



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 405**

51 Int. Cl.:

B05D 1/36 (2006.01)

C23C 4/06 (2006.01)

C23C 4/08 (2006.01)

C23C 4/10 (2006.01)

C23C 4/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03798765 .8**

96 Fecha de presentación : **25.09.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1578540**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

54

Título: **Rueda de vehículo revestida y procedimiento de revestimiento.**

30

Prioridad: **25.09.2002 US 413359 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2011

73

Titular/es: **ALCOA Inc.**
Alcoa Corporate Center 201 Isabella Street
Pittsburgh, Pennsylvania 15212-5858, US

72

Inventor/es: **Kaufold, Roger;**
Whittle, Neville;
Patrick, Edward, P. y
Pajerski, A., Victor

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 359 405 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

Rueda de vehículo revestida y procedimiento de revestimiento

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a ruedas de vehículos y, en particular, a ruedas para camiones, como ruedas de aluminio para camiones, que incluyen un revestimiento dispuesto en las áreas de desgaste de las ruedas de los camiones y a un método para el revestimiento de las mismas.

Descripción de técnicas relacionadas

- 10 Las ruedas de vehículos se ven sometidas a un uso prolongado y riguroso durante el funcionamiento de un vehículo de motor. Como resultado del uso prolongado y del severo desgaste, es corriente que haya que reemplazar las ruedas de vehículos con frecuencia. Durante su uso, las ruedas de vehículos están en contacto permanente con los neumáticos del vehículo de motor, lo que causa el desgaste de la rueda de vehículo debido a los mecanismos de desgaste por deslizamiento como la abrasión y la adhesión. Las ruedas de vehículos también pueden estar fabricadas de acero, como alternativa económica a las aleaciones de aluminio, sin embargo, el uso de acero no mitiga el desgaste de la rueda de vehículo. En los últimos años, las ruedas de aluminio han sido sustituidas por
15 ruedas de acero dado su menor peso y su aspecto atractivo, sin reducir por ello su resistencia. Las ruedas de aluminio se han convertido en la opción preferente para coches, camiones, vehículos utilitarios deportivos e incluso para grandes camiones pesados como remolques-tractores. Por desgracia, el desgaste también se produce en vehículos muy cargados con ruedas de aluminio.

- 20 Bajo ciertas condiciones específicas de servicio, las ruedas de camiones, como las ruedas de aluminio forjado de camiones, presentan un estado de desgaste particular. Específicamente, una zona del reborde de la llanta de la rueda de aluminio del camión se desgasta localmente formando una ranura de una anchura de 6-12 mm (0,25-0,5 pulgadas) y una profundidad de 3-6 mm (0,125-0,250 pulgadas) de media. Las dimensiones de esta ranura de desgaste dependen normalmente de las condiciones de servicio de la rueda como, por ejemplo, la carga soportada,
25 el estado de las carreteras y/o las condiciones meteorológicas, el número total de horas en servicio, la velocidad a la que esas horas se acumularon, la marca del neumático, la presión del neumático y el tamaño del neumático. El estado de esta "ranura de desgaste" puede influir potencialmente en la integridad estructural tanto de la rueda como del neumático del vehículo, lo cual es un asunto de especial preocupación en el caso de los camiones pesados dado su gran tamaño y sus aplicaciones corrientes de conducción interestatal a alta velocidad.

- 30 La resistencia a la corrosión de las ruedas de camiones también representa un factor en la cantidad de desgaste que la rueda de vehículo presentará bajo condiciones prácticas en carretera. Esto es digno de ser tenido especialmente en cuenta en el caso de las ruedas de aluminio utilizadas en los camiones. Son varios los factores que pueden acelerar la corrosión bajo condiciones de servicio. Entre estos "aceleradores" cabe mencionar la vibración de las llantas de los neumáticos y las elevadas temperaturas en el interior de los neumáticos durante la conducción del
35 camión o de otro tipo de vehículos. La corrosión normalmente reduce la resistencia mecánica de la llanta del neumático y puede llevar a la destrucción del neumático y de la rueda. Ante un desgaste y una corrosión prolongados, la ranura antedicha aumenta de tamaño y pueden formarse unos bordes afilados en la misma que pueden cortar el neumático y, en caso de llegar a alcanzar un tamaño considerable, puede que haya que volver a trabajar a máquina la llanta para recuperar su forma. La presencia de esta "ranura de desgaste" también puede
40 llegar a ser peligrosa si llega a afectar la integridad estructural de la rueda y el servicio del neumático montado en la misma.

- A la vista de lo anterior, existe la necesidad de proteger las ruedas nuevas o usadas de vehículos contra el desgaste y contra la corrosión. También existe la necesidad de conseguir una rueda de aluminio para vehículos resistente al
45 desgaste y a la corrosión, sobre todo una rueda de aluminio para camiones, resistente al desgaste y a la corrosión mejores que las ruedas corrientes de hoy día hechas de aluminio. Además, también existe la necesidad de contar con un método sencillo para mejorar la resistencia al desgaste y a la corrosión de las ruedas de vehículos, por ejemplo, revistiendo la rueda de vehículo con una capa protectora.

Resumen de la invención

- 50 En líneas generales, la presente invención se refiere a un método de revestimiento de ruedas de vehículos para aumentar su resistencia al desgaste y a la corrosión. El método consiste por lo general en aplicar un revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión sobre la superficie de la rueda de vehículo conforme a la

- reivindicación 1 de la presente invención. El método también puede consistir además en pulir mecánicamente el revestimiento. Opcionalmente, la superficie de la rueda de vehículo también puede prepararse mediante una abrasión mecánica, lo cual puede consistir en rugosificar, moletear y decapar con abrasivo, por medios mecánicos, la superficie de la rueda de vehículo. La superficie de la rueda de vehículo también se puede preparar atacándola químicamente o proyectando agua a muy alta presión sobre la superficie de la rueda de vehículo.
- 5
- El revestimiento se aplica preferentemente en un área de alojamiento del talón del neumático que incluye un reborde de retención del talón del neumático y/o alojamiento del talón del neumático de la rueda de vehículo. La rueda de vehículo puede estar hecha de aluminio forjado o de aluminio fundido. El revestimiento puede incluir carburo de tungsteno, y/o cobalto y cromo, una superaleación a base de níquel, aluminio y carburo de silicio, o acero inoxidable.
- 10
- El revestimiento también puede estar hecho de una composición que incluye níquel, cromo, hierro, silicio y boro, y, opcionalmente, carburo de cromo o carburo de tungsteno. El grosor del revestimiento aplicado será de unos 0,1-0,25 mm (0,004 – 0,01 pulgadas) aproximadamente.
- 15
- El revestimiento se puede aplicar mediante una pulverización en frío, pulverización térmica y pulverización cinética por descarga triboeléctrica. El revestimiento también se puede aplicar mediante una combustión a alta velocidad, una combustión a baja velocidad, pulverización por plasma y pulverización por doble arco. Opcionalmente, el revestimiento se puede aplicar mediante cualquier método capaz de mejorar las condiciones de desgaste a temperaturas de hasta 650 °C (1200 °F) aproximadamente.
- 20
- La presente invención también se refiere en líneas generales a un método de revestimiento de una rueda de vehículo usada para aumentar su resistencia al desgaste y a la corrosión. Según esta realización, el método consiste en líneas generales en los pasos de contar con una rueda de vehículo usada, preparar la superficie de la rueda de vehículo usada y aplicar un revestimiento resistente a la corrosión y al desgaste sobre la superficie de la rueda de vehículo, aplicando el revestimiento en una zona de alojamiento del talón del neumático de la rueda de vehículo por lo menos.
- Breve descripción de los dibujos
- 25
- [La Fig. 1 es una vista en sección transversal de una rueda de vehículo en la que pueden verse las áreas interior y exterior de contacto con el neumático sobre las que se ha aplicado un revestimiento conforme a la presente invención;
- La Fig. 2 es una vista en sección transversal de una porción de la rueda de vehículo mostrada en la Fig. 1;
- La Fig. 3 es un gráfico de la resistencia al desgaste de un extremo cerrado de una rueda de vehículo sin revestir;
- 30
- La Fig. 4 es un gráfico de la resistencia al desgaste de un extremo abierto de la rueda de vehículo sin revestir de la Fig. 3;
- La Fig. 5 es un gráfico de la resistencia al desgaste de la rueda de vehículo que tiene un revestimiento de Al-Si aplicado en el extremo cerrado de la rueda de vehículo;
- 35
- La Fig. 6 es un gráfico de la resistencia al desgaste de una rueda de vehículo que tiene un revestimiento de Al-Si aplicado en el extremo abierto de la rueda de vehículo;
- La Fig. 7 es un gráfico de la resistencia al desgaste de la rueda de vehículo que tiene un revestimiento de una superaleación a base de níquel aplicado en el extremo cerrado de la rueda de vehículo;
- La Fig. 8 es un gráfico de la resistencia al desgaste de la rueda de vehículo que tiene una superaleación a base de níquel aplicada en el extremo abierto de la rueda de vehículo;
- 40
- La Fig. 9 es un gráfico de la resistencia al desgaste de una rueda de vehículo que tiene un revestimiento de carburo de tungsteno aplicado en el extremo cerrado de la rueda de vehículo; y
- La Fig. 10 es un gráfico de la resistencia al desgaste de una rueda de vehículo que tiene un revestimiento de carburo de tungsteno aplicado en el extremo abierto de la rueda de vehículo.

