

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 802**

51 Int. Cl.:

B21H 8/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2015** **E 15735737 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019** **EP 3307452**

54 Título: **Objeto laminado de acero inoxidable y su procedimiento de fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
12.12.2019

73 Titular/es:

APERAM (100.0%)
12C rue Guillaume Kroll
1882 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

VIL, DIDIER;
DAMASSE, JEAN MICHEL y
HAEGELI, FRANÇOISE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 734 802 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

Objeto laminado de acero inoxidable y su procedimiento de fabricación

5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de los aceros inoxidables en forma de productos planos laminados, especialmente unas bandas, unas placas y unas chapas, o unos productos cortados y/o conformados a partir de tales bandas, placas y chapas.

10 **[0002]** Los aceros inoxidables se utilizan en numerosos campos para constituir unos objetos destinados a permanecer visibles y a presentar un aspecto de superficie limpia y atractiva a la vista por su brillo. Este es, en particular, el caso cuando se utilizan para fabricar muebles, electrodomésticos, cubiertos, revestimientos de fachadas de edificios...

15 **[0003]** Sin embargo, tienen el inconveniente de hacer muy visibles las huellas dactilares dejadas por los usuarios de los objetos en cuestión, por lo que las superficies de estos objetos deben limpiarse regularmente para que se puedan aprovechar al máximo las propiedades estéticas del acero inoxidable.

20 **[0004]** Ya se han ideado diversas soluciones técnicas para atenuar este problema. Existen así unos barnices que se depositan por lacado sobre la superficie del acero inoxidable, y que hacen visibles las huellas dactilares solo si el objeto se observa en ángulos particulares. Sin embargo, esta solución no es ideal ya que no resuelve totalmente el problema planteado, puesto que las huellas dactilares permanecen visibles en ciertas condiciones de observación. Además, este barniz debe depositarse durante una operación de fabricación especialmente dedicada, lo que aumenta inevitablemente de manera significativa el coste de la fabricación del objeto y deteriora la productividad de la línea de fabricación de los objetos, o la de los semi-productos precursores (bandas, placas, chapas u otros) de los que proceden. Para que el efecto anti-huellas dactilares permanezca, también es necesario que la capa de barniz no se deteriore significativamente durante la utilización del objeto, lo que no se garantiza cuando es probable que el objeto esté sometido a fricción durante su utilización (caso, por ejemplo, de cuchillos, encimeras de cocina...). Por último, es probable que el revestimiento se deteriore si, después de su aplicación, el objeto tratado debe someterse a una conformación por embutición, plegado u otros. Y aplicar el revestimiento solo después de esta conformación no siempre sería posible o fácil.

35 **[0005]** El documento EP-A-2 881 194 (véase también el documento CN 104626865 A) describe un panel de metal (acero inoxidable o Al, por ejemplo) para constituir la decoración exterior de un electrodoméstico. Consta en una de sus superficies de un motivo hueco, y en la otra de sus superficies de un motivo en relieve que resulta de la transferencia en dicha otra superficie de la fuerza que ha conducido a imprimir el motivo hueco en la primera superficie.

40 **[0006]** El objetivo de la invención es proponer a los fabricantes de acero inoxidable o de objetos de acero inoxidable unos productos laminados que no sean sensibles a las huellas dactilares, y de esta manera sin duda permanente, sin que esto influya demasiado en la duración y el coste de la fabricación de los objetos o de los semi-productos de los que proceden.

45 **[0007]** A tal efecto, la invención tiene como objeto un objeto laminado de acero inoxidable, caracterizado porque su superficie presenta un motivo en relieve y hueco que consta de una yuxtaposición aleatoria de al menos dos especies de polígonos, teniendo cada uno de dichos polígonos al menos tres lados, que presentan una superficie comprendida entre 1 y 9 mm², una diferencia entre su dimensión más pequeña y de mayor tamaño comprendida entre 0,5 y 3 mm, estando constituido cada polígono por estrías rectilíneas casi paralelas, separándose cada una $\pm 15^\circ$ con respecto a la orientación media de las estrías, de 5 a 30 μm de profundidad separadas por unas líneas de cresta, y cuyos ejes están a una distancia de 0,1 a 0,3 mm, y de los cuales un análisis espectral por transformada de Fourier, realizado en un cuadrado de al menos 100 mm², muestra que presenta una isotropía de al menos el 40 % entre la dirección de laminado y la dirección transversal, y de entre las tres principales orientaciones angulares preferentes las dos orientaciones angulares preferentes adyacentes están separadas al menos 20° y como máximo 60°.

55 **[0008]** De preferencia, el plano de referencia de cada polígono está inclinado con respecto a los planos de referencia de sus polígonos contiguos, de 1 a 10°.

[0009] De preferencia, el análisis espectral de su superficie presenta entre tres y ocho orientaciones angulares preferentes.

60 **[0010]** De preferencia, los flancos de dichas estrías presentan unas superficies curvadas y/o que constan de unas asperezas.

[0011] Puede tratarse de una chapa, una placa o una banda.

[0012] El objeto puede haber sido realizado por recorte y/o conformación de una chapa, una placa o una banda del tipo anterior, que constituye un precursor de dicho objeto.

[0013] La invención tiene como objeto igualmente un procedimiento de fabricación de un objeto del tipo anterior, caracterizado porque dicha superficie que presenta dicho motivo se obtiene durante el laminado del objeto, o de un precursor de dicho objeto, por la presión de un cilindro de laminado en la superficie del objeto o de su precursor, presentando dicho cilindro en sí mismo en su superficie un motivo que permite obtener dicho motivo en la superficie del objeto.

[0014] Como se habrá comprendido, la invención consiste en imprimir, durante un laminado, sobre la superficie del objeto o sobre la superficie de un semi-producto que sería un precursor, un motivo grabado en relieves y hueco de un tipo particular bien definido. Este motivo se basa en una yuxtaposición aleatoria de dos especies al menos de polígonos, no necesariamente regulares, que tienen al menos tres lados. Los planos de las superficies de polígonos adyacentes están, de preferencia, ligeramente inclinados entre sí. Los polígonos que delimitan en sí cada uno un área en la que están presentes unas estrías casi paralelas de profundidades y anchos definidos. Presentan cada uno una superficie comprendida entre 1 y 9 mm², una diferencia entre su dimensión más pequeña y de mayor tamaño comprendida entre 0,5 y 3 mm y el plano de referencia de cada polígono está inclinado de 1 a 10° con respecto al de sus polígonos adyacentes inmediatos.

[0015] Cada polígono está constituido por estrías casi paralelas, es decir separadas cada una $\pm 15^\circ$ con respecto a la orientación media de las estrías. Tienen de 5 a 30 μm de profundidad y están separadas por unas líneas de cresta. Sus ejes están a una distancia de 0,1 a 0,3 mm. Un análisis espectral por transformada de Fourier de la superficie del objeto, realizada en un cuadrado de área 100 mm² al menos, muestra que presenta una isotropía de al menos el 40 % entre la dirección de laminado y la dirección transversal, y entre las tres principales orientaciones angulares preferentes determinadas por el análisis espectral, dos orientaciones adyacentes están separadas de 20 a 60°.

[0016] De preferencia, el motivo imprimido sobre la superficie del objeto consta de entre tres y ocho orientaciones angulares preferentes. Más allá de ocho de tales orientaciones preferentes, ya no se garantiza que la distancia angular entre dos orientaciones preferentes adyacentes sería siempre suficiente para que el efecto buscado de atenuación de las huellas dactilares sea correctamente obtenido.

[0017] La profundidad de las estrías de 5 a 30 μm está justificada por el hecho de que por debajo de 5 μm , la impresión sería demasiado difícil de realizar y su resultado no sería de todas formas lo suficientemente eficaz. Por encima de 30 μm , el efecto anti-huellas obtenido no mejora significativamente, y se corre el riesgo de encontrarse con una rugosidad de la chapa que podría ser excesiva para ciertas aplicaciones. El grabado de los cilindros del laminador con tal nivel de rugosidad sería igualmente problemático.

[0018] Los inventores han probado también otros tipos de grabado de la superficie de chapas de acero inoxidable. Un ejemplo de tal otro tipo de grabado se describirá más adelante. Pero se ha estimado que el tipo de grabado según la invención era el más apto, entre los probados, para conferir a la superficie las particularidades de isotropía y de reflexión multidireccional que permiten resolver de la mejor manera el problema de la visibilidad de las huellas dactilares.

[0019] Esta impresión es realizada por el cilindro de trabajo del laminador que entran en contacto con la superficie que se va a tratar. Este cilindro presenta en sí mismo sobre su superficie un motivo grabado que es, al menos aproximadamente, el «negativo» del motivo que se desea grabar sobre la superficie del objeto. Es necesario laminar sin pulir, los huecos de la superficie del objeto son imprimidos por unos relieves correspondientes proporcionados sobre el cilindro, y los relieves de la superficie del objeto son imprimidos por unos huecos correspondientes proporcionados sobre el cilindro. El grado de identidad entre las dimensiones de los motivos del cilindro y del motivo que se va a imprimir, en particular en lo que se refiere a las dimensiones de los relieves/huecos del cilindro, se debe determinar por la experiencia, y puede variar según las durezas respectivas de las superficies del cilindro y de la superficie que se va a tratar y según la intensidad de la presión aplicada a la superficie por el cilindro.

