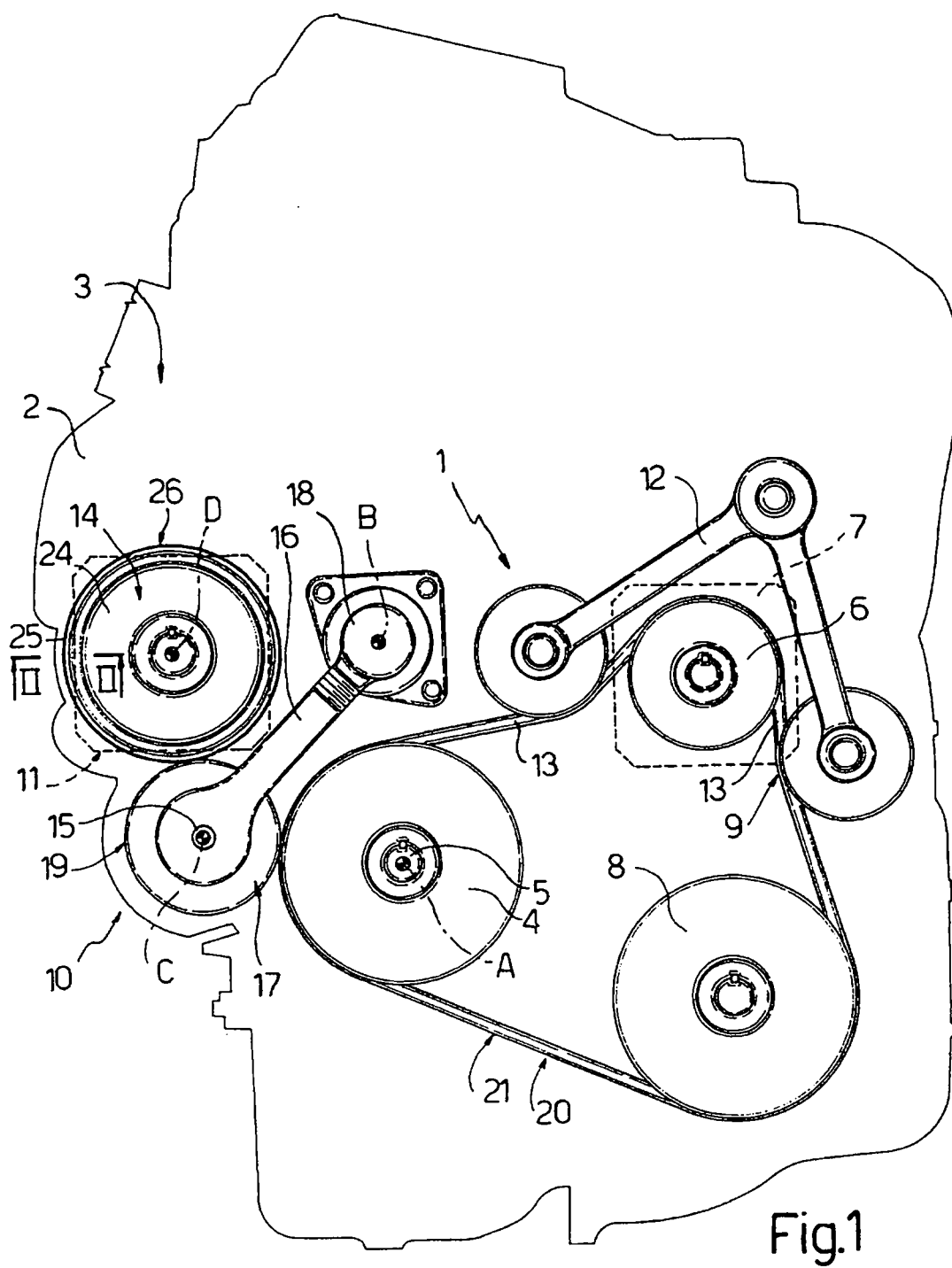
45

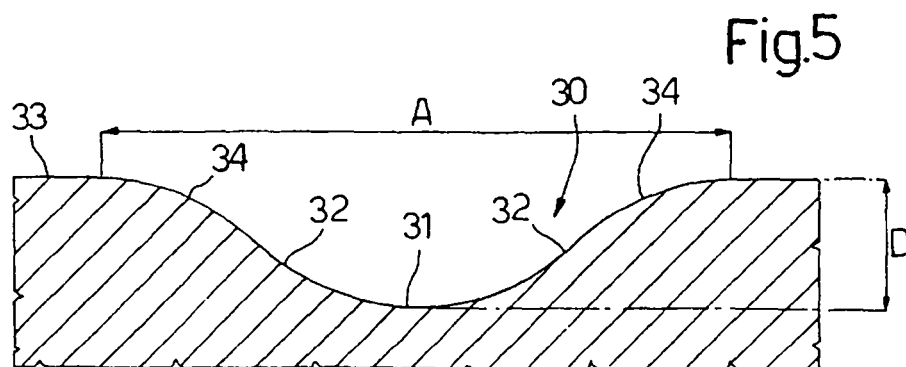