Descripción de las realizaciones preferentes

- 5 Respecto a las Figs. 1 y 2, se muestra una rueda de vehículo 10 conforme a la presente invención. La rueda de vehículo 10 comprende una llanta de la rueda 12 sobre la que se aplica un revestimiento 14 conforme a la presente invención. La rueda de vehículo 10 y, en particular, la llanta de la rueda 12, puede estar hecha de cualquier material adecuado para vehículos de motor, como acero. Preferentemente, la rueda de vehículo 10 está hecha de una aleación de aluminio, y, mejor aún, en forma de rueda de vehículo de aluminio forjado 10. La rueda de vehículo 10 también puede estar hecha de aluminio fundido. En una realización de la presente invención, la rueda de vehículo 10 es una rueda de camión de aluminio forjado.
- 10 La llanta de la rueda 12 está hecha conforme a métodos de forja convencionales conocidos en la técnica. La llanta de la rueda 12 comprende, en general, unas áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23. El área de alojamiento del talón del neumático 17 incluye un reborde de retención del talón del neumático exterior 16 y un alojamiento del talón del neumático exterior 18. El área de alojamiento del talón del neumático 23 incluye un alojamiento del talón del neumático interior 22 y un reborde de retención del talón del neumático interior 24. Entre el
- 15 área de alojamiento del talón del neumático 17 y el área de alojamiento del talón del neumático 18 hay un pozo de caída central.
- La rueda de vehículo 10 incluye además un extremo cerrado 26 y un extremo abierto 28. El extremo abierto 28 de la rueda de vehículo 10 define una abertura 30 para recibir un eje (no mostrado) de un vehículo de motor, como normalmente se conoce en la técnica. El extremo cerrado 26 de la rueda de vehículo 10 mira hacia afuera respecto a la carrocería del vehículo de motor que forma la cara expuesta de la rueda de vehículo 10.
- 20 Como ya se ha indicado anteriormente, la presente invención se refiere, en líneas generales, a la aplicación de un revestimiento resistente al desgaste y a la corrosión 14 sobre las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23 de la llanta de la rueda 12 de la rueda de vehículo 10. Aunque el revestimiento 14 se aplica preferentemente en los rebordes de retención del talón del neumático 16,24, el revestimiento 14 también se puede aplicar en el alojamiento del talón del neumático 18, 22 de las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23. El revestimiento 14 es una capa protectora superpuesta que se añade a una capa de material localizada sobre la llanta de la rueda 12 para mejorar la resistencia al desgaste en regiones en las que ya se prevé que pueden sufrir daños debido al desgaste
- 25 y/o a la corrosión. El revestimiento 14 se aplica a las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23. El desgaste entre el neumático y la llanta de la rueda 12 normalmente tiene lugar en las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23, causando el problema de la "ranura de desgaste" anteriormente descrito.
- 30 El revestimiento resistente al desgaste 14 de la presente invención normalmente incluye carburos tales como los de tungsteno, cromo y análogos, cermets, acero inoxidable de las series 300/400 y superaleaciones a base de níquel, incluyendo la aleación de Hast y similares. Aquellos versados en la técnica saben que para el revestimiento 14 de la presente invención pueden utilizarse otras aleaciones de aluminio, carburos, óxidos, metales y cermets.
- 35 El revestimiento 14 se puede aplicar por sí solo sobre las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23, o en combinación con revestimientos adicionales (no mostrado) de aluminio, aleaciones de aluminio, carburos, óxidos, metales y/o cermets. El revestimiento 14 puede tener diversas formas. Por ejemplo, el revestimiento 14 puede tener forma de polvo, alambre, varilla, cinta, paño, o una combinación de los mismos, y posteriormente ser aplicado a la rueda de vehículo 10.
- 40 En una realización de la rueda de vehículo 10, el revestimiento 14 es un revestimiento de cobalto y carburo de tungsteno. En particular, el revestimiento 14 tiene una composición química nominal de un 85% de W-Cr, un 12% de Co y un 4% de C aproximadamente. Un fabricante, por ejemplo, de revestimientos que tienen esta composición química, además de otros revestimientos aceptables para su uso en la presente invención, es Praxair, Inc. Por ejemplo, entre los revestimientos resistentes al desgaste proporcionados por Praxair, Inc. adecuados para su uso como el revestimiento 14, cabe incluir: el LW107 (una composición de tungsteno, carburo, cobalto, cromo), el LW101
- 45 (una composición de tungsteno, carbono, cobalto), el LW108 (una composición de tungsteno, carbono, níquel y cromo), el LN110 (una composición de níquel, cromo, hierro, silicio, boro, que incluye un 25% de carburo de cromo) y el LN108 (una composición de níquel, cromo, hierro, silicio y boro).
- El revestimiento 14 proporciona una resistencia al desgaste y a la corrosión a la rueda de vehículo 10 y, en particular, a los rebordes de retención del talón del neumático 16, 24 de las áreas de alojamiento del talón del neumático 17,23
- 50 de la llanta de la rueda 12. Por ejemplo, el revestimiento 14 proporciona una resistencia a las condiciones de desgaste en servicio además de una protección adecuada contra los elementos corrosivos como, por ejemplo, la sal para el deshielo de carreteras, los escombros tóxicos, etc. También es aconsejable que el revestimiento 14 se adhiera suficientemente a las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23 de la llanta de la rueda 12. Además, es conveniente que el revestimiento 14 no afecte a las propiedades mecánicas de la llanta de la rueda, 12
- 55 de la rueda de vehículo 10 ni a ningún otro componente del vehículo sobre el cual pueda aplicarse el revestimiento

14 de conformidad con la presente invención. Aunque aquí se describe su aplicación en las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23 de la llanta de la rueda 12, el revestimiento 14 se aplica preferentemente a los rebordes de retención del talón del neumático 16, 24.

5 Además de las composiciones químicas preferentes del revestimiento resistente al desgaste y de las propiedades superficiales arriba mencionadas, también es conveniente que los coeficientes de dilatación térmica de la rueda de vehículo 10 hecha de una aleación de aluminio y del revestimiento 14 coincidan para evitar un fallo de adhesión prematuro del revestimiento.

10 La aplicación del revestimiento resistente al desgaste 14 puede realizarse mediante numerosos procesos diferentes. Un proceso preferente de deposición del revestimiento es mediante la pulverización de gas frío, tal como se presenta en la Patente Estadounidense nº 5.302.414, cuya descripción se incluye en la presente invención a modo de referencia. Durante el proceso de pulverización de gas frío, el revestimiento se aplica pulverizando un flujo de polvo a alta velocidad, el cual se encuentra en estado sólido, a una temperatura inferior al punto de fusión del material en polvo.

15 Otros procesos de aplicación del revestimiento que pueden ser utilizados en la presente invención se describen en la Patente Estadounidense nº 5.795.626, que se incorpora aquí a modo de referencia. Estos métodos incluyen procesos de deposición del revestimiento, pulverización cinética por descarga triboeléctrica y tecnologías de pulverización térmica incluyendo la combustión de alta velocidad, combustión de baja velocidad, pulverización por plasma y pulverización por doble arco eléctrico. Los procesos descritos anteriormente son bien conocidos en la técnica. Además, en relación con el método de la presente invención puede utilizarse cualquier técnica de aplicación que añada una capa localmente sobre un sustrato, normalmente un sustrato metálico, para mejorar las condiciones o la resistencia al desgaste a bajas temperaturas (es decir, menos de 650 °C (1200 °F)).