[0020] Si solo debe tratarse una de las superficies del objeto laminado, solo es necesario, por supuesto, utilizar un solo cilindro de trabajo que presenta sobre su superficie el grabado en negativo del motivo que se va a imprimir. Si se deben tratar las dos superficies del objeto laminado, los dos cilindros de trabajo del laminador deben presentar este grabado en negativo. El laminador puede ser de cualquier tipo conocido, clásico con un par de cilindros de trabajo y uno o varios pares de cilindros de soporte, o, por ejemplo, de tipo Sendzimir, o un laminador de tipo planetario.

[0021] Los cilindros son en sí mismos grabados por un procedimiento industrial tal como un grabado láser, una electroerosión...

[0022] La invención se va a describir ahora más precisamente, en referencia a las figuras anexas siguientes:

- La figura 1 y la figura 2 que muestran la superficie de una chapa de acero inoxidable no grabada de la técnica anterior y su diagrama de análisis espectral, tomando como dirección de referencia la dirección de laminado (para la figura 1)

y la dirección transversal (para la figura 2);

- Las figuras 3 y 4 que muestran la superficie de una chapa de acero inoxidable grabada de una manera no conforme con la invención, y su diagrama de análisis espectral, tomando como dirección de referencia la dirección de laminado;
- Las figuras 5 a 7 que muestran unos ejemplos de polígonos aislados, que pertenecen a un grabado efectuado sobre una chapa de acero inoxidable según la invención, con sus diagramas de análisis espectral respectivos;
- La figura 8 que muestra en vista en perspectiva un ejemplo de porción de superficie de una chapa de acero inoxidable grabada según la invención;
- Las figuras 9 a 12 que muestran, vistos desde arriba, unos ejemplos de porciones de superficie de chapas de acero inoxidable grabadas según la invención, con sus diagramas de análisis espectral respectivos;
- La figura 13 que muestra la superficie de una chapa de acero inoxidable de referencia a la superficie no grabada, en la que es visible una huella dactilar;
- La figura 14 que muestra, con el mismo aumento que la figura 13, la superficie de una chapa de acero inoxidable de referencia a la superficie grabada según las figuras 3 y 4, sobre la que es visible una huella dactilar;
- La figura 15 que muestra, con el mismo aumento que la figura 13, la superficie de una chapa de acero inoxidable grabada según la invención, y sobre la cual una huella dactilar no es prácticamente visible.

[0023] A título de referencias, las figuras 1 y 2 muestran unas superficies de muestras de una chapa 1 de acero inoxidable laminada con unos cilindros de trabajo casi lisos, como es habitualmente el caso, y que no presentaban por tanto ningún grabado particular. Las superficies de las muestras de chapas son en sí mismas relativamente lisas: solo se ven unas estrías poco profundas (aproximadamente de 1 a 1,5 μm) y muy estrechas, orientadas francamente según la dirección de laminado, y sus diagramas de análisis espectral por transformada de Fourier, realizadas por un procedimiento clásico (véase, por ejemplo, el documento «Techniques de l'Ingénieur, La transformée de Fourier et ses applications» (Técnicas del ingeniero, la transformada de Fourier y sus aplicaciones), 2007, vol. AFM3, AF1440-1443), son presentadas. En el ejemplo de la figura 1, el análisis se realiza tomando como orientación de referencia (90°) la dirección de laminado, y en el ejemplo de la figura 2, el análisis se realiza tomando como orientación de referencia la dirección transversal, es decir, la dirección perpendicular a la dirección de laminado.

[0024] La tasa de isotropía entre la dirección de laminado y la dirección transversal es, lógicamente ya que se trata de la misma chapa, idéntica para las dos imágenes, y es del 11,6 %. Esta es una tasa baja, lo que es normal ya que no se ha tomado ninguna medida particular para que el efecto del laminado de la chapa sobre la estructura de la superficie sea atenuado, siendo realizado este laminado según una dirección bien definida. Esta isotropía muy reducida de la superficie es un inconveniente para la visibilidad de las huellas dactilares, ya que favorece el reflejo de la luz según unas direcciones bien definidas en las que la huella dactilar es particularmente visible.

[0025] Observadas en la dirección de laminado (figura 1), las estrías presentan unas direcciones privilegiadas de $90,0^\circ$, $95,5^\circ$ y $84,3^\circ$ con respecto a la dirección transversal (correspondiendo los ángulos de 0° y 180° a los dos sentidos de la dirección transversal), que son, por lo tanto, idénticas o muy cercanas a la dirección de laminado.

[0026] Observadas en la dirección transversal (figura 2), las estrías presentan unas direcciones privilegiadas de $0,289^\circ$, $5,48^\circ$ y 174° con respecto a uno de los sentidos de la dirección transversal, y que por lo tanto son muy sustancialmente perpendiculares a la dirección transversal y corresponden por lo tanto a la dirección de laminado. La coherencia de los resultados de las medidas de las figuras 1 y 2 está por lo tanto razonablemente bien asegurada, para las imprecisiones habituales de las medidas cercanas.

[0027] Las figuras 3 y 4 presentan una superficie de chapa grabada según un motivo no conforme a la invención. Consta de unos relieves según dos redes regulares insertadas.

[0028] Una primera red, orientada según la dirección de laminado, comprende unos relieves 2 de 45 μm de altura, y de sección casi elíptica de la cual, en la base, el eje mayor mide 1,25 mm y el eje menor 0,85 mm. Están dispuestos intercalados según unas líneas a una distancia de 1,13 mm. La sección de cada relieve disminuye progresivamente a lo largo de la altura del relieve, y los vértices de dos relieves 2 adyacentes situados en una misma línea están a una distancia de 2 mm.

[0029] Una segunda red, orientada según la dirección transversal, consta de unos relieves 3, intercalados de forma regular entre los relieves 2 de la primera red. Los relieves 3 tienen una altura de 30 μm y una sección casi elíptica de la cual, en la base, el eje mayor mide 0,88 mm y el eje menor 0,57 mm. Están dispuestos intercalados, según unas líneas a una distancia de 1 mm. La sección de cada relieve disminuye progresivamente según la altura del relieve, y los vértices de dos relieves 3 adyacentes situados en una misma línea están a una distancia de 2,26 mm.

[0030] El diagrama de análisis espectral de esta superficie muestra que su isotropía es del 40,9 %, lo que es relativamente elevada y podría ser favorable desde el punto de vista de la ausencia de visibilidad de las huellas dactilares. Sin embargo, este diagrama solo presenta tres direcciones privilegiadas, de 16° , $89,9^\circ$ y 160° con respecto a la dirección transversal. Estas distancias son muy importantes, superiores al máximo de 60° que exige la invención, y se verá que, de hecho, las huellas dactilares permanecen muy visibles sobre una superficie de acero inoxidable que presenta este grabado.

[0031] Las figuras 5 a 7 muestran las superficies de polígonos 4 aislados que forman parte de un motivo impreso sobre la superficie del objeto, realización según la invención. Como puede verse, estos polígonos 4 son, en los casos representados, unos hexágonos irregulares, en los límites de los cuales se proporcionan unas estrías rectilíneas 5, separadas en sí por unas líneas de crestas 6. Los ejes de cada estría 5 están separados por 0,2 mm aproximadamente en el ejemplo representado y, según la invención, esta distancia puede variar entre 0,1 y 0,3 mm. La profundidad de las estrías 5 con respecto a los vértices de las crestas 6 es, en el ejemplo representado, de aproximadamente 20 µm. Según la invención, podría ser de 5 a 30 µm. Las figuras 5 a 7 muestran también los diagramas de análisis espectral por transformada de Fourier del polígono 4 aislado correspondiente.

[0032] La figura 5 muestra un polígono 4 cuyo eje de las estrías 5 está orientado casi paralelamente a la dirección de laminado. La tasa de isotropía entre la dirección de laminado y la dirección transversal es del 8,36 % y, por lo tanto, es muy baja, lo que refleja una orientación muy marcada de las estrías en su conjunto. La dirección principal privilegiada está efectivamente en la dirección de 99,1° con respecto a la dirección transversal, una segunda dirección privilegiada está en la dirección de 90°, una tercera dirección privilegiada está en la dirección de 84,3°.

[0033] La figura 6 muestra un polígono 4 idéntico al de la figura 3, cuyo eje de las estrías es oblicuo (aproximadamente 45°) con respecto a la dirección de laminado. La tasa de isotropía es del 4,92 %. La principal dirección privilegiada está en la dirección de 130° con respecto a la dirección transversal, una segunda dirección privilegiada está en la dirección de 136°, una tercera dirección privilegiada está en la dirección de 123°.