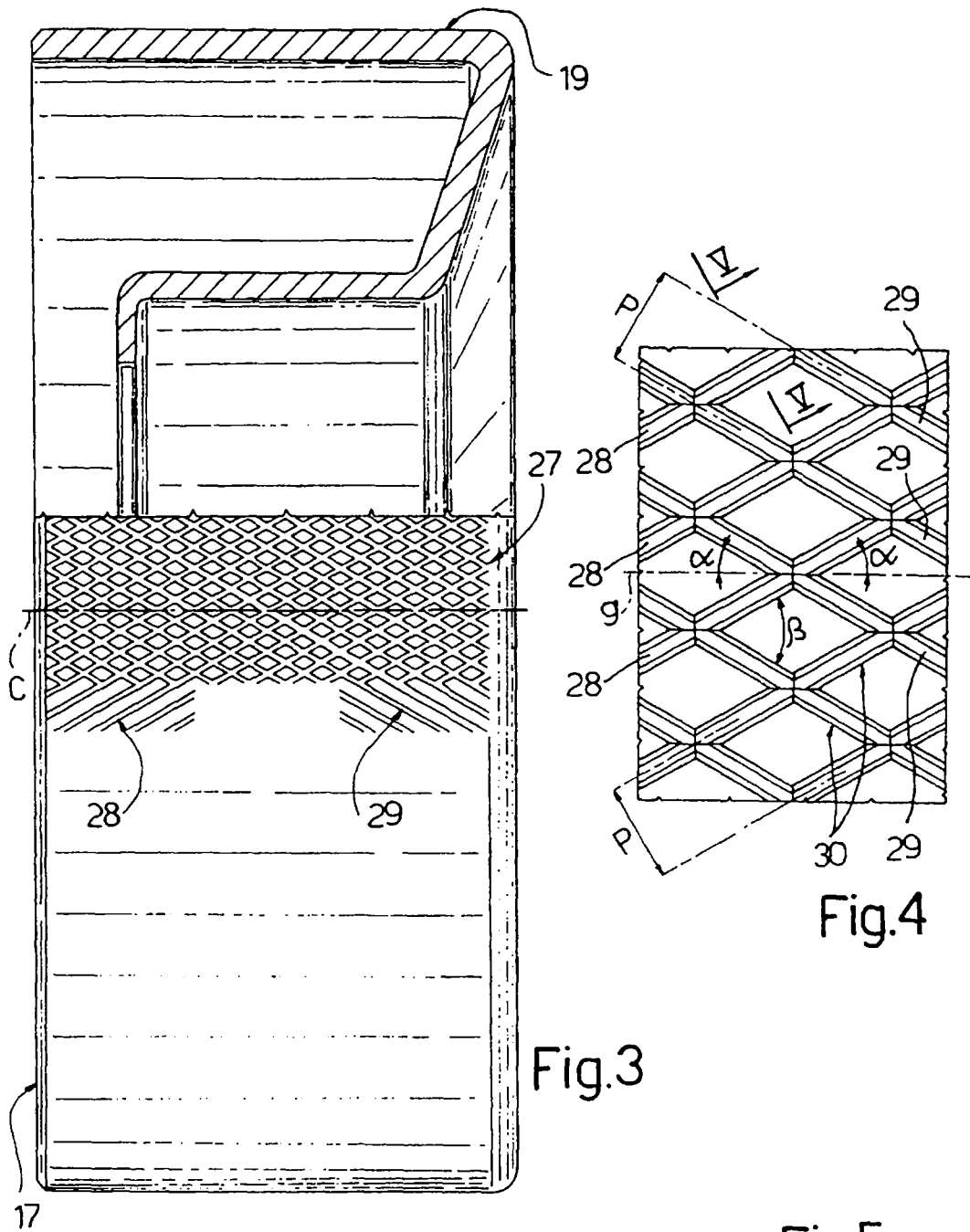
50

