

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 097**

51 Int. Cl.:

B60B 9/00 (2006.01)

B60B 33/00 (2006.01)

B65G 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2010 PCT/DE2010/001171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011 WO11060750**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010 E 10784667 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2501557**

54 Título: **Nuevas ruedas o rodillos amortiguadores de impactos así como el método para su fabricación**

30 Prioridad:
20.11.2009 DE 102009054189

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2017

73 Titular/es:
**CIHAR, ROMAN (100.0%)
Wildenbruchstr. 15
07745 Jena, DE**

72 Inventor/es:
CIHAR, ROMAN

74 Agente/Representante:
TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 648 097 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

Nuevas ruedas o rodillos amortiguadores de impactos así como el método para su fabricación

- 5 [0001] La invención se refiere a nuevas ruedas y rodillos amortiguadores de impactos, particularmente de un cuerpo base metálico, por ejemplo acero, con recubrimiento de plástico, que debido a una cierta amortiguación del fondo son adaptables a cargas especiales/a una vida útil necesaria.
- 10 [0002] Ruedas y rodillos tienen aplicación en los campos más diversos de la rutina industrial y social. En este caso los rodillos respectivos tienen que adaptarse a las condiciones de carga y a una vida útil, pero teniendo en cuenta el aspecto del precio. Para el transporte de grandes masas bajo condiciones difíciles respecto a la temperatura e influencias químicas, se deben ofrecer productos muy especiales y por lo tanto costosos. Dicho rodillo no encuentra salida para aplicaciones bajo condiciones menos críticas.
- 15 [0003] Sin embargo todos los rodillos y ruedas tienen en común la característica de que se debe lograr una cierta amortiguación del fondo, sobre el que la rueda o el rodillo se mueve alojado vertical u horizontalmente. Esta amortiguación se realiza técnicamente con un cojín de aire comprimido o con un plástico más o menos elástico.
- 20 Ambos métodos presentan ventajas y desventajas. El campo de aplicación de la invención descrita se extiende al campo de los rodillos y ruedas sin cojín de aire.
- [0004] Según el uso se aplica sobre la superficie envolvente de una pieza cilíndrica metálica un plástico, que deben presentar características determinadas.
- 25 Aquí se especializan los revestimientos en cuanto a dureza, abrasión, elasticidad, capacidad de carga máxima radial y axial, valores límite de la temperatura de aplicación y almacenamiento así como la resistencia química.
- [0005] Además es sin embargo deseable proveer el material polimérico con la adherencia más alta posible y más duradera posible en el fondo.
- 30 Un fondo metálico debe estar preparado para una correspondiente adherencia óptima. Esta preparación se realiza en el caso más simple con una limpieza. Cuanto más especializada sea la aplicación y cuanto mayores sean las exigencias en el rodillo o la rueda, más especial es el tipo de preparación marcada. Esto culmina en la aplicación de capas de fondo más especiales para mezclas de plástico especiales.
- 35 Sin embargo en todas las capas de fondo de este tipo es característica la base con disolvente. Hasta ahora no se conoce ninguna solución disponible comercialmente para un fondo de anclaje sobre una base acuosa para este propósito.
- [0006] Para garantizar en la polimerización de cualquier plástico una adherencia del producto de reacción en un sustrato metálico, tienen que existir sobre el sustrato grupos capaces de enlazar para una reticulación molecular. En caso de enlace de poliuretanos en superficies de metal se utilizan en la práctica aglutinantes químicos líquidos en forma de productos altamente especializados. Para ello las piezas de trabajo metálicas se raspan previamente con ayuda de una proyección de granalla.
- 45 Esto tiene, junto al aumento del contenido de superficie, sobre todo la ventaja de que el metal está presente en forma pura, no oxidada. El proceso de limpieza posterior elimina residuos del granallado así como restos de impurezas que no fueron eliminados por el enarenado. Sobre la superficie limpia y raspada se aplica ahora la sustancia química líquida en forma de un aglutinante con disolvente especial.
- 50 Después del secado de la capa aglutinante en el proceso de calefacción con segregación de disolventes en fase gaseosa, ésta está unida al fondo metálico química y mecánicamente. En la superficie esta capa ofrece para el encadenado de los componentes de poliuretano partners de enlace en forma de grupos OH y O.
- 55 Los fabricantes que usan este procedimiento son instruidos sobre el uso de estos agentes de adherencia líquidos que contienen disolventes.
- [0007] Las soluciones técnicas antes mencionadas presentan sin embargo las siguientes desventajas:
- 60 - altos costes para la aplicación de aglutinantes químicos especializados,
 - consolidación del aglutinante químico durante varias horas o días
 - altos aportes de energía necesarios (temperaturas de más de 100 grados Celsius)
 - aglutinante que contiene disolvente evapora disolventes en alto grado, por lo que está sujeto a regulaciones ambientales cada vez más estrictas
 - por lo general la aplicación manual en la producción y por lo tanto consumo de tiempo relativamente
- 65 alto.