[0034] La figura 7 muestra otro polígono 4 idéntico al de la figura 3, cuyo eje de las estrías 5 es casi perpendicular a la dirección de laminado. La tasa de isotropía es del 7,08 %. La principal dirección privilegiada está en la dirección de 0,0729° con respecto a la dirección transversal, una segunda dirección privilegiada está en la dirección de 171°, una tercera dirección privilegiada está en la dirección de 166°.

[0035] La figura 8 muestra en perspectiva una porción de la superficie de una chapa 1 según la invención, cuya superficie presenta una yuxtaposición aleatoria de polígonos 4 como se ha definido más arriba. Se ve que los contornos y las orientaciones de las estrías de los diferentes polígonos 4 son muy variados, de modo que debe esperarse que la tasa de isotropía de la superficie tomada en su conjunto sea relativamente elevada, lo que se confirma por las medidas que se verán más adelante. Se ve también que, según una variante preferida de la invención, los polígonos 4 no están todos situados en el mismo plano, y que los planos de referencia de dos polígonos contiguos están inclinados entre 1 y 10° uno con respecto al otro.

[0036] La figura 9 muestra una vista desde arriba de una porción de 400 mm² de la superficie de una chapa 1 según la invención, con su diagrama de análisis espectral por transformada de Fourier. Las medidas de la tasa de isotropía entre la dirección de laminado y la dirección transversal y unas orientaciones angulares preferentes se realizan, como en las figuras 1, 2 y 3, en el conjunto de la superficie representada, y ya no, como en las figuras 5 a 7, en unos polígonos aislados. La isotropía es, por tanto, casi más marcada, ya que las orientaciones privilegiadas de las estrías de los diversos polígonos son muy diversas: 40,3 %. Las rayas de las orientaciones preferentes de la superficie tomada en su conjunto forman una gavilla de seis grupos de rayas, teniendo estos grupos unas orientaciones principales realmente diferentes. Por lo tanto, ya no se encuentra una orientación privilegiada casi única según la dirección de laminado como en los ejemplos de referencia de las figuras 1 y 2. Las tres orientaciones privilegiadas son, respectivamente a, 97,0°, 75,5° y 119°, y son por tanto muy distintas entre sí, ya que entre las dos orientaciones privilegiadas adyacentes hay una distancia de, respectivamente, 21,5° y 22°. Pero la distancia entre estas tres direcciones privilegiadas es claramente más reducida que en el caso del grabado de referencia, no conforme a la invención, de las figuras 3 y 4.

[0037] La figura 10 muestra otro ejemplo de una superficie de una chapa 1 según la invención. Su isotropía es del 53,3 %, por lo tanto, incluso mejor que para el ejemplo de la figura 7. Se ven en el espectro siete orientaciones privilegiadas, de las cuales las tres principales están separadas por 21,8° y 22,2° con respecto a su(s) adyacente(s), como se desprende de los datos del diagrama.

[0038] La figura 11 muestra otro ejemplo de superficie de una chapa 1 según la invención. Su isotropía es del 50,2 %. Se ven en el espectro siete orientaciones privilegiadas, de las cuales las tres principales están separadas por 22,8° y 30° con respecto a su(s) adyacente(s), como se desprende de los datos del diagrama.

[0039] La figura 12 muestra otro ejemplo de superficie de una chapa 1 según la invención. Presenta, en particular, muchos polígonos que constan de cuatro lados. Su isotropía es del 60,5 %, por lo tanto, incluso mejor que las de los otros ejemplos representados en las figuras 7 a 9. Se ven en el espectro siete orientaciones privilegiadas, de las cuales las tres principales están separadas por 54° y 30° con respecto a su(s) adyacente(s), como se desprende de los datos del diagrama.

[0040] La figura 13 muestra la superficie lisa 7 de referencia de una chapa de un acero inoxidable de tipo AISI 304 que se ha sometido a un recocado brillante, en el que un usuario ha dejado una huella digital claramente visible.

[0041] La figura 14 muestra, con el mismo aumento que la figura 13, la superficie 8 de una chapa de un acero inoxidable AISI 304 que se ha sometido a un recocido brillante, en el que un usuario ha dejado igualmente una huella digital visible, aunque esta superficie 8 presenta un grabado conforme al que se representa en las figuras 3 y 4. Está claro por tanto que cualquier tipo de grabado de la superficie de la chapa de acero inoxidable no es apto para resolver el problema de atenuar la visibilidad de las huellas dactilares de forma satisfactoria.

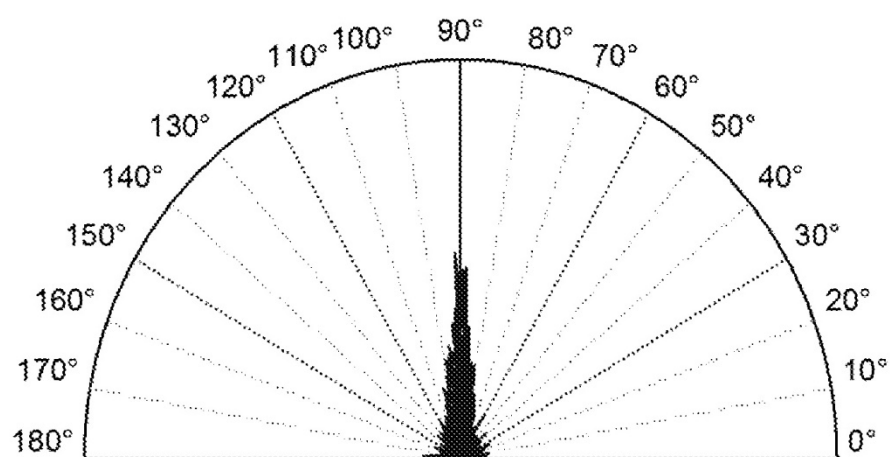
[0042] La figura 15 muestra, con el mismo aumento que la figura 13, la superficie 9 de una chapa de acero inoxidable del mismo tipo que la de la figura 13 y observada en las mismas condiciones de iluminación, cuya superficie está grabada conforme a la presente invención (se trata del tipo de grabado de la figura 12) y en el que un usuario ha puesto igualmente su dedo. Aquí, esta huella dactilar no es visible como tal, y solo se manifiesta por la presencia de una zona un poco más oscura, signo de un reflejo de la luz ligeramente menor que en el resto de la superficie de la chapa. El aspecto estético de la superficie 9, especialmente su brillo, no se modifica por tanto casi para un observador que la mira a una distancia habitual.

[0043] Es preferible que los flancos de las estrías 5 no sean rectilíneos, sino que presenten una superficie curvada y/o, mejor, unas asperezas. De esta forma, la difusión de la luz que sale de las estrías 5 es más aleatoria, y esto acentúa el efecto buscado de atenuar la visibilidad de las huellas dactilares.

[0044] La invención puede aplicarse a todos los tipos de aceros inoxidables, independientemente de su microestructura. Es particularmente interesante utilizarla para los aceros que se someten a un recocido brillante, y en los que las huellas dactilares son más visibles. Pero unos aceros tratados por un recocido clásico, y para los cuales se obtiene igualmente un brillo de la superficie, pueden beneficiarse también ventajosamente de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Objeto laminado de acero inoxidable, cuya superficie tiene un motivo, **caracterizado porque** dicho motivo es un motivo en relieve y en hueco que consta de una yuxtaposición aleatoria de al menos dos especies de polígonos (4), teniendo cada uno de dichos polígonos (4) al menos tres lados, que presentan una superficie comprendida entre 1 y 9 mm², una diferencia entre su dimensión más pequeña y de mayor tamaño entre 0,5 y 3 mm, estando cada polígono (4) constituido por estrías (5) rectilíneas casi paralelas, separándose cada una $\pm 15^\circ$ con respecto a la orientación media de las estrías, de 5 a 30 μ m de profundidad separadas por unas líneas de cresta (6), y cuyos ejes están a una distancia de 0,1 a 0,3 mm, y de los cuales un análisis espectral por transformada de Fourier, realizado en un cuadrado de al menos 100 mm², muestra que presenta una isotropía de al menos el 40 % entre la dirección de laminado y la dirección transversal, y de los cuales las tres principales orientaciones angulares preferentes, dos orientaciones angulares preferentes adyacentes están espaciadas al menos 20° y como máximo 60°.
2. Objeto según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el plano de referencia de cada polígono (4) está inclinado con respecto a los planos de referencia de sus polígonos (4) contiguos, de 1 a 10°.
3. Objeto según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el análisis espectral de su superficie presenta entre tres y ocho orientaciones angulares preferentes.
4. Objeto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los flancos de dichas estrías (5) presentan unas superficies curvadas y/o que constan de unas asperezas.
5. Objeto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se trata de una chapa, de una placa o de una banda.
6. Objeto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se ha realizado por recorte y/o con forma de una chapa, una placa o una banda según la reivindicación 5, que constituye un precursor de dicho objeto.
7. Procedimiento de fabricación de un objeto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** dicha superficie que presenta dicho motivo se obtiene durante el laminado del objeto, o un precursor de dicho objeto, por la presión de un cilindro de laminado sobre la superficie del objeto o de su precursor, presentando dicho cilindro en sí sobre su superficie un motivo que permite obtener dicho motivo sobre la superficie del objeto.