55

60

65





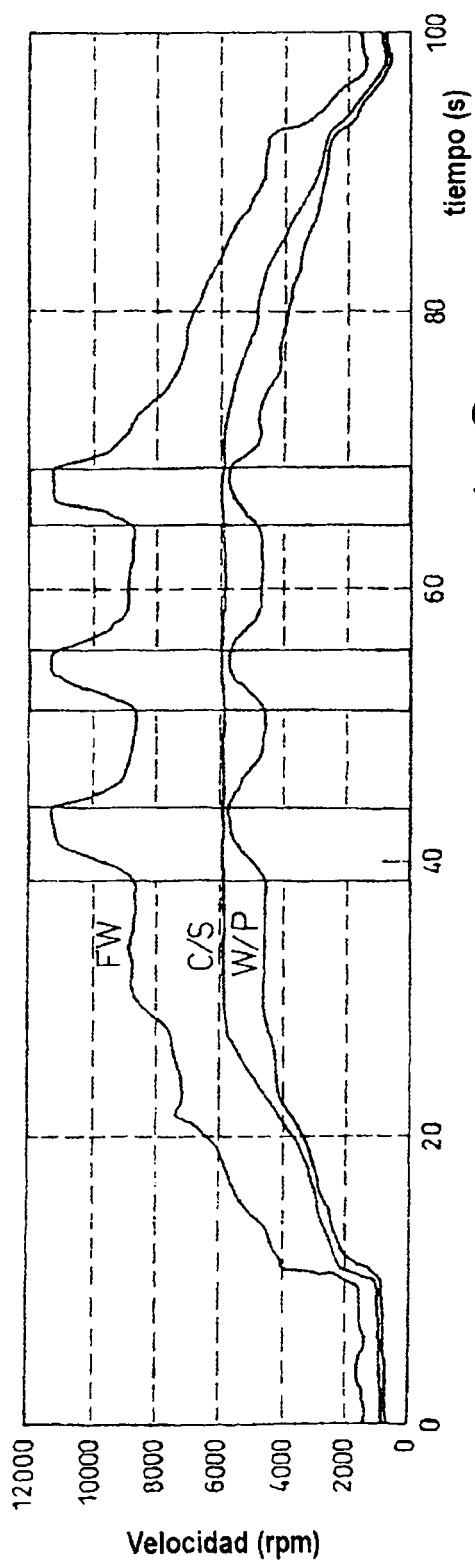


Fig. 6a