25 Frente a muchos procesos de revestimiento conocidos en la técnica donde dominan los mecanismos mecánicos de unión, la adhesión normalmente depende de la limpieza y de la topografía superficial del sustrato. Aunque la preparación de la superficie resulta un paso fundamental en algunos procesos de revestimiento conocidos hasta la fecha y afecta en particular a la adhesión y al fallo del revestimiento, dicha preparación no es necesaria con la presente invención. Por ejemplo, en un proceso de aplicación preferente por pulverización en frío, se puede eliminar la necesidad de realizar un paso preliminar de preparación de la superficie ya que durante la deposición se "limpian automáticamente" las áreas de alojamiento del talón del neumático 17,23. No obstante, si se desea, puede prepararse la superficie de la llanta de la rueda 12 antes de aplicar el revestimiento 14. Algunas de las técnicas de preparación de la superficie que pueden utilizarse conforme a la presente invención incluyen un decapado con abrasivo, el disparo de un chorro de agua a muy alta presión, una rugosificación mecánica como, por ejemplo, un moleteado, ataque químico y/o trabajo a máquina. Opcionalmente, la superficie se puede limpiar sin el uso de métodos mecánicos mediante el uso de disolventes químicos. Con el método de la presente invención también se eliminan los pasos tradicionales de enmascaramiento de las ruedas, ya que si durante la operación de revestimiento las ruedas se apilan correctamente, las superficies esenciales que no van revestidas se enmascararán por sí mismas.

40 Tras la selección del tipo correcto de revestimiento 14, el revestimiento 14 se aplica a la llanta de la rueda 12 de la rueda de vehículo 10. El revestimiento 14 se aplica preferentemente, sobre todo, en las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23 de la llanta de la rueda 12, como ya se ha indicado anteriormente. El grosor del revestimiento 14 aplicado será de unos 0,1 -0,25 mm (0,004-0,01 pulgadas) aproximadamente, para que sea capaz de proteger contra el desgaste y la corrosión. Preferentemente, en la rueda de vehículo 10, el grosor será de 0.01 mm (0,004 pulgadas) aproximadamente.

45 Preferentemente, el revestimiento 14 se aplica a la llanta de la rueda 12 con una adhesión adecuada a las áreas de alojamiento del talón del neumático 17,23 para evitar un fallo de adhesión del revestimiento durante su uso bajo condiciones operativas de conducción convencionales. Las condiciones operativas de conducción convencionales a veces conllevan que la rueda de vehículo 10 quede expuesta a entornos corrosivos y erosivos, por ejemplo, condiciones climáticas inclementes como la lluvia, nieve, aguanieve, además de escombros en la superficie de la carretera como sal y similares. Para asegurarse de que la adhesión sea adecuada, el revestimiento incluye preferentemente propiedades tales como una resistencia de adherencia media de 55 MPa (8.000 psi).

50 Ejemplo

55 En las Figs. 3-10 se muestran los datos relativos al desgaste medidos conforme a las pruebas realizadas en cuatro juegos de ruedas de un camión pesado de aluminio forjado 10 (A-D). Se midió el desgaste de los cuatro juegos de ruedas de aluminio forjado 10 (A-D), cada uno de ellos con un revestimiento diferente, tras varios kilómetros de uso. El desgaste de los cuatro juegos de ruedas de camión de aluminio forjado 10 (A-D) se midió con utilizando los revestimientos 14 (A-D) indicados en la Tabla 1.

TABLA 1	
Rueda de camión	Revestimiento
A	Sin revestimiento
B	Revestimiento de Al-Si
C	Revestimiento de una aleación de Hast
D	Revestimiento de carburo de tungsteno

5 El desgaste de los cuatro juegos de ruedas de vehículo de aluminio formado 10 (A-D) se ensayó conforme a los intervalos siguientes: 0 km (0 millas); 8.000 km (5.000 millas); 16.000 km (10.000 millas); 32.000 km (20.000 millas); 64.000 km (40.000 millas); 128.000 km (80.000 millas); y 250.000 km (155.000 millas). Se tomó una sección transversal de la rueda de vehículo 10 (A-D) y se midió el desgaste de la rueda de vehículo 10 (A-D) en puntos a lo largo de un perfil de una anchura de 1 pulgada (2,54 cm) desde el interior de la rueda de vehículo 10 (A-D) hasta el exterior de la rueda de vehículo 10 (A-D) (es decir, sustancialmente en los rebordes de retención del talón del neumático 16,24) y se trazó en los gráficos de las Figs. 3-10 sobre el eje X. El eje Y representa la profundidad del neumático montado sobre la rueda de vehículo 10 (A-D) en pulgadas. Una profundidad menor indica un desgaste mayor del neumático y una profundidad mayor indica una cantidad menor de desgaste del neumático.

10 En la Fig. 3 se muestra el desgaste de una rueda de vehículo 10A sin revestimiento aplicado en el extremo cerrado 26 de la rueda de vehículo 10A. En la Fig. 4 se muestra el desgaste de la rueda de vehículo 10A sin revestimiento aplicado en el extremo abierto 28 de la rueda de vehículo 10A. La rueda de vehículo 10A sin revestimiento es la que presenta la mayor cantidad de daño por desgaste tras 32.000 km (20.000 millas) aproximadamente. Este desgaste aumenta significativamente tras 250.000 (155.000 millas). Adicionalmente, los resultados de los ensayos no indican una diferencia significativa de desgaste entre el extremo cerrado 26 de la rueda de vehículo 10A y el extremo abierto 28 de la rueda de vehículo 10A.

15 En las Figs. 5 y 6 se muestra la resistencia al desgaste del extremo cerrado 26 y del extremo abierto 28 de una rueda de vehículo 10B que tiene un revestimiento de Al-Si 14. El revestimiento de Al-Si 14 incluye un 50-75 % de SiC aproximadamente y el grosor aplicado a la rueda de vehículo 10B fue de 0,1-0,15 mm (0,004-0,006 pulgadas). Aunque el revestimiento de Al-Si 14 proporcionó una mayor resistencia al desgaste que la rueda de vehículo 10A sin revestimiento, el desgaste empezó a tener lugar tras 64.000 km (40.000 millas) y aumentó gradualmente hasta llegar a los 250.000 km (155.000 millas) de uso de la rueda de vehículo 10B.

20 En las Figs. 7 y 8 se muestra la resistencia al desgaste del extremo cerrado 26 y del extremo abierto 28 de una rueda de vehículo 10C que tiene un revestimiento de una superaleación a base de níquel como, por ejemplo, una aleación de Hast. La composición del revestimiento a base de níquel incluye una base de níquel-cromo y el grosor aplicado a la rueda de vehículo 10C fue de 0,1- 0,15 mm (0,004-0,006 pulgadas). Los resultados de la rueda de vehículo revestida con una superaleación a base de níquel 10C demuestran una resistencia aún mayor al desgaste en comparación con la rueda revestida con Al-Si 10B, ya que no mostró desgaste alguno hasta los 250.000 km (155.000 millas) de uso.

25 En las Figuras 9 y 10 se muestra la resistencia al desgaste del extremo cerrado 26 y del extremo abierto 28 de una rueda de vehículo 10D que tiene un revestimiento de carburo de tungsteno 14, en particular, un revestimiento de cobalto y carburo de tungsteno 14. La composición del revestimiento de carburo de tungsteno 14 incluye un 88% de carburo de tungsteno y un 12% de cobalto y el grosor aplicado a la rueda de vehículo 10D fue de 0,1 -0,15 mm (0,004-0,006 pulgadas). La rueda de vehículo 10D revestida con carburo de tungsteno fue la que presentó la mayor resistencia al desgaste de todas, sin señal alguna de desgaste incluso después de 250.000 km (155.000 millas) de uso. El revestimiento de carburo de tungsteno 14 demostró ser la composición de revestimiento óptima en cuanto a resistencia al desgaste y a la corrosión.

30 El revestimiento 14 de la presente invención también puede seleccionarse en base a una serie de factores tales como la duración deseada de la rueda de vehículo 10 y el coste. Por ejemplo, un revestimiento de carburo de tungsteno 14 que durara más tiempo sería más costoso que un revestimiento de una superaleación a base de níquel 14 o un revestimiento de Al-Si 14. Una rueda de vehículo 10 necesaria para aplicaciones superiores a 250.000 km (155.000 millas) de uso debería revestirse con el revestimiento de carburo de tungsteno 14 ya que es el que ofrece

la mayor resistencia al desgaste y a la corrosión. Por contra, una rueda de vehículo 10 cuya duración necesaria puede que sólo sea de 64.000 km (40.000 millas) de uso se puede revestir con un revestimiento de Al-Si 14 ya que éste representa una solución más rentable a la hora de aumentar la resistencia al desgaste de la rueda de vehículo 10.