Isotropía: 11,8 %

Primera dirección: 90,0°

Segunda dirección: 95,5°

Tercera dirección: 84,3°

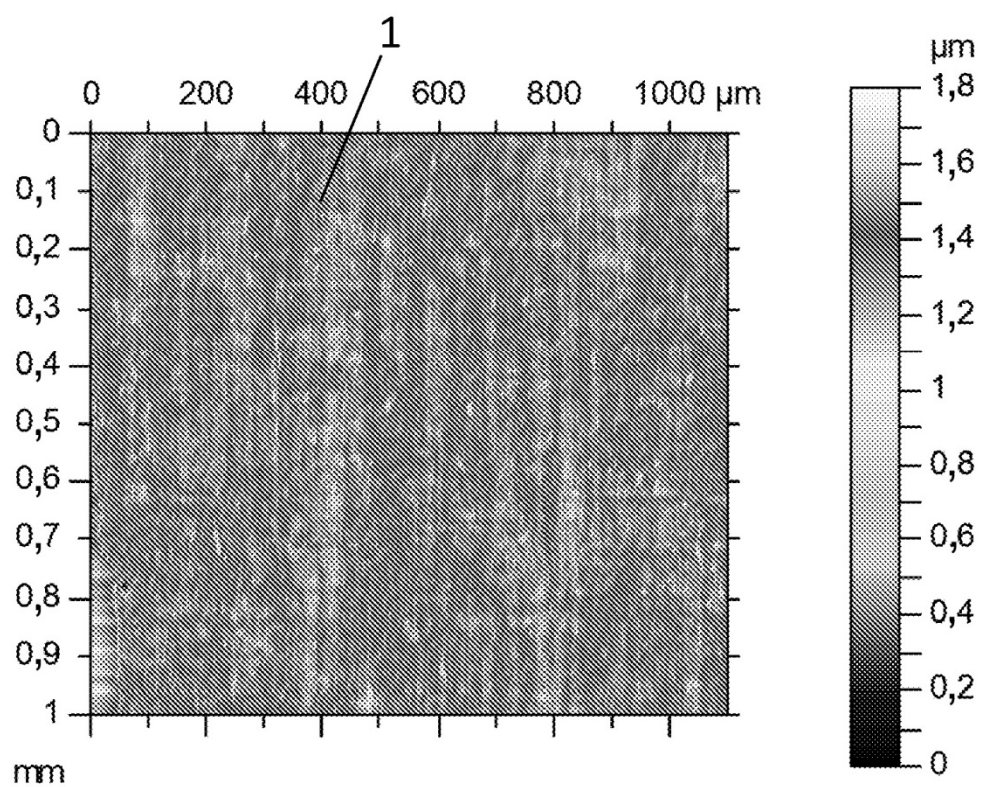
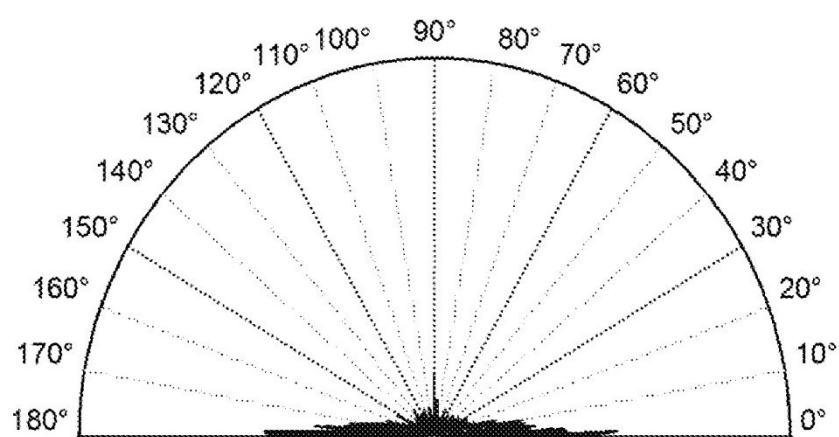


Fig. 1



Isotropía: 11,6 %

Primera dirección: 0,289°

Segunda dirección: 5,48°

Tercera dirección: 174°

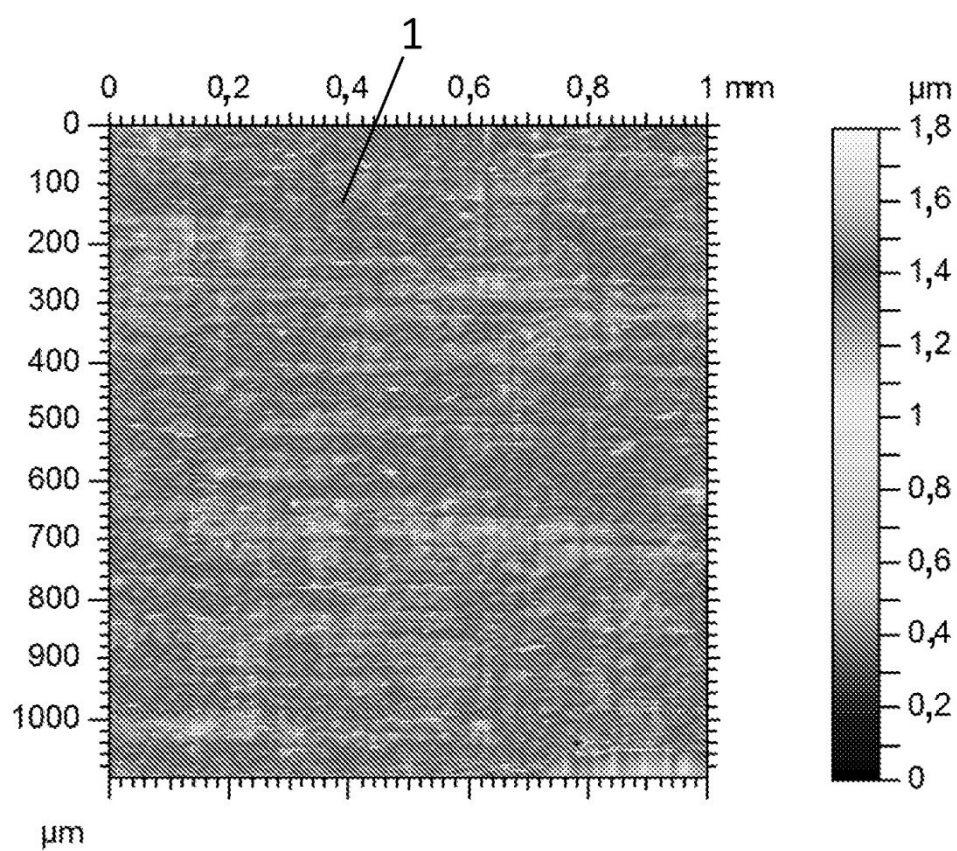
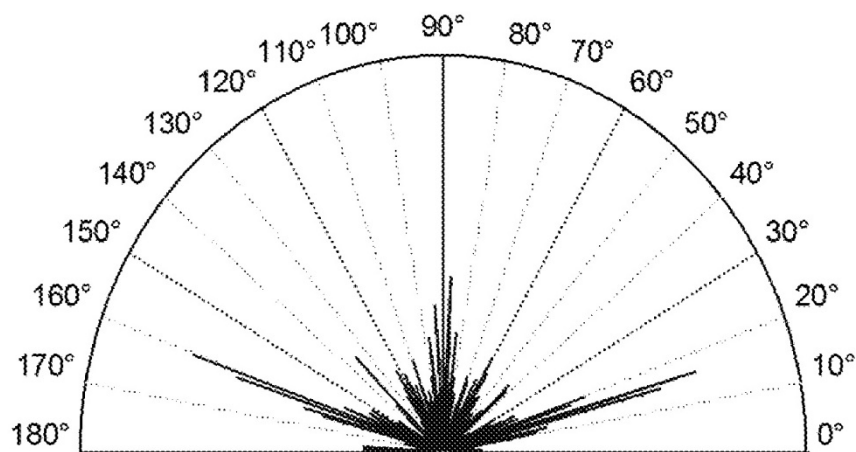