[0008] De la DE 10 2005 025 083 A1 se conoce una unión con una primera pieza (1) de un material termoestable, una segunda pieza de un material termoplástico y una capa adherente situada entre ellas, donde la primera pieza sobre la capa adherente está unida a la segunda pieza y la capa adherente presenta óxido semiconductor y/o metálico depositado pirolíticamente.

5 Esta unión tiene aplicación en chips y otros componentes de la industria semiconductor.

[0009] La DE 197 51 542 A1 divulga una masa plástica para la envoltura de un cuerpo de metal y/o semiconductor que presenta al menos un polímero así como al menos un material de relleno, donde en esta masa plástica para la mejora de la adherencia del plástico sobre la superficie de metal partículas SiO₂ con una desviación estándar baja del diámetro medio dentro de unos niveles diametrales se mezclan de tal manera que se produce una alta densidad de empaque de las partículas SiO₂.

10

[0010] De la EP 0 365 744 B1 se conoce un cuerpo compuesto dental de metal/de plástico con una capa adherente que contiene dióxido de silicio dispuesta entre el metal y el plástico, donde la capa adherente consiste en dióxido de silicio y uno o más óxidos metálicos y presenta unos gradientes de concentración.

15

[0011] La DE 197 09 673 A1 divulga un método para el tratamiento de superficies y capas muy cercanas a la superficie particularmente de piezas dentales, donde con una sucesión de varios tratamientos de plasma diferentes se logra una alta adherencia entre la superficie tratada con plasma y una capa de plástico aplicada después.

20

Además la DE 197 09 673 A1 divulga un método por el que la superficie de una pieza de trabajo se cubre con ayuda de un tratamiento de plasma con una capa de silicato y se barniza con ella.

[0012] De la 10 2004 029 911 A1 se conoce la producción de capas inorgánicas sobre un sustrato utilizando un flujo de gas caliente y un flujo de gas portador que contiene un precursor, que con un aporte de calor relativamente bajo y bien controlable y una gran diversidad de materiales tanto sustratos revestibles como también las propias capas permite la producción de capas homogéneas adherentes con índices de retención claramente más altos.

25

El flujo de gas caliente y la corriente portadora, que es notablemente más fresca que el flujo de gas caliente, se fusionan en una mezcla sólo cerca del sustrato a cubrir cuya temperatura no afecta al sustrato total química y/o físicamente.

30

[0013] De la DE 10 2007 039 645 A1 se conoce un método y un dispositivo para el revestimiento y/o modificación de alambres inorgánicos y orgánicos, fibras o sus compuestos, que les confiere nuevas características de material y superficie, particularmente en cuanto a la corrosión y la adherencia.

35

En este caso los alambres inorgánicos u orgánicos, fibras o sus compuestos se exponen a una llama o a un plasma o a un flujo de gas caliente, donde la llama o un plasma o un flujo de gas caliente contiene componentes inorgánicos u orgánicos que forman capas, de modo que estos componentes forman recubrimientos oxidicos o modificaciones de la estructura de superficie, de alambres, fibras o sus compuestos.

40

[0014] La EP 1 873 110 A1 divulga un rodillo de apoyo para fines de guía y/o transporte que es apropiado entre otras cosas para el transporte de grandes masas, soporta cargas altas y consiste en un cuerpo de rodillos y un vendaje de material elastomérico como capa intermedia.

45

El vendaje consiste en dos componentes con diferente dureza, donde la dureza del componente exterior es mayor que la dureza del componente interior.

El componente externo consiste en un material polimérico elástico con una dureza mayor de 90°Sh y el componente interior en un material con una dureza menor de 90°Sh.