5 En otra realización de la presente invención, el revestimiento resistente al desgaste 14 se puede aplicar en una
 10 rueda de vehículo usada 10. Por ejemplo, una rueda de vehículo 10 que ha sido utilizada 8.000 km (5.000 millas) todavía se puede revestir conforme a la presente invención para aumentar su resistencia al desgaste y a la corrosión. La rueda de vehículo usada 10 se reviste preferentemente de forma similar a la descrita previamente. No obstante,
 15 habrá que preparar antes la superficie de la rueda de vehículo usada 10. El revestimiento 14 se puede aplicar al menos en los rebordes de retención del talón del neumático 16, 24 de las áreas de alojamiento del talón del neumático 17, 23 de la rueda de vehículo usada 10. La superficie de la rueda de vehículo usada 10 se puede preparar mediante una abrasión mecánica de la superficie de la rueda de vehículo usada 10, que puede consistir en la rugosificación, moleteado y decapado con abrasivo de la superficie de la rueda de vehículo 10. La superficie de la
 20 rueda de vehículo usada 10 también se puede preparar atacándola químicamente o proyectando un chorro de agua a muy alta presión sobre la superficie de la rueda de vehículo usada 10.

La rueda de vehículo usada 10 y el revestimiento 14 habrán de incluir preferentemente materiales que tengan unos coeficientes de dilatación térmica no superiores a un 10% aproximadamente. La rueda de vehículo usada 10 puede estar hecha de aluminio forjado o de aluminio fundido. El revestimiento 14 puede incluir carburo de tungsteno, y/o cobalto y cromo, una superaleación a base de níquel, aluminio y carburo de silicio, o acero inoxidable. El grosor del revestimiento 14 aplicado será de unos 0,1- 0,25 mm (0,004 – 0,01 pulgadas) aproximadamente.

El revestimiento 14 se puede aplicar mediante pulverización en frío, pulverización térmica y pulverización cinética por descarga triboeléctrica. El revestimiento 14 también se puede aplicar mediante combustión a alta velocidad, combustión a baja velocidad, pulverización por plasma y pulverización por doble arco. Opcionalmente, el revestimiento 14 se puede aplicar mediante un método con el que se añada una capa para mejorar las condiciones de desgaste a temperaturas de hasta 650 °C (1200 °F) aproximadamente.

En otra realización de la presente invención, cualquier tipo de componente de un vehículo (no mostrado) sometido a desgaste o corrosión se puede revestir con el revestimiento 14 para aumentar la resistencia al desgaste y a la corrosión del componente del vehículo. El componente del vehículo puede incluir otra pieza del vehículo sometida a desgaste, por ejemplo, por un contacto friccional repetido con otra superficie. El componente del vehículo se reviste preferentemente de forma similar a la ya señalada aquí en relación con la rueda de vehículo 10.

Por ejemplo, el revestimiento resistente al desgaste y a la corrosión 14 se puede aplicar sobre al menos una porción de la superficie del componente del vehículo. Tras la aplicación del revestimiento 14, el revestimiento 14 se puede pulir mecánicamente. Opcionalmente, la superficie del componente del vehículo también puede prepararse mediante la abrasión mecánica, lo cual puede consistir en rugosificar, moletear y decapar con abrasivo, por medios mecánicos, la superficie del componente del vehículo.

Además de las distintas ventajas presentadas aquí con la presente invención, otra ventaja es que la composición química del revestimiento 14 se puede preparar a medida para que así el método para controlar la resistencia al desgaste y a la corrosión resulte mejor. Esto es útil ante una amplia variedad de condiciones medioambientales y operativas. Las ruedas de vehículos 10 a vender en una región más caliente y más húmeda del país se pueden revestir a medida con un tipo de revestimiento 14, mientras que las vendidas para un uso principal en regiones más lluviosas y/o más frías se pueden revestir a medida con otra realización del revestimiento 14.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para el tratamiento de una rueda de vehículo que comprende áreas de alojamiento del talón del neumático (17, 23), cada una de las cuales incluye un reborde de retención del talón del neumático correspondiente (16, 24) y un alojamiento del talón del neumático adyacente (18, 22), caracterizado por la aplicación de un revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión en dicha área de alojamiento del talón (17, 23) de la rueda, en donde el grosor del revestimiento aplicado es de 0,1-0,25 mm (0,004-0,01 pulgadas).
2. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión se aplica al reborde de retención del talón del neumático (16, 24) de dicha área de alojamiento del talón del neumático (17, 24).
- 10 3. El método de la Reivindicación 1, en donde dicho revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión se aplica al alojamiento del talón del neumático (18, 22) de dicha área de alojamiento del talón del neumático (17, 23).
4. El método de la Reivindicación 1, en donde la rueda de vehículo está hecha de aluminio forjado.
5. El método de la Reivindicación 1, en donde la rueda de vehículo está hecha de aluminio fundido.
- 15 6. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de carburo de tungsteno.
7. El método de la Reivindicación 6, en donde el revestimiento consta de además uno de cobalto y cromo.
8. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de una superaleación a base de níquel.
9. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de aluminio y carburo de silicio.
10. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de acero inoxidable.
- 20 11. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de níquel, cromo, hierro, silicio y boro, y, opcionalmente, carburo de cromo o carburo de tungsteno.
12. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento se aplica mediante un método seleccionado de grupo que consiste en la pulverización en frío, pulverización térmica y pulverización cinética por descarga triboeléctrica.
- 25 13. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento se aplica mediante un método seleccionado del grupo que consiste en la combustión de alta velocidad, combustión de baja velocidad, pulverización por plasma y pulverización por doble arco.
14. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento se aplica mediante un método para mejorar las condiciones de desgaste a temperaturas de hasta 650 °C (1200 °F) aproximadamente.
- 30 15. El método de la Reivindicación 1, que además consiste en el paso de pulir mecánicamente el revestimiento.
16. El método de la Reivindicación 1, que además consiste en el paso de preparar la superficie de la rueda de vehículo mediante una abrasión mecánica de la superficie de la rueda de vehículo.
- 35 17. El método de la Reivindicación 16, en donde el paso de preparar la superficie de la rueda de vehículo mediante una abrasión mecánica consiste en uno de los pasos de rugosificación, moleteado y decapado con abrasivo de la superficie de la rueda de vehículo.
18. El método de la Reivindicación 1, que además consiste en el paso de preparar la superficie de la rueda de vehículo mediante un ataque químico de la superficie de la rueda de vehículo.
19. El método de la Reivindicación 1, que además consiste en el paso de preparar la superficie de la rueda de vehículo proyectando un chorro de agua a muy alta presión sobre la superficie de la rueda de vehículo.
- 40 20. El método de la Reivindicación 1, en donde el revestimiento consta de carburo de tungsteno y cromo y, opcionalmente, puede incluir cobalto.

21. Un método de revestimiento de una rueda de vehículo conforme a cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 22, en donde la rueda de vehículo es una rueda de vehículo usada y el método que además consiste en el paso de:
- preparar una superficie de la rueda de vehículo usada antes de aplicar dicho revestimiento.
- 5 22. Una rueda de vehículo que comprende áreas de alojamiento del talón del neumático (17, 23), cada una de las cuales incluye un reborde de retención del talón del neumático correspondiente (16, 24) y un alojamiento del talón del neumático adyacente (18, 22), que se caracteriza por la aplicación de un revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión en dicha área de alojamiento del talón de la rueda de vehículo, en donde el grosor del revestimiento aplicado es de 0,1-0,25 mm (0,004-0,01 pulgadas).
23. La rueda de vehículo de la Reivindicación 22, en donde el revestimiento consta de carburo de tungsteno.
- 10 24. La rueda de vehículo de la Reivindicación 22, en donde el revestimiento consta además de uno de cobalto y cromo.
25. La rueda de vehículo de la Reivindicación 22, en donde el revestimiento comprende una superaleación a base de níquel.
- 15 26. La rueda de vehículo de la Reivindicación 22, en donde el revestimiento se aplica al reborde de retención del alojamiento del asiento del talón de dicha área de alojamiento del talón del neumático (17, 23).
27. La rueda de vehículo de la Reivindicación 22, en donde el revestimiento localizado resistente al desgaste y a la corrosión se aplica al alojamiento del talón del neumático (18, 22) de dicha área de alojamiento del talón del neumático (17, 23).