Fig. 2



Isotropía: 40,9 %

Primera dirección: 89,9°

Segunda dirección: 160°

Tercera dirección; 16,0°

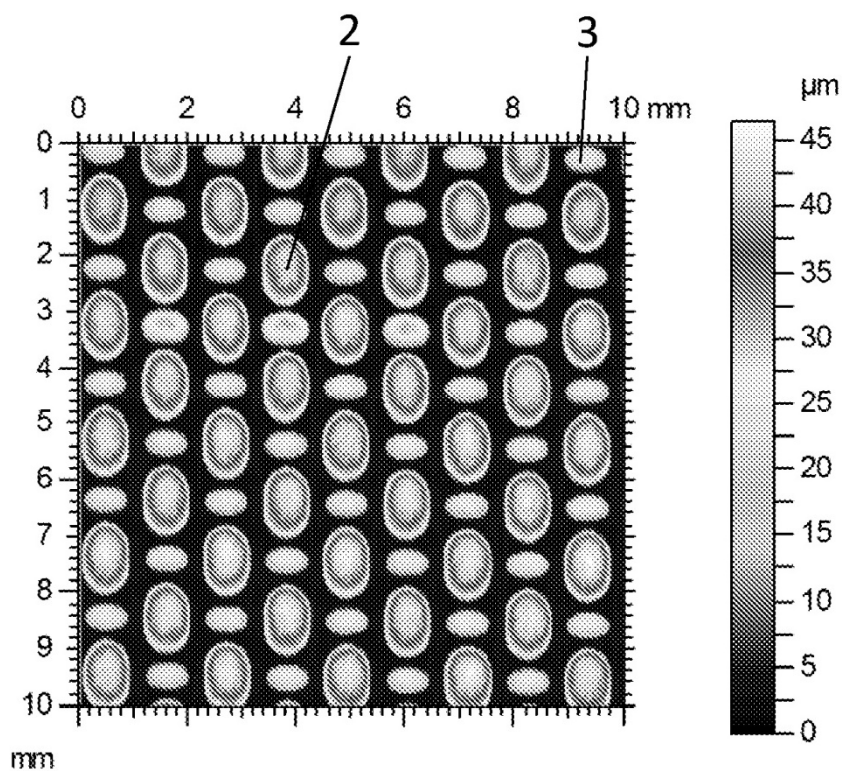


Fig. 3

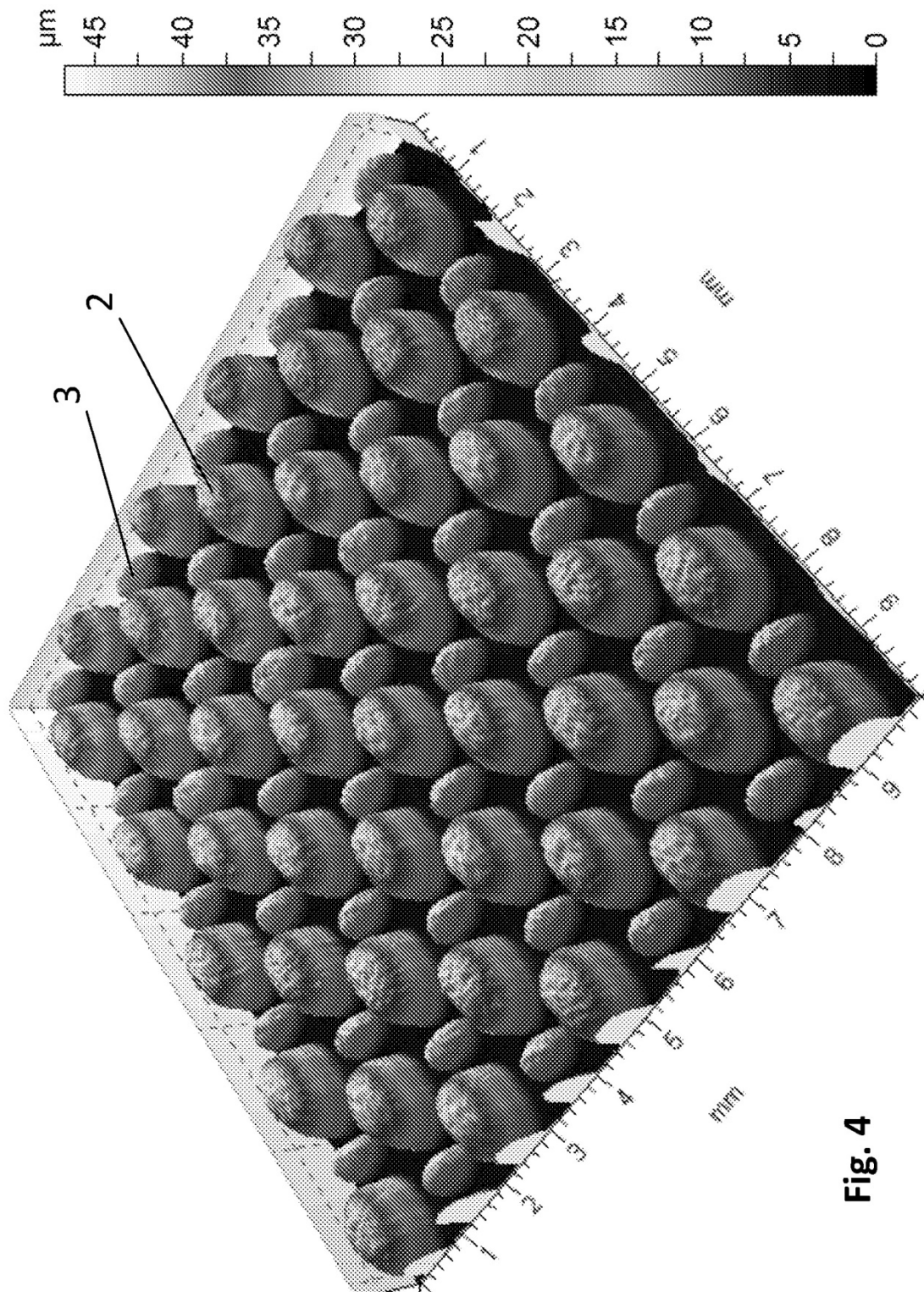
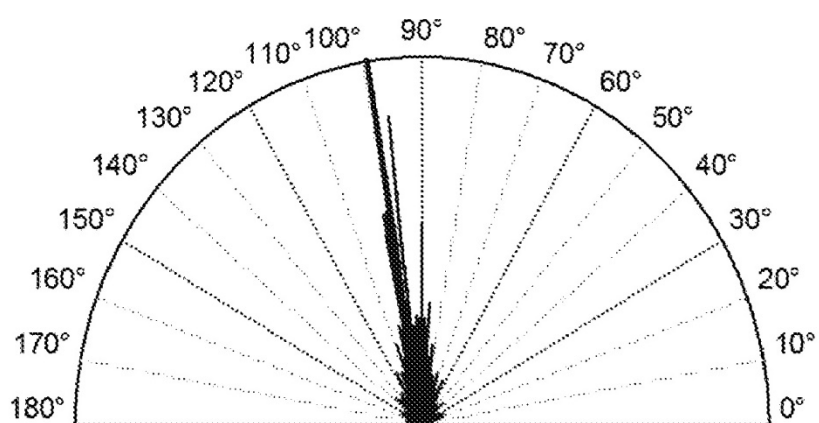