La desventaja de la capa intermedia en forma de vendaje consiste en que se forma a través de la evaporación de un líquido que contiene disolvente, que no se acopla químicamente al fondo metálico y tras su secado tiene un grosor de más de cien micrómetros.

50

[0015] De la JP 2006 106152 A1 se conoce un rodillo para aparatos electrofotográficos (como por ejemplo impresora o fotocopiadora) que consiste en un cuerpo de vástago y una capa de material elástico, donde entre el cuerpo de vástago y el material elástico está dispuesta una capa de SiO₂, que se monta sobre el cuerpo de vástago.

55

La desventaja de este rodillo a causa de su objetivo determinado consiste en que no es apropiado para el transporte de grandes masas, es decir, no puede ejercer ninguna función de transporte de una rueda en sentido estricto, pues la zona vulcanizada con el material elástico del vástago de metal sirve únicamente para generar una cierta unión con la que el vástago puede transportar una capa de papel en una impresora o fotocopiadora.

60

[0016] De la DE 198 07 086 A1 se conoce un método para la separación de una capa de SiO₂ con un grosor de capa de 0,001 hasta 10 µm por el que en un proceso activado de plasma con presión atmosférica una primera fase gaseosa mediante un campo eléctrico se traslada al estado de plasma y la primera fase gaseosa activada de plasma forma un chorro de plasma en el que se introduce una segunda fase gaseosa que contiene uno o más precursores, y/o un aerosol y/o una sustancia sólida pulverulenta.

65

[0017] A través de las reacciones físico-químicas entre la primera fase gaseosa activada de plasma y la segunda fase gaseosa añadida se separa una capa que consiste por ejemplo en SiO₂ y puede tener una función adherente (por ejemplo para la aplicación de revestimiento de laca) o una función protectora contra la corrosión o sirve a la modificación de la energía de superficie de un sustrato.

5 Además esta capa también puede presentar una función mecánica, eléctrica u óptica.

[0018] De la EP 1 394 283 A1 se conoce un método y un dispositivo para la producción de una capa de SiO₂ que se aplica como revestimiento extenso sobre vidrio o acero inoxidable.

10 [0019] El objeto de la presente invención consiste en evitar las desventajas citadas previamente del estado de la técnica, particularmente poner a disposición nuevas ruedas o rodillos en forma de cuerpos de base metálicos, por ejemplo acero, con revestimientos de plástico que debido a una cierta amortiguación del fondo son adaptables a cargas especiales/a una vida útil necesaria, que frente al estado de la técnica presentan parámetros mejorados y simultáneamente son respetuosos con el medio ambiente y económicos de producir.

15 [0020] El objeto se resuelve a través de las características de la reivindicación 1 y la reivindicación 4. Configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

20 [0021] La esencia de las ruedas o rodillos según la invención consiste en que entre un cuerpo de rueda o rodillo metálico y una capa de amortiguación que recubre este cuerpo de plástico, particularmente poliuretano, se encuentra una capa oxidica semiconductora que presenta un espesor en el área de 2 nm a 200 nm y actúa como medio adherente.

25 [0022] Para generar esta estructura de la capa sobre la superficie envolvente del cuerpo de metal en forma de rueda o rodillo se aplica una capa oxidica semiconductora, sobre la cual a continuación se aplican y se endurecen poliuretanos (PU).

[0023] Según la invención la capa oxidica semiconductora se aplica bajo presión atmosférica a temperatura ambiente normal.

30 En este caso la aplicación puede efectuarse o con sustrato metálico móvil y fuente de emisión fija para el plasma ionizante o con sustrato metálico fijo y fuente de emisión móvil para el plasma ionizante.

[0024] La capa oxidica semiconductora está formada preferiblemente sobre la base de Si o Ge. Como plasma ionizante según el estado de la técnica se puede generar sobre la base de arco eléctrico, llama, corona o ser plasma remoto de alta tensión.

35 El cilindro metálico puede consistir en Fe, Al, Ti, Mg, Sc, Cu, Zn, Sn, Cr, V, Ni así como aleaciones de los mismos.

40 [0025] Alternativamente al cilindro metálico éste puede consistir igualmente en un plástico duro, basado en PA (poliamida) o PU (poliuretano).

[0026] Sobre la superficie metálica de la pieza en bruto del sustrato se aplica en la primera fase una capa oxidica semiconductora, que actúa como medio adherente.

45 Así se omiten el manejo de líquidos que contienen disolventes como medio adherente y los tiempos de secado asociados y las restricciones.