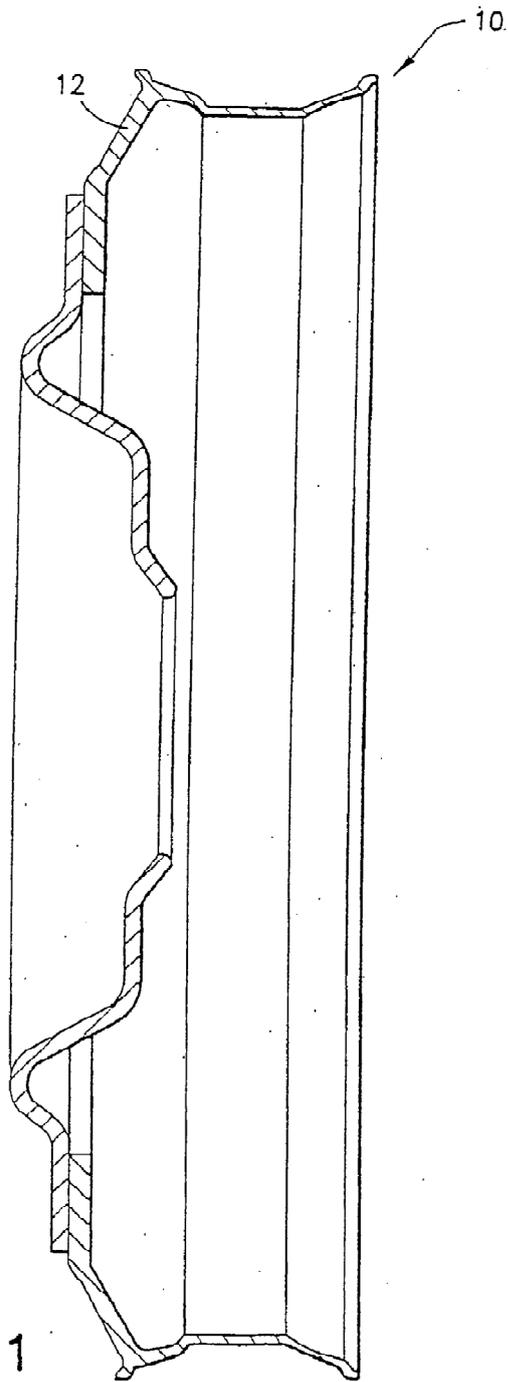


FIG. 1

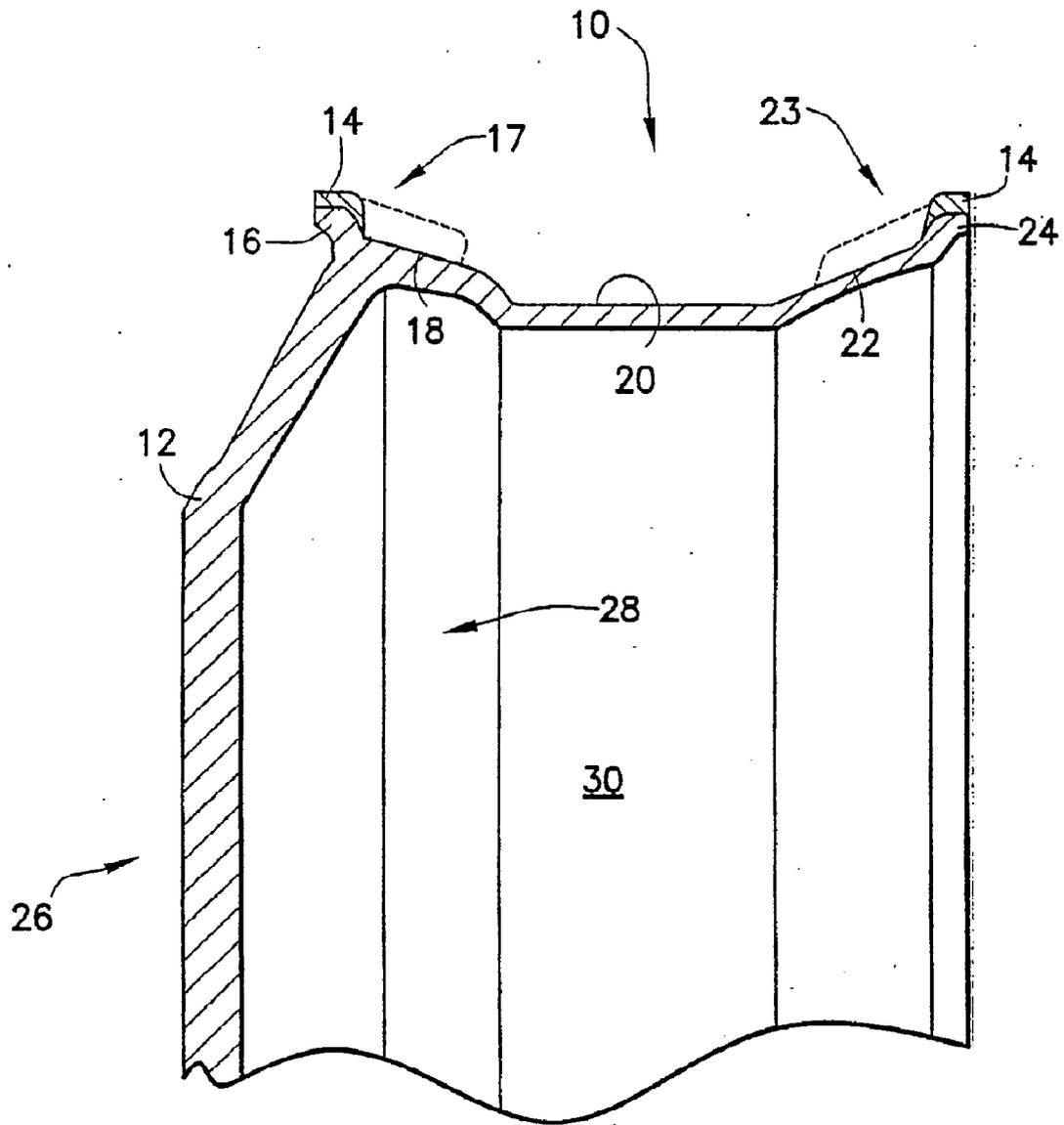


FIG.2

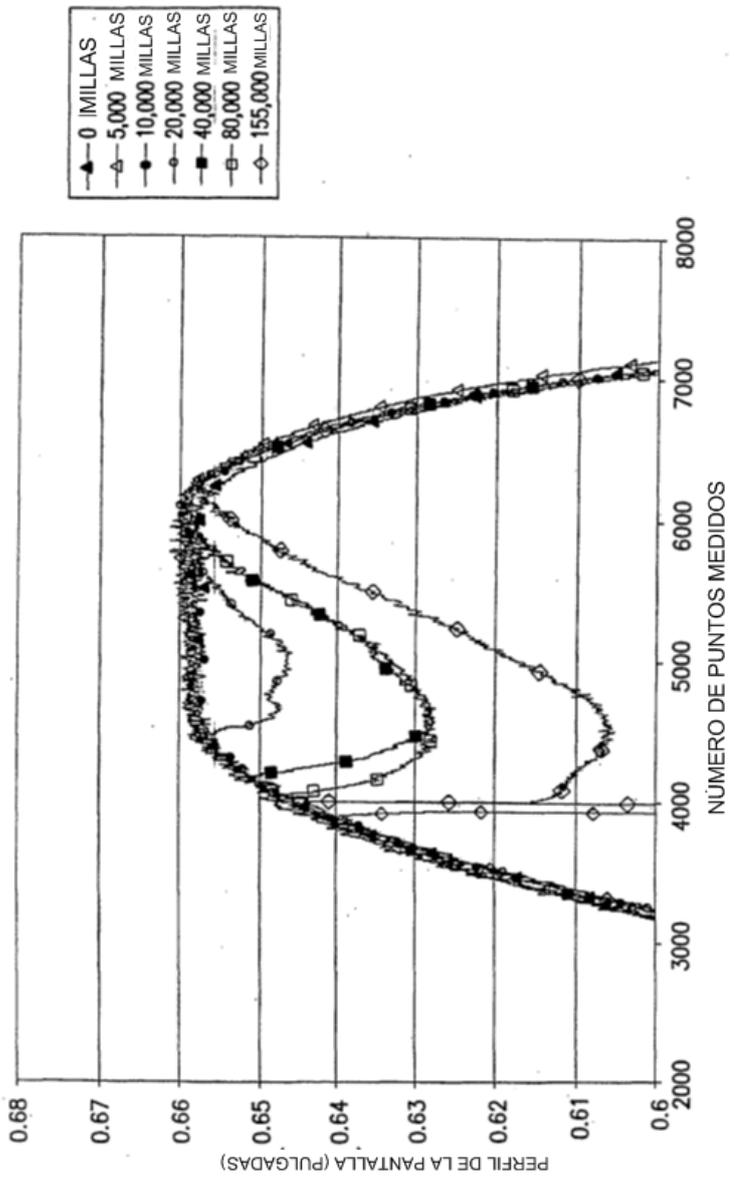