Fig. 4



Isotropía: 8,36 %

Primera dirección: 99,1°

Segunda dirección: 90,0°

Tercera dirección: 104°

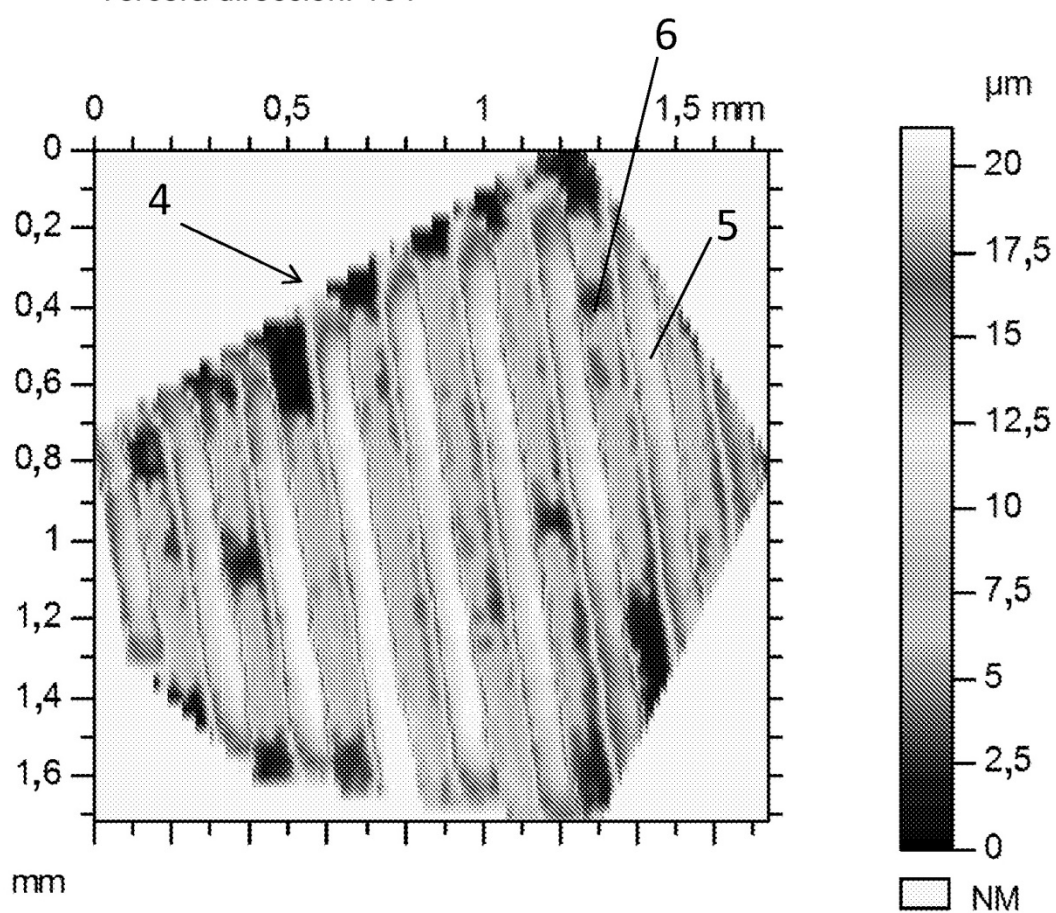
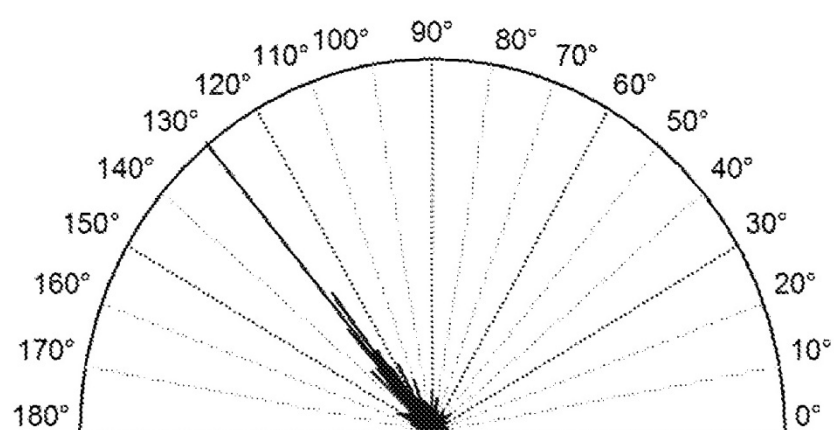


Fig. 5



Isotropía: 4,92 %

Primera dirección: 130°

Segunda dirección: 136°

Tercera dirección: 123°

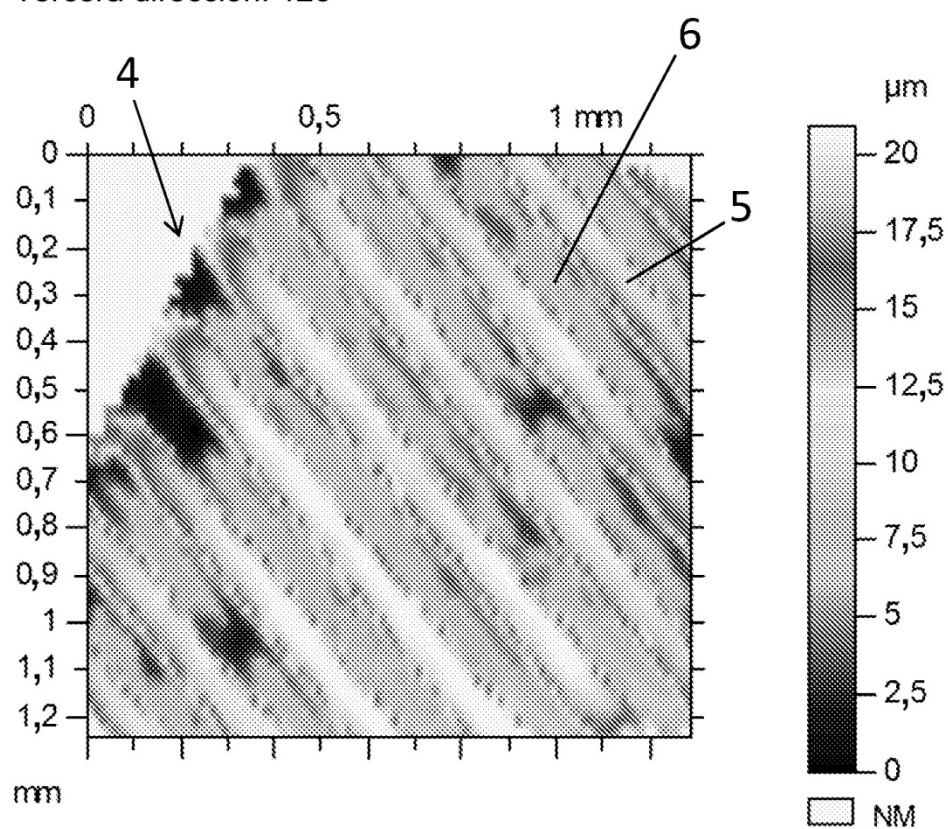
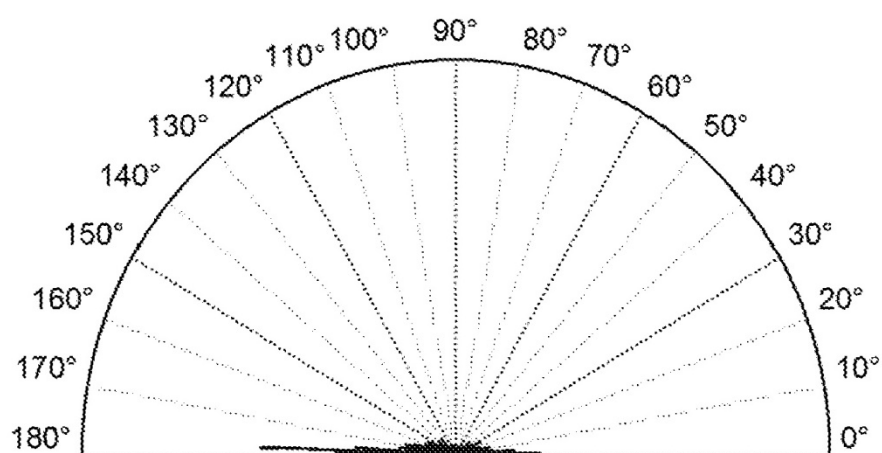