La capa oxidica semiconductora se separa en condiciones de presión normal a temperatura ambiente.

En este caso se puede usar un dispositivo disponible comercialmente para ionizar sustancias orgánicas semiconductoras en el volumen de plasma y reticular de modo oxidico el ión semiconductor libre capaz de enlace tanto en el plasma mismo como también en la superficie de los materiales tratados.

50 Las características de la capa se pueden controlar según el estado de la técnica a través de los parámetros utilizados.

[0027] En la fase siguiente se aplica poliuretano según el estado de la técnica sobre la superficie preparada de este tipo.

55 Después de la reticulación del poliuretano éste se adhiere firmemente a la superficie de metal.

[0028] La invención se explica con más detalle a continuación sobre la base del dibujo esquemático del ejemplo de realización.

Muestran:

60 Fig. 1: una representación esquemática de una forma de realización de una rueda según la invención,

Fig. 2: una representación esquemática de una disposición para la fabricación de la rueda según la Fig. 1 y

Fig. 3: comparación tabular de los diferentes procesos de producción.

[0029] En la Fig. 1 se representa la sucesión de las capas individuales en una forma de realización de la rueda según la invención.

65

El substrato metálico (1) cilíndrico o cilíndrico hueco lleva sobre su superficie envolvente una capa oxidica semiconductor (2) fuertemente adherente.

Sobre esta capa oxidica semiconductor (2) se posiciona una capa de poliuretano (3), donde tras el proceso de la aplicacion de esta capa de poliuretano (3) sobre la capa oxidica semiconductor (2) la capa de poliuretano (3) durante la reticulacion del poliuretano se fija firmemente a la capa oxidica semiconductor (2).

[0030] La capa oxidica semiconductor (2) se produce por el empleo de un procedimiento de revestimiento atmosferico con ayuda de un equipo tecnico disponible comercialmente a temperatura ambiente.

El aumento de la temperatura de la superficie de la pieza de trabajo tratada se limita a unos pocos Kelvin.

En este caso a la mezcla de gases saliente de la fuente de emision para el plasma ionizante se aade previamente una sustancia organica semiconductor, que despues del abandono de la fuente de emision para el plasma ionizante (4) se transforma en el volumen de plasma (5) en particulas oxidicas semiconductoras.

La transformacion en estas particulas ocurre en este caso a partir de la boca (6) de la fuente de emision.

[0031] Para el recubrimiento la superficie a tratar del substrato de metal (1) cilindrico o cilindrico hueco, como se representa en la Fig. 2, es expuesta al volumen de plasma (5), que se mueve con una velocidad periferica definida entre 30 m/h y 4000 m/h, preferiblemente 500 m/h, sobre la superficie del substrato de metal (1) cilindrico o cilindrico hueco.

En la superficie del substrato de metal (1) cilindrico o cilindrico hueco se verifica una reticulacion de las particulas oxidicas semiconductoras una capa oxidica semiconductor (2). La distancia de la fuente de emision para el plasma ionizante (4) a la superficie de metal puede variar entre 3 mm y 200 mm.

Las distancias preferidas son entre 3 mm y 50 mm.

Segun la ingenieria de procesos el substrato metálico (1) cilindrico o cilindrico hueco puede girar alrededor del eje del cilindro donde el volumen de plasma (5) y la fuente de emision para la plasma ionizante (4) estan fijados, o la fuente de emision para el plasma ionizante (4) lleva el volumen de plasma (5) alrededor del substrato metálico (1) cilindrico o cilindrico hueco sobre su superficie envolvente.

Seguidamente a esta fase se realiza la aplicacion de los monomeros liquidos, que reticulan en la capa oxidica semiconductor (2) a un polimero fijo en forma de una capa de poliuretano (3).

[0032] El transcurso de la fabricacion de las ruedas o rodillos segun la invencion en comparacion con el estado de la tecnica se representa en la Fig. 3.

[0033] La ventaja de la presente invencion consiste en que, con ayuda de un dispositivo disponible comercialmente, en segundos se deposita una capa de CVD sobre la superficie de metal, y con presiones atmosfericas y temperatura ambiente.

[0034] La nueva solucion segun la invencion evita el uso de liquidos que contienen disolvente y evita el proceso de consolidacion con consumo de energia asi como de tiempo.