FIG.3

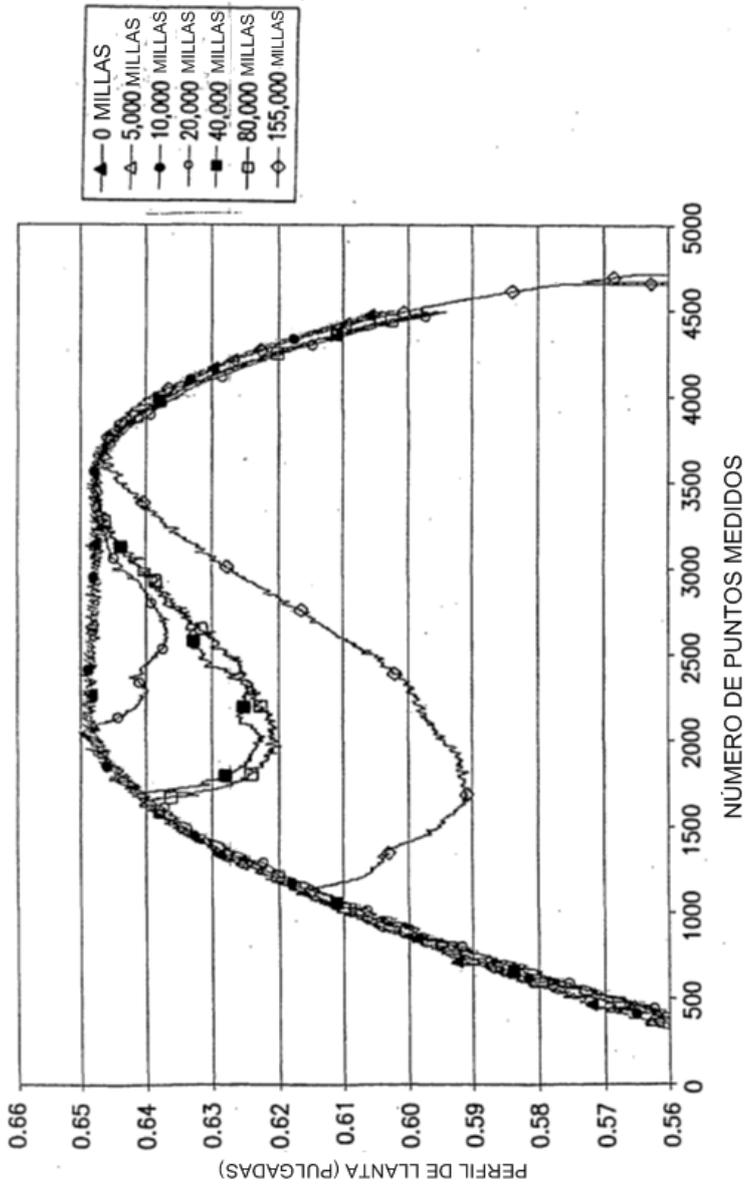


FIG.4

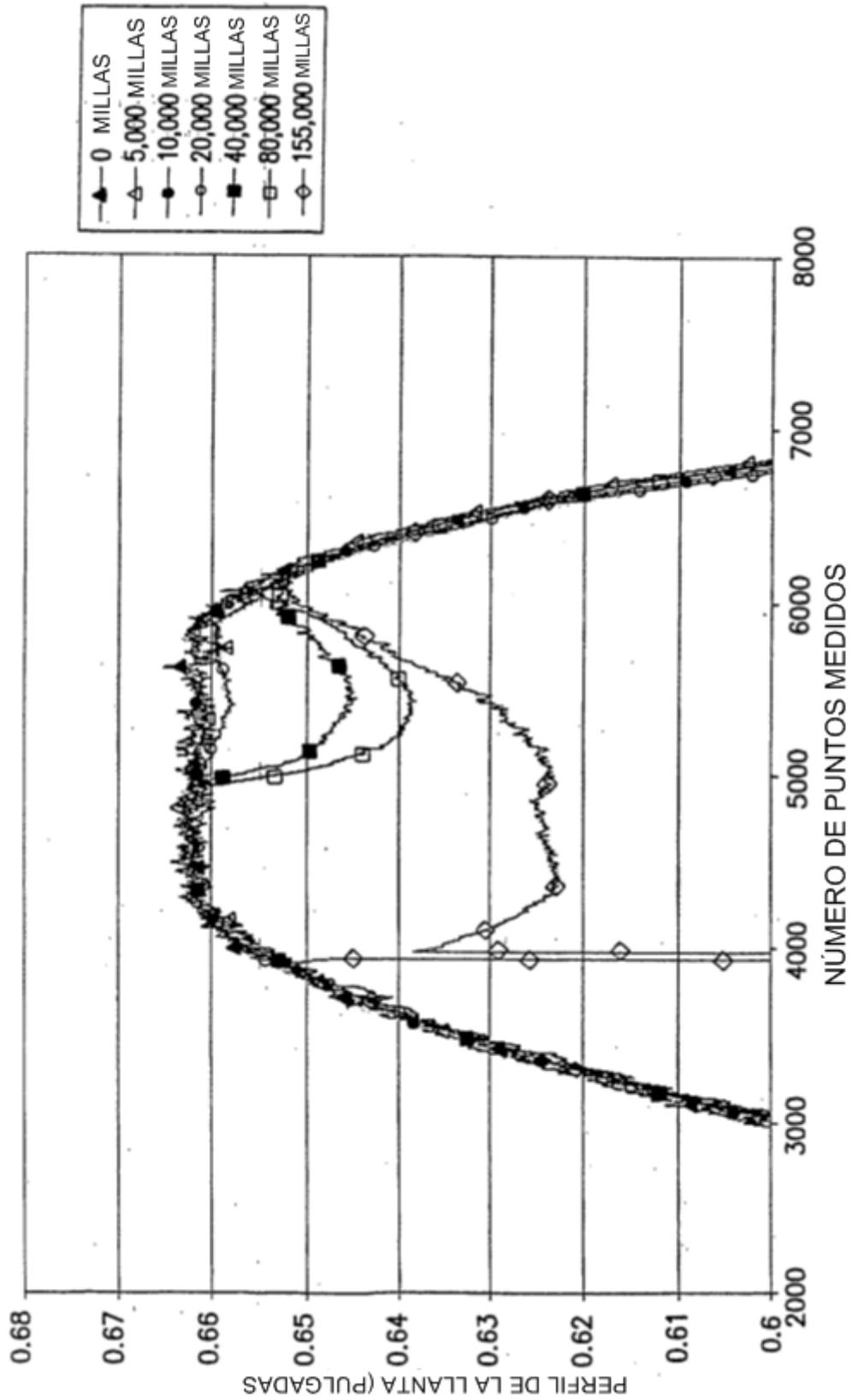


FIG.5