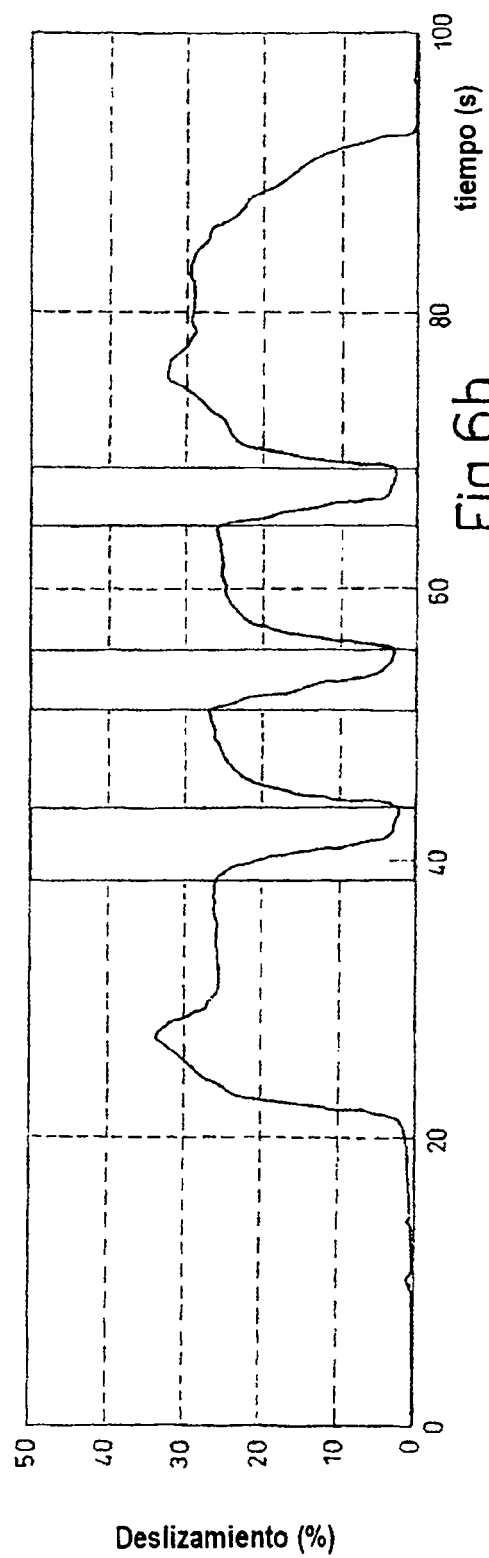


Fig. 6b

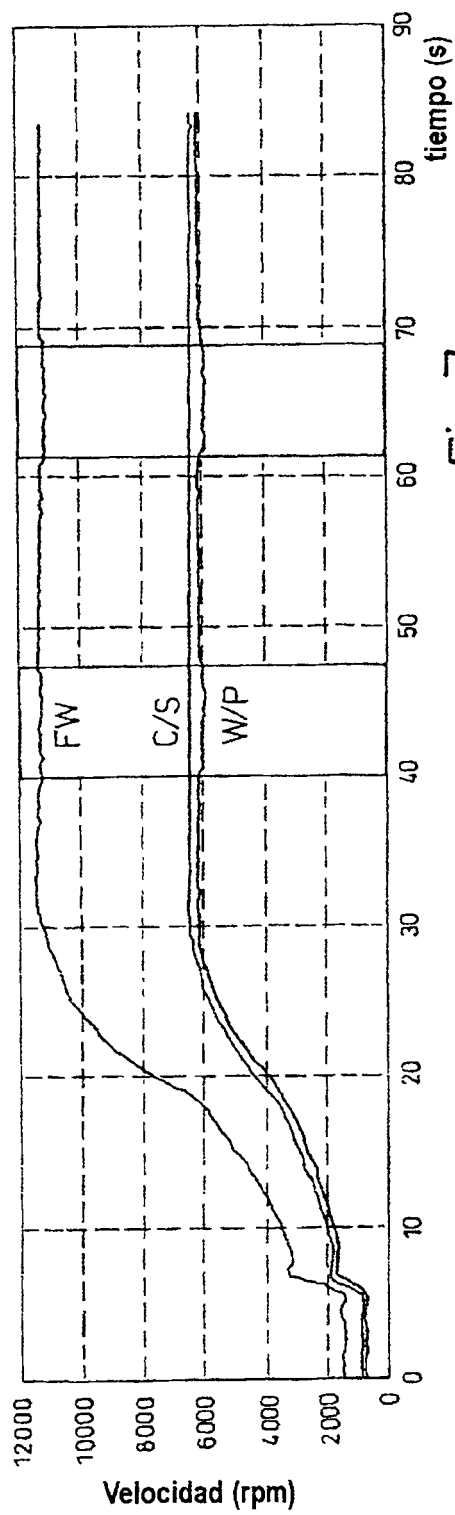


Fig. 7a