Despues del revestimiento con la capa oxidica semiconductor segun la invencion se puede empezar inmediatamente a continuacion con la aplicacion de las sustancias de poliuretano.

El revestimiento con la capa oxidica semiconductor segun la invencion se puede integrar directamente en la linea de produccion para la produccion continua.

De ese modo se ahorran costes considerables.

Con ayuda de esta solucion es posible aplicar de modo adherente poliuretano sobre superficies no lijadas, particularmente superficies metalicas de cuerpos de ruedas o rodillos, puesto que la capa oxidica semiconductor se une a un aumento del contenido de superficie de la pieza de trabajo.

Ademas con ayuda del procedimiento segun la invencion es posible eliminar sustancias organicas en forma de impurezas de la superficie de metal, de modo que se puede prescindir de un lavado de la pieza de trabajo.

Tanto los bienes de consumo mismos como tambien el gasto tecnico para la aplicacion de la capa oxidica semiconductor estan unidos a costes comparativamente muy bajos.

Con los mismos o mejores valores de adhesion entre la superficie de metal y el poliuretano, el metodo nuevo representa una alternativa notablemente mas economica que el estado de la tecnica actual.

[0035] El campo de aplicacion de la presente invencion se extiende sobre el area de la fabricacion de compuestos poliuretánicos de metal sin el empleo de las hasta ahora usadas bases que contienen disolvente segun el estado de la tecnica para la aplicacion directa sobre el cuerpo de metal, especialmente para la fabricacion de ruedas y rodillos amortiguadores de impactos.

[0036] Todas las caracteristicas representadas en la descripcion, los ejemplos de realizacion y las reivindicaciones sucesivas pueden ser esenciales para la invencion tanto individualmente como tambien en cualquier combinacion entre si.

Lista de referencias

[0037] 1 - substrato metálico cilindrico o cilindrico hueco

- 2 - capa oxídica semiconductoră
- 3 - capa de poliuretano
- 4 - plasma ionizantă
- 5 - volum de plasma

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Rueda amortiguadora de impactos o rodillo amortiguador de impactos para el transporte de grandes masas que consiste en un cuerpo de rueda o rodillo metálico de un sustrato (1) cilíndrico o cilíndrico hueco y una capa de amortiguación de plástico que envuelve este cuerpo, donde entre el cuerpo de rueda o rodillo y la capa de amortiguación se encuentra otra capa, **caracterizado por el hecho de que** la capa de amortiguación es una capa de poliuretano (3) y la otra capa una capa oxidica semiconductora (2) con un espesor en el rango de 2 nm a 200 nm, que posee una función de adherencia.
- 10 2. Rueda amortiguadora de impactos o rodillo amortiguador de impactos para el transporte de grandes masas según la reivindicación 1 **caracterizado por el hecho de que** la capa oxidica semiconductora (2) tiene base de Si o Ge.
- 15 3. Rueda amortiguadora de impactos o rodillo amortiguador de impactos para el transporte de grandes masas según la reivindicación 1 **caracterizado por el hecho de que** este sustrato metálico (1) consiste en Fe, Al, Ti, Mg, Sc, Cu, Zn, Sn, Cr, Va, Ni o aleaciones de los mismos.
- 20 4. Método para la fabricación de una rueda amortiguadora de impactos o un rodillo amortiguador de impactos para el transporte de grandes masas según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado por el hecho de que** se genera una estructura de la capa para la rueda o el rodillo, al aplicar sobre la superficie envolvente del sustrato metálico (1) mediante un plasma ionizante bajo presión atmosférica y con temperatura ambiente normal, una capa oxidica semiconductora (2) sobre la que a continuación se aplica y endurece el poliuretano.
- 25 5. Método según la reivindicación 4 **caracterizado por el hecho de que** el método se efectúa o con sustrato metálico (1) móvil y fuente de emisión fija para el plasma ionizante o con sustrato metálico (1) fijo y fuente de emisión móvil para el plasma ionizante.
- 30 6. Método según la reivindicación 5 **caracterizado por el hecho de que** el plasma ionizante se usa con base de arco eléctrico, llama, corona o plasma remoto de alta tensión.