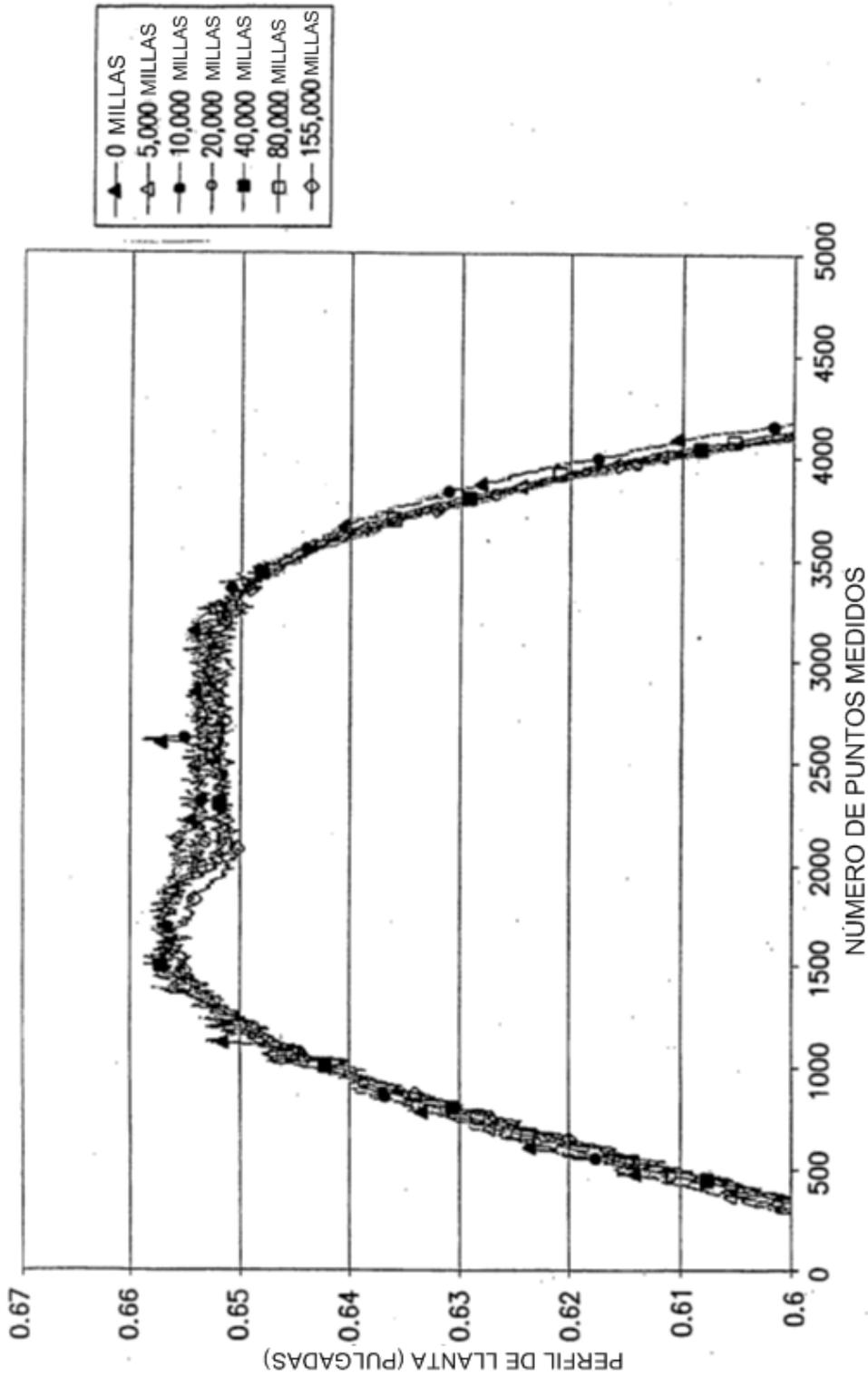


FIG.6

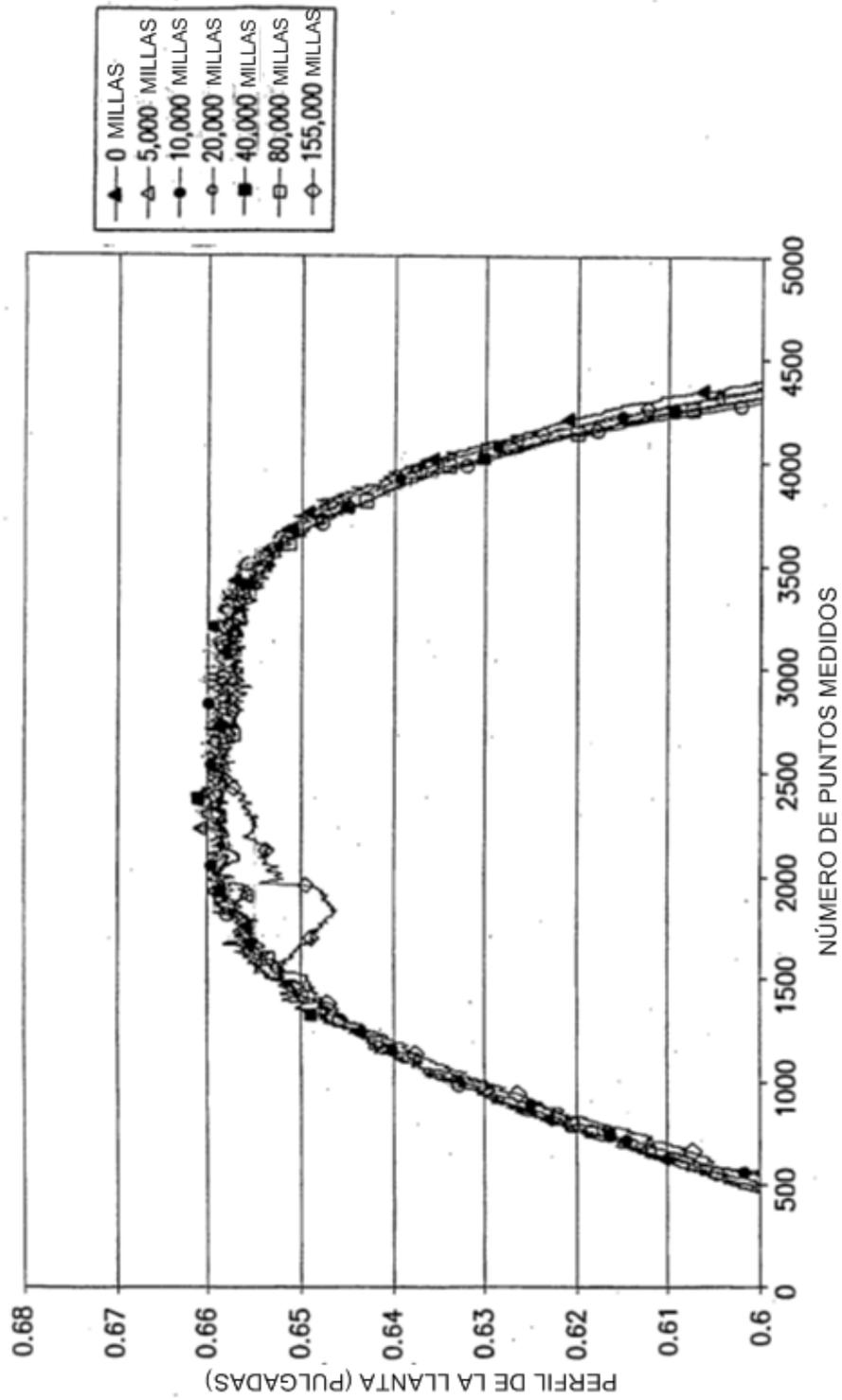


FIG.7

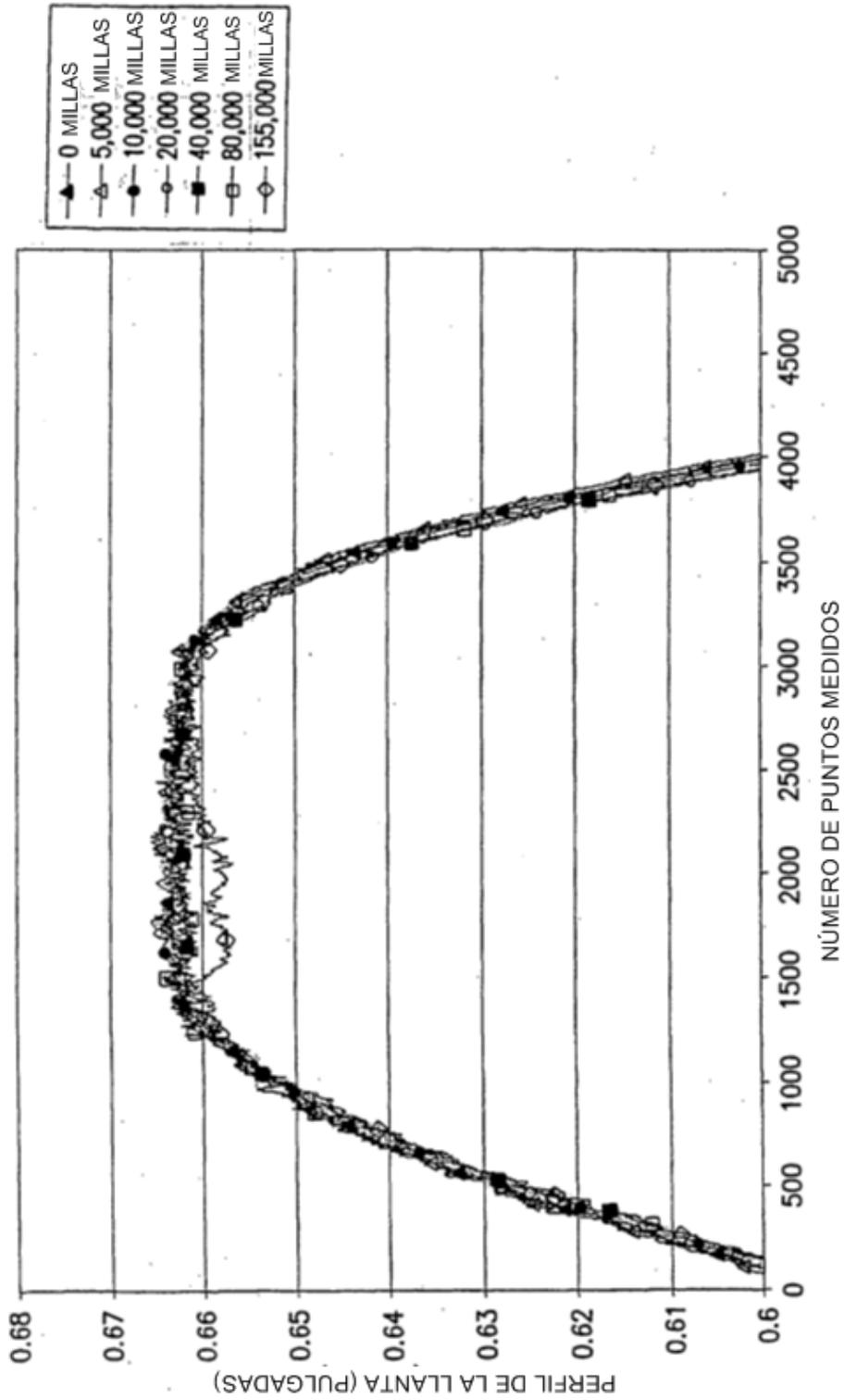