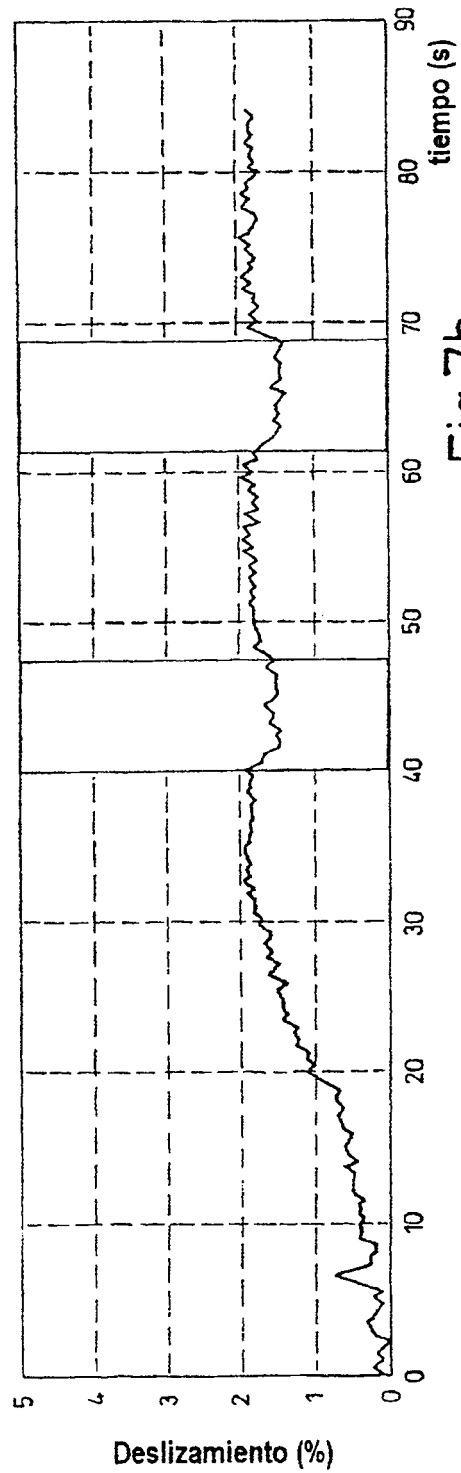


Fig. 7b

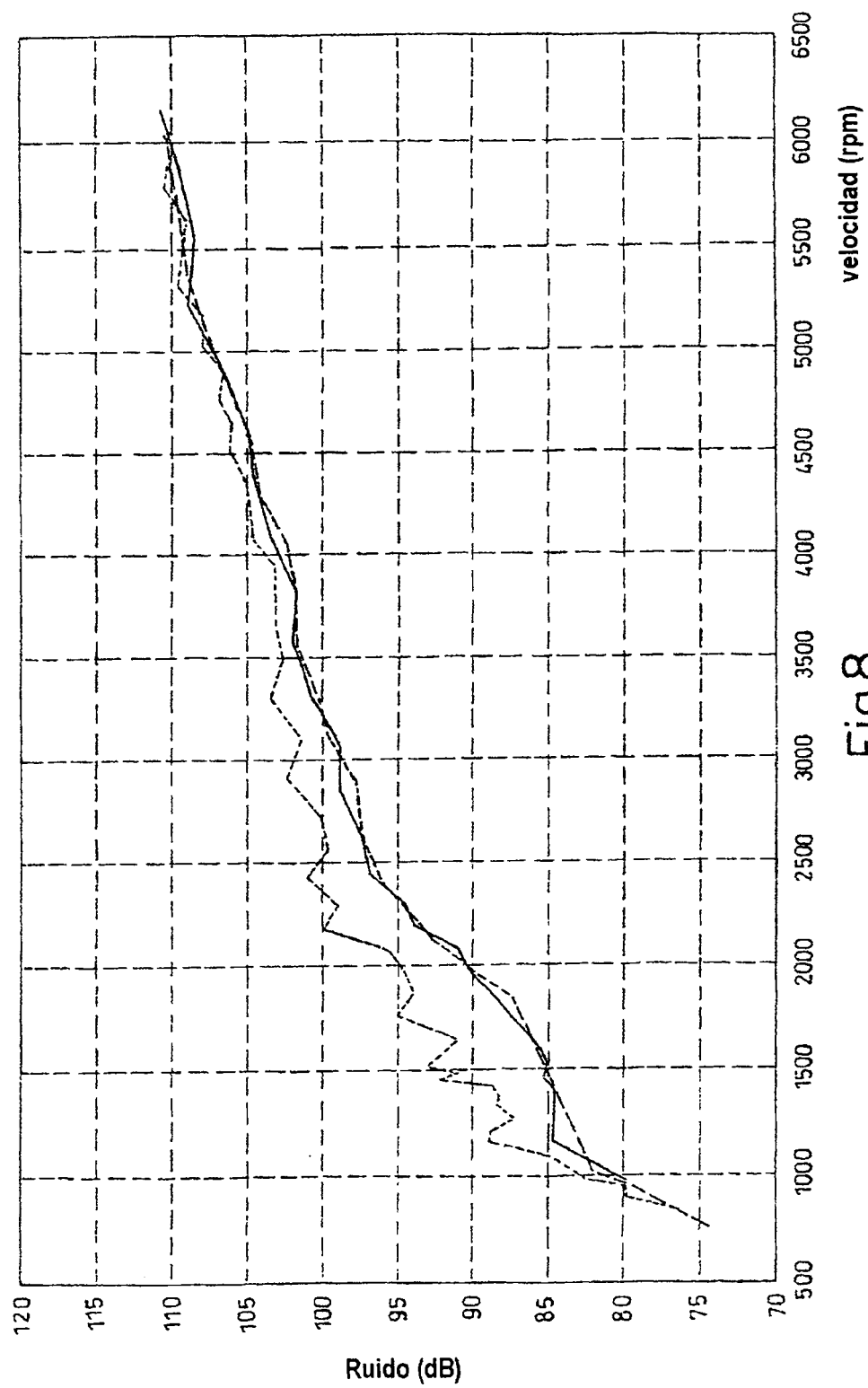