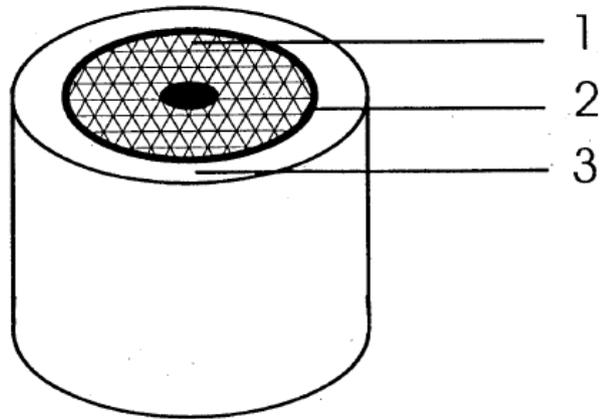


Fig. 1

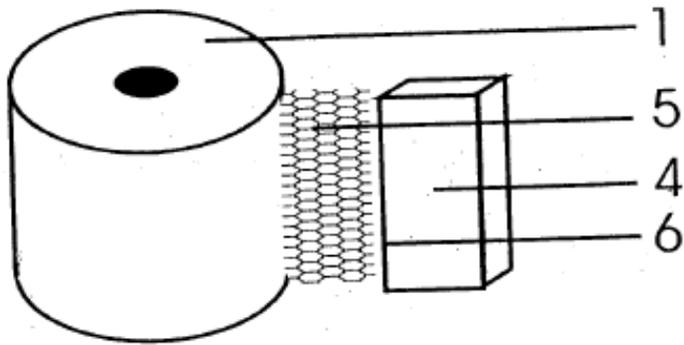


Fig. 2

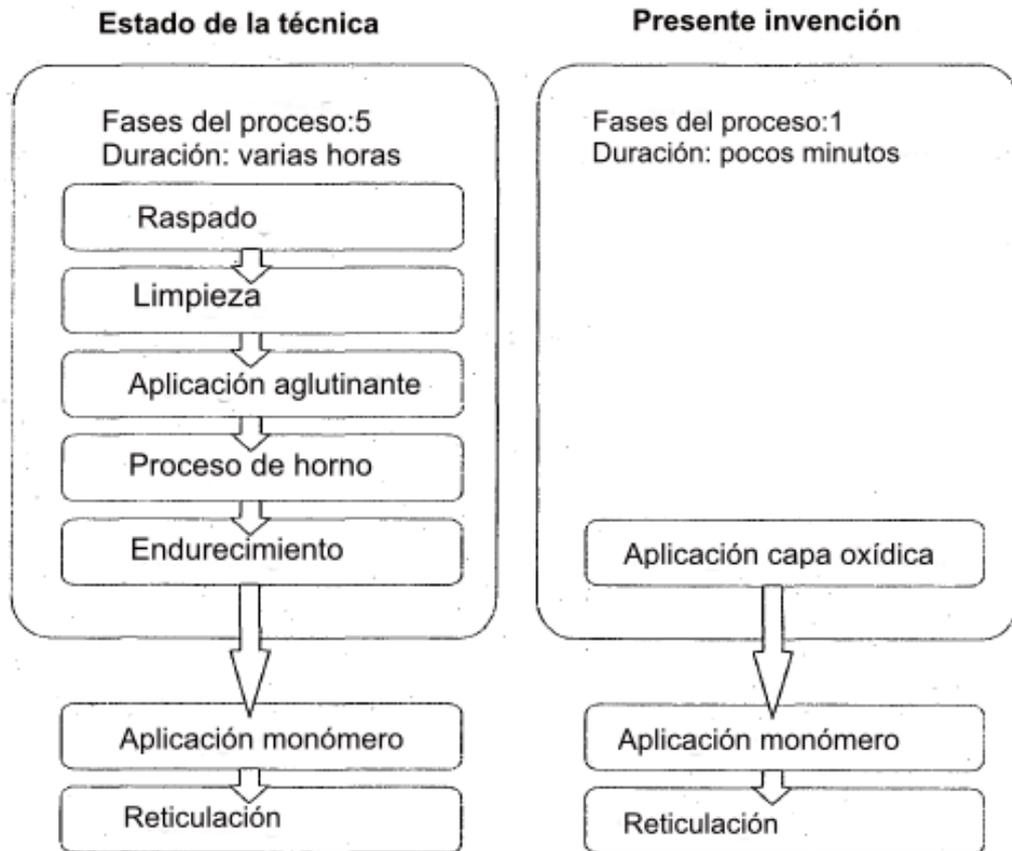


Fig. 3