FIG.8

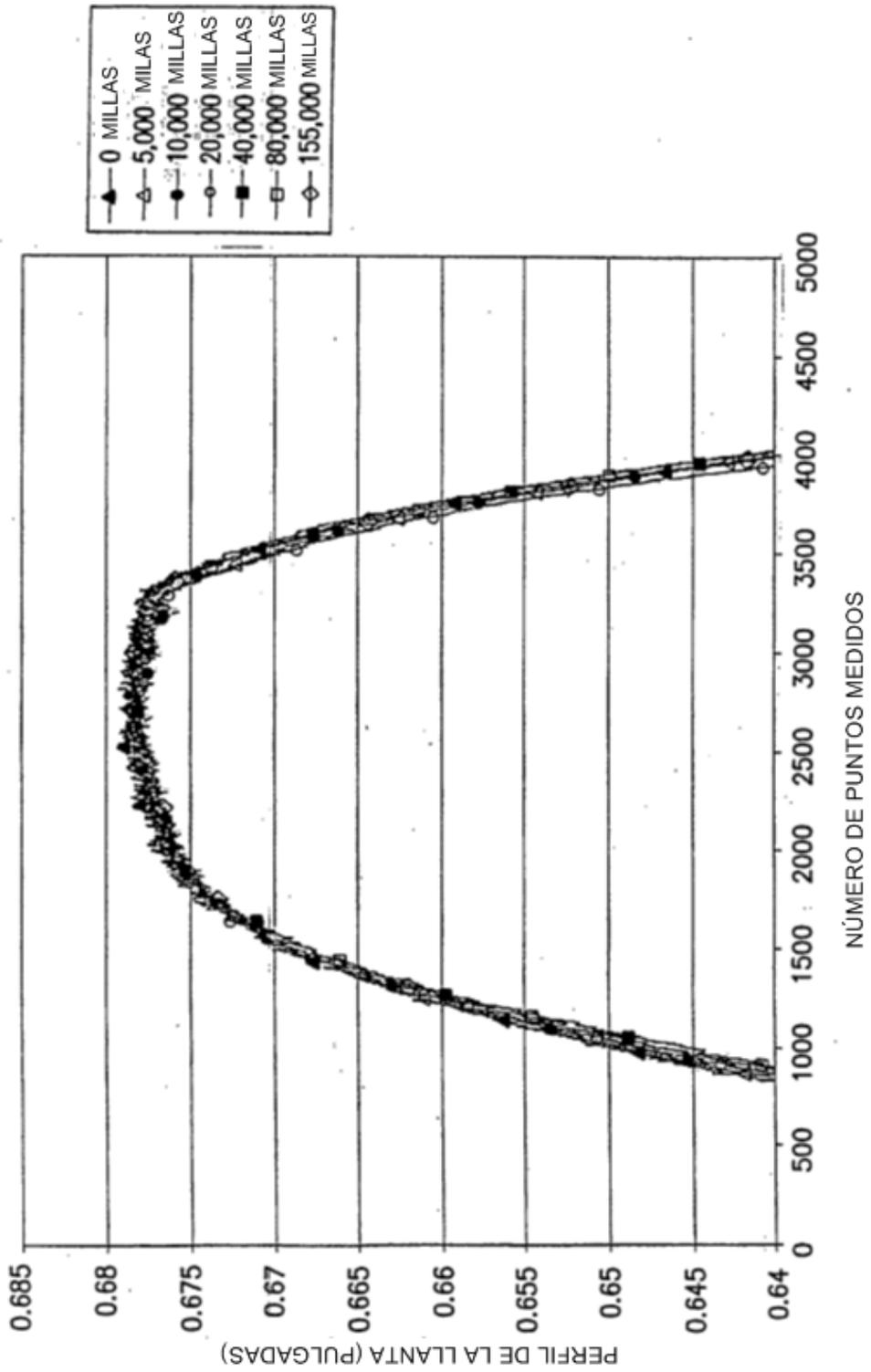


FIG.9

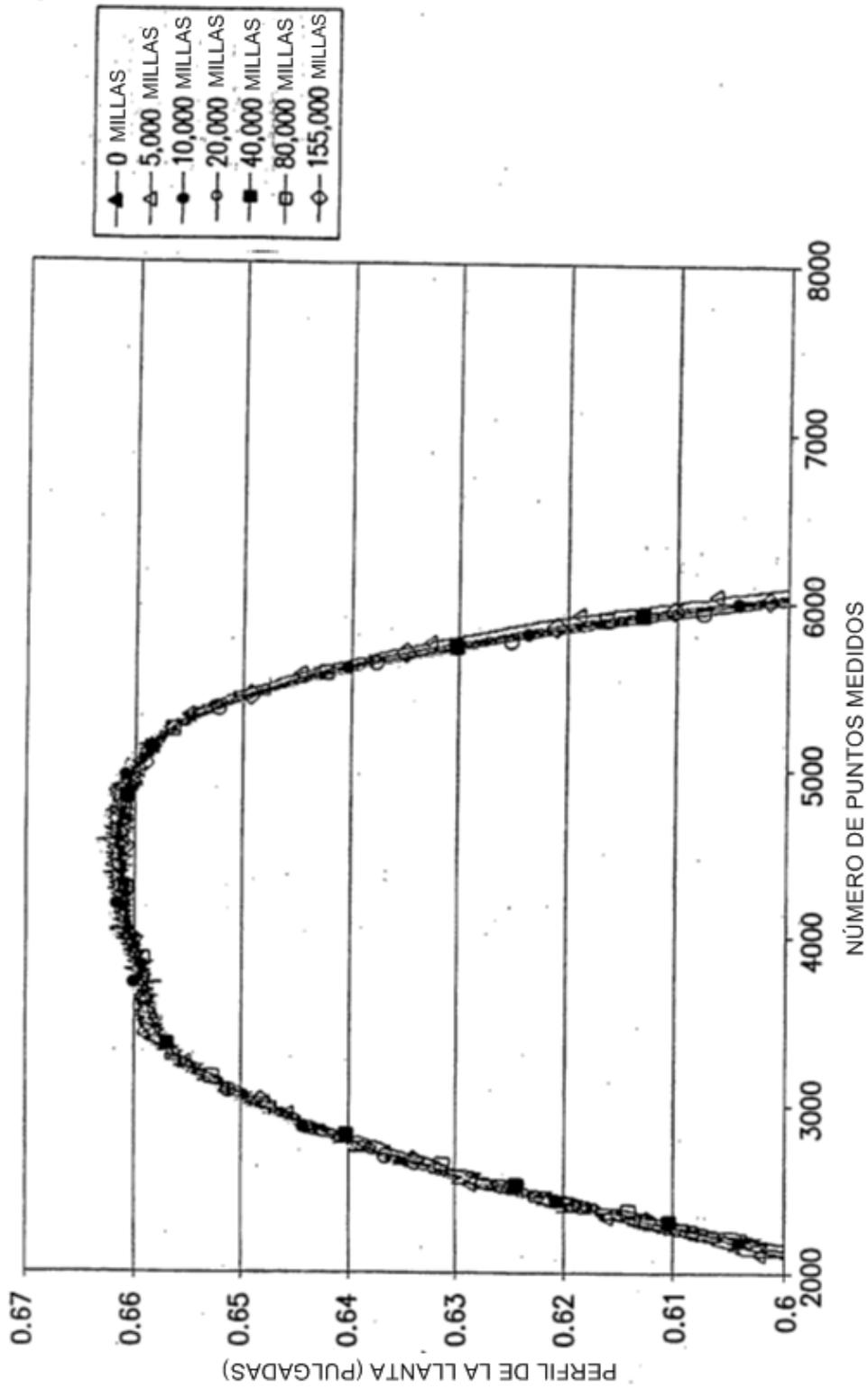


FIG.10