Fig.8

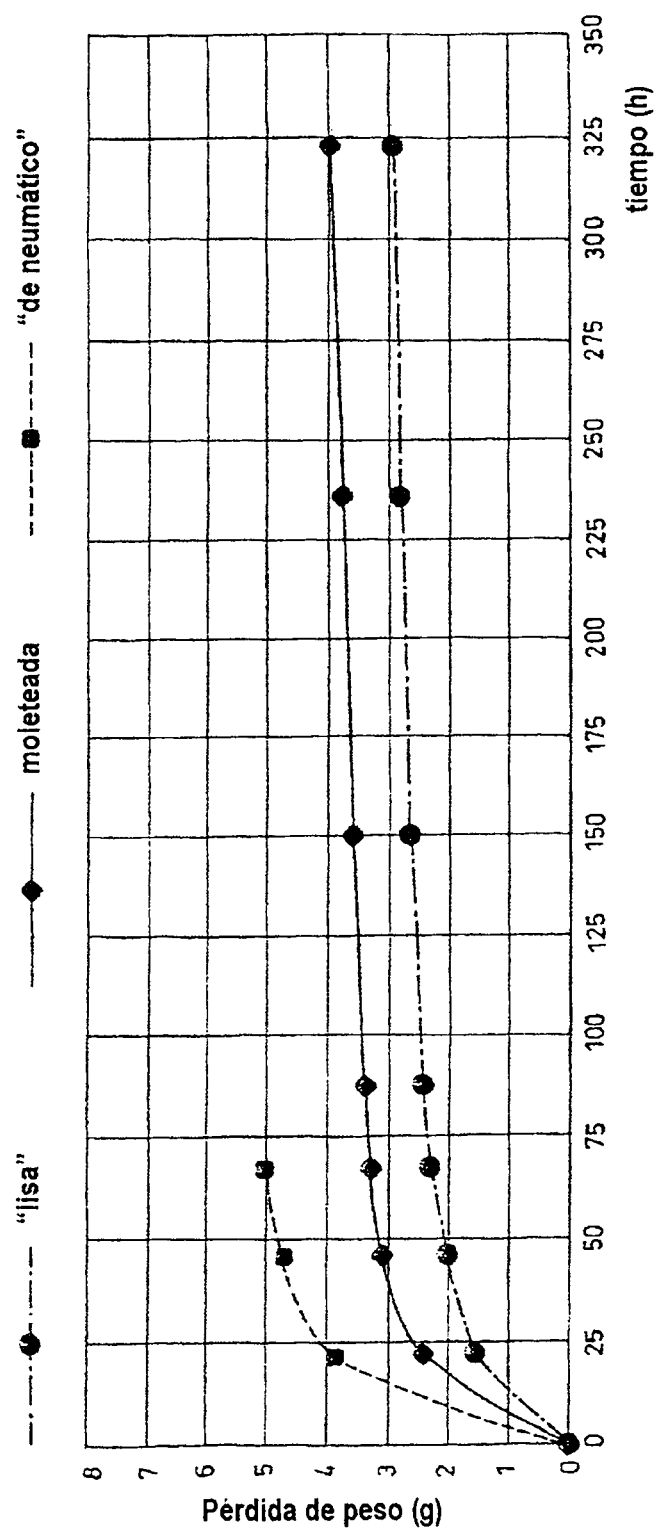


Fig.9