Fig. 6



Isotropía: 7,08 %

Primera dirección: 0,0729°

Segunda dirección: 171°

Tercera dirección: 166°

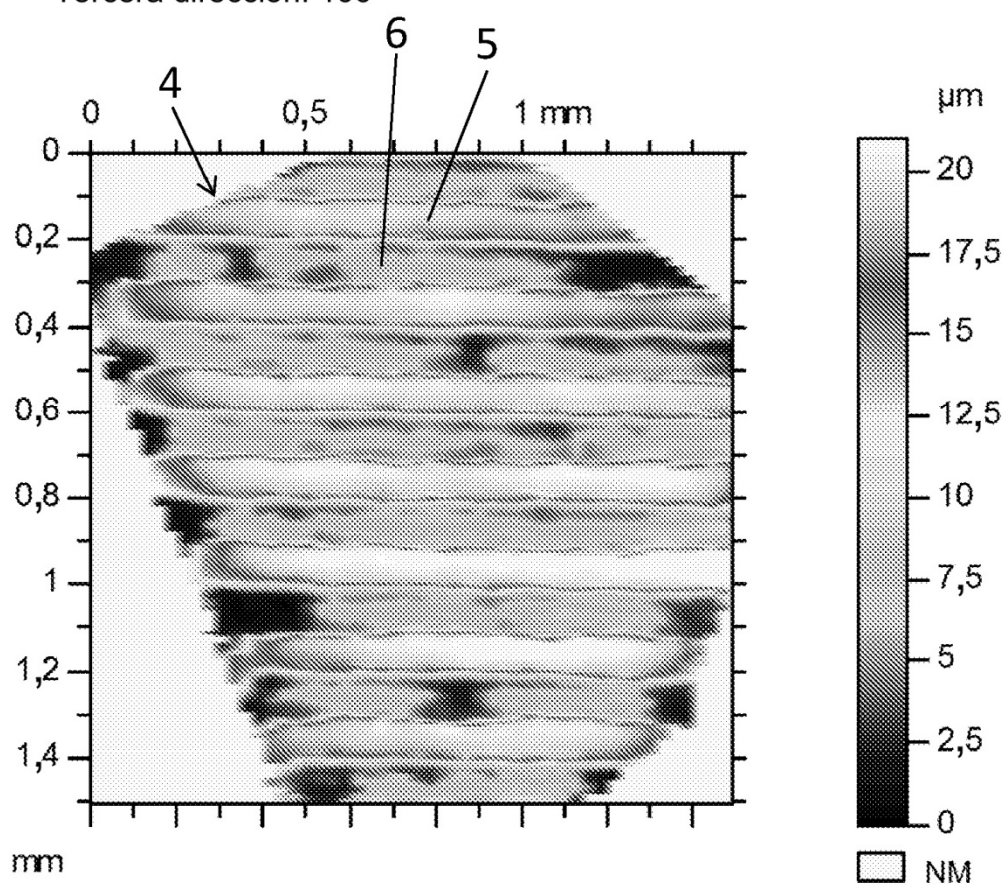


Fig. 7

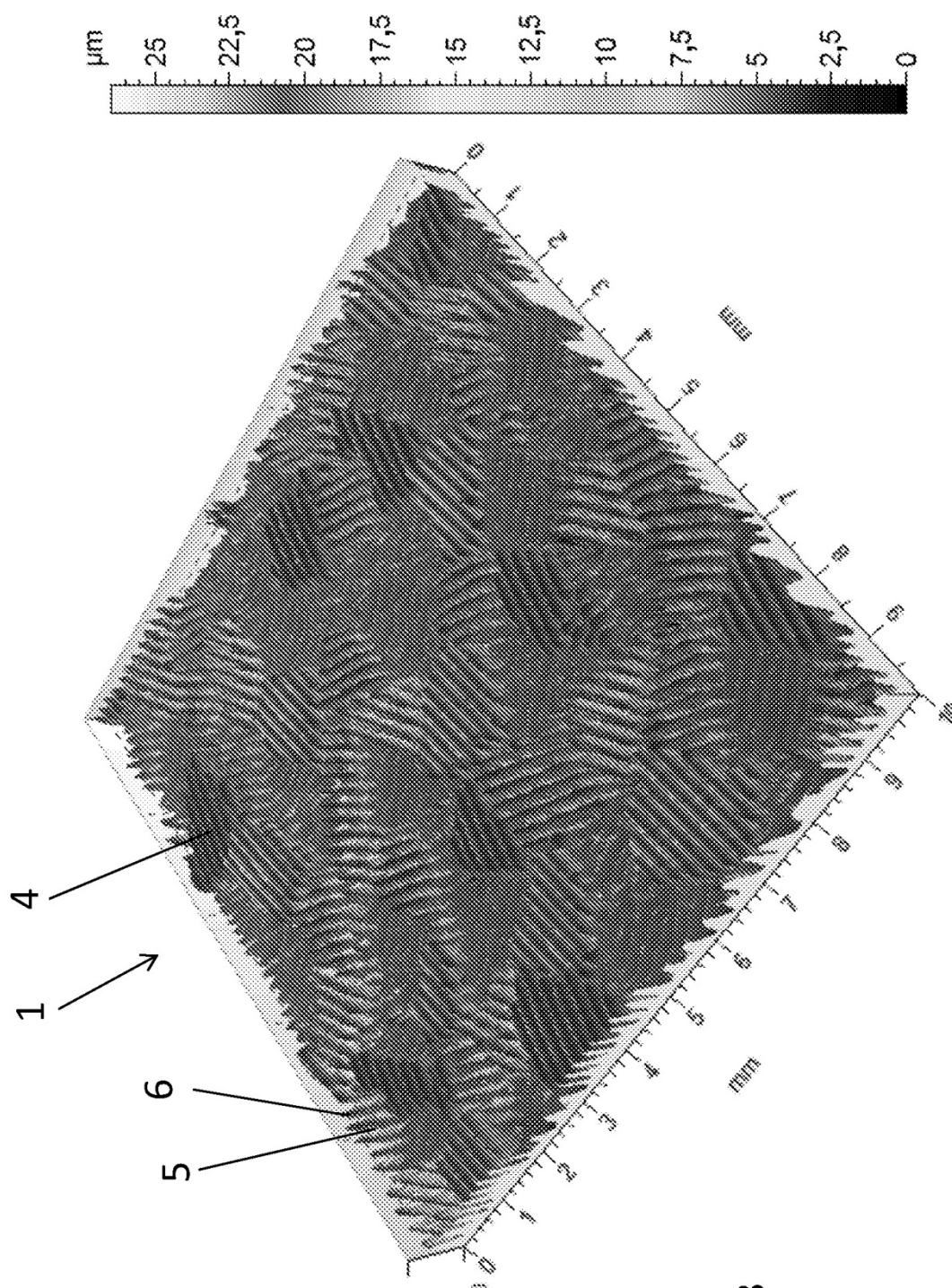


Fig. 8

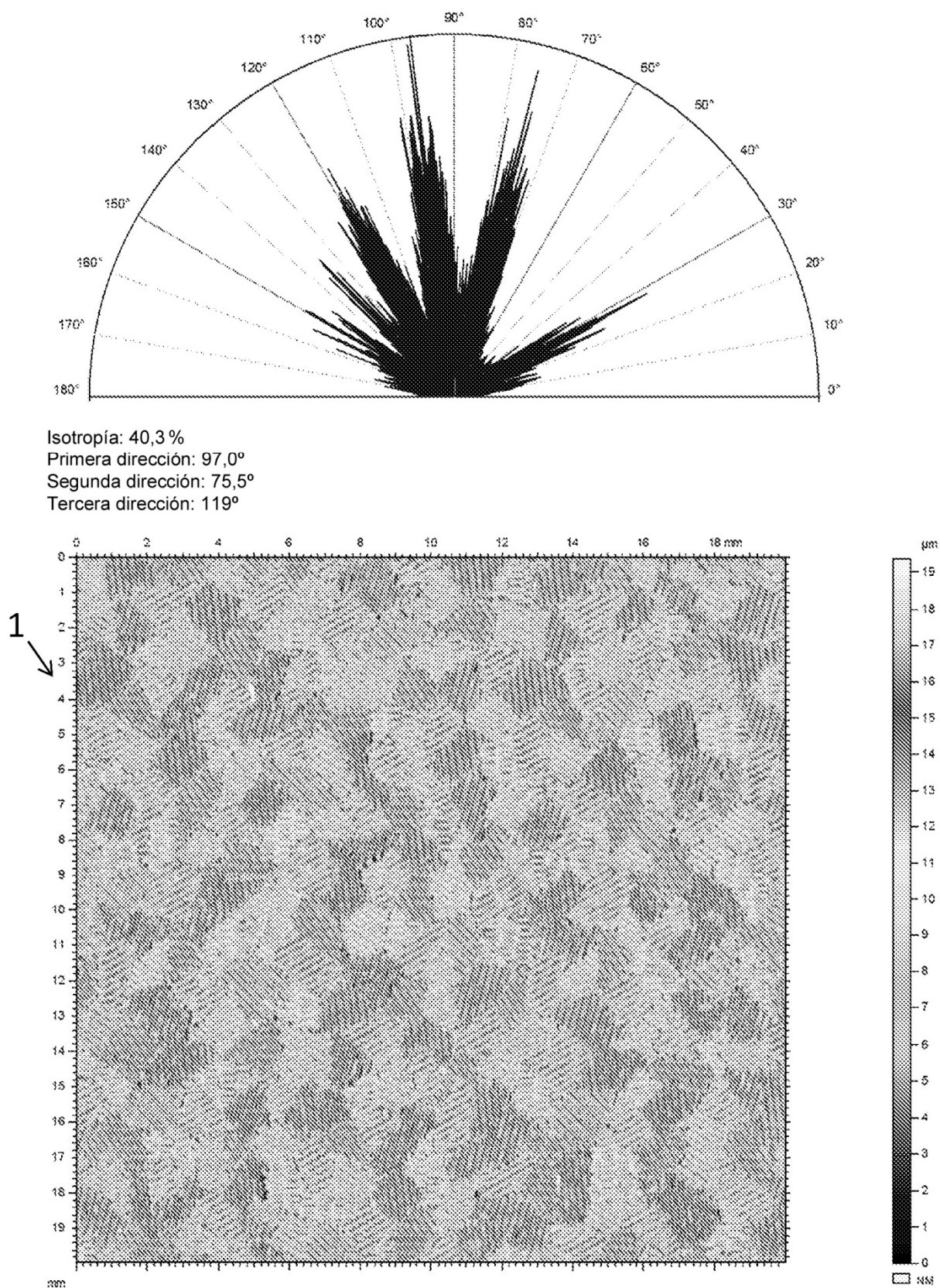
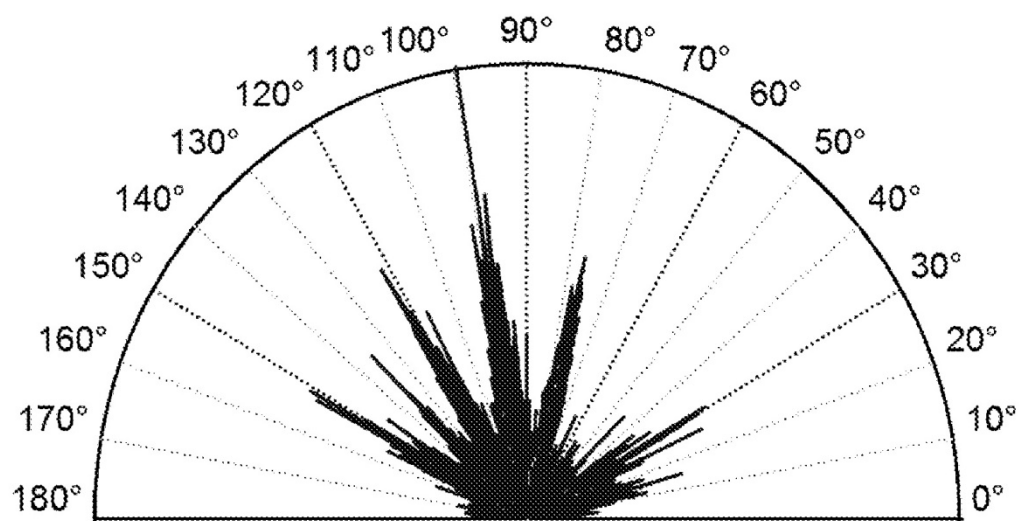


Fig. 9



Isotropía: 53,3 %

Primera dirección: 99,2°

Segunda dirección: 121°

Tercera dirección: 77,0°

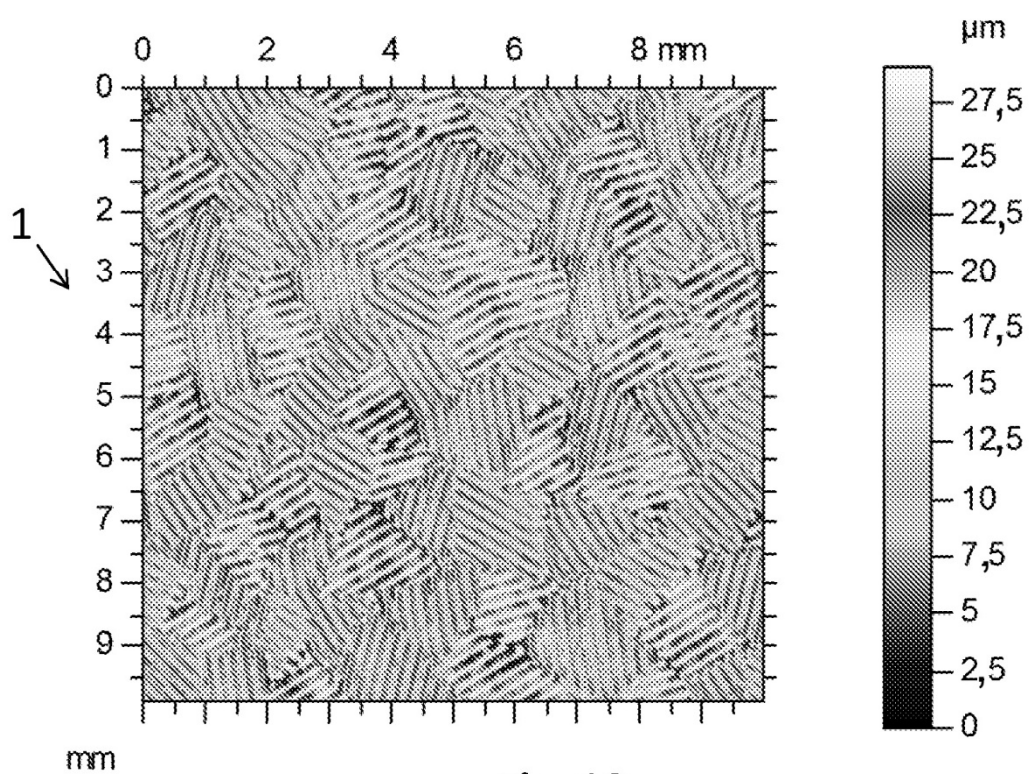
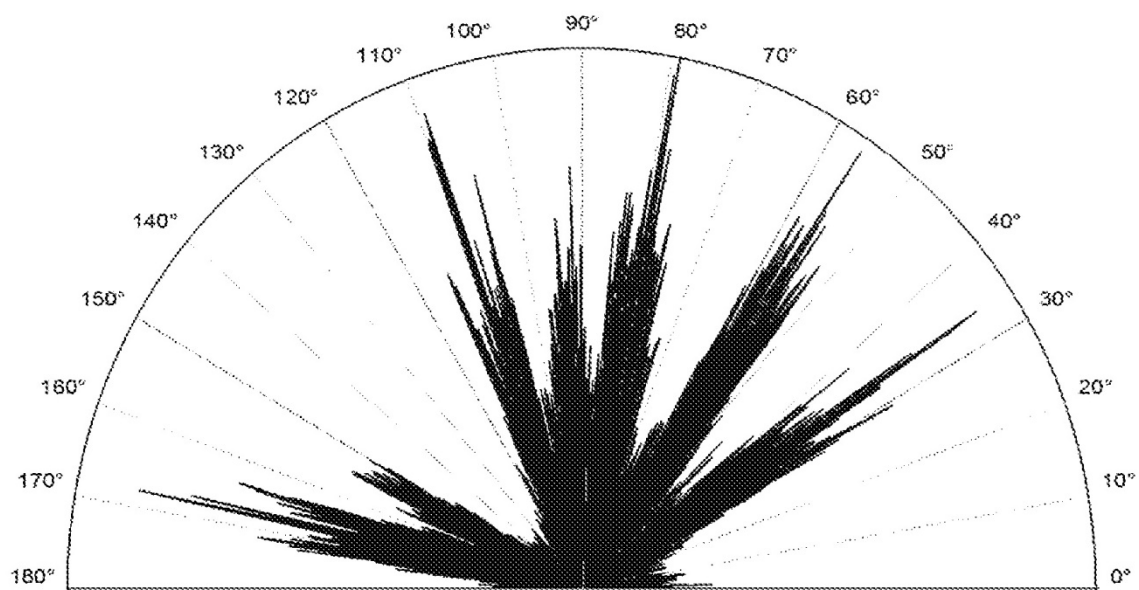


Fig. 10



Isotropía: 50,2 %
 Primera dirección: 79,0°
 Segunda dirección: 56,2°
 Tercera dirección: 109°

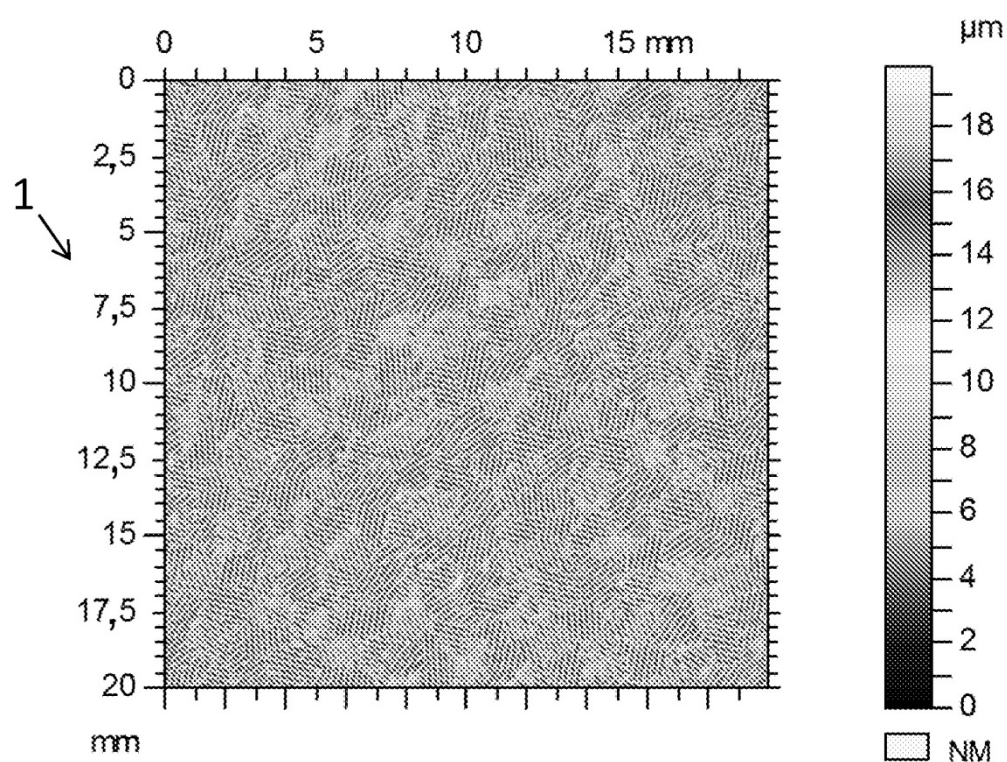