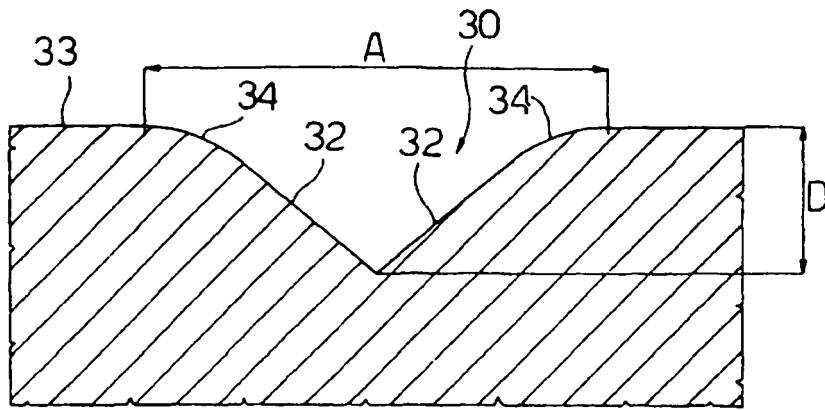


Fig.10

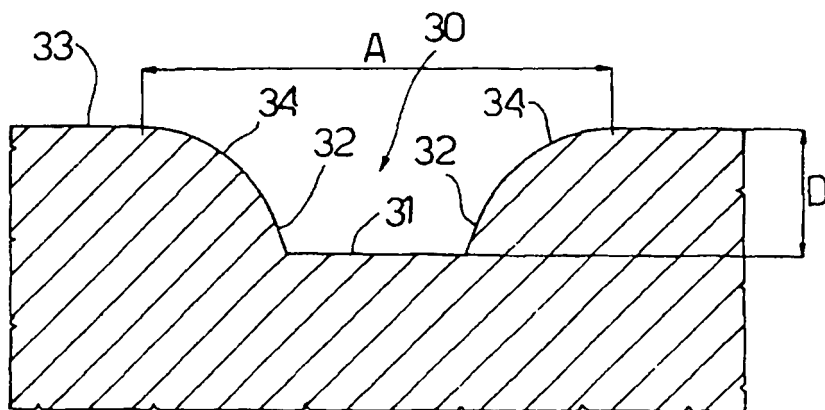


Fig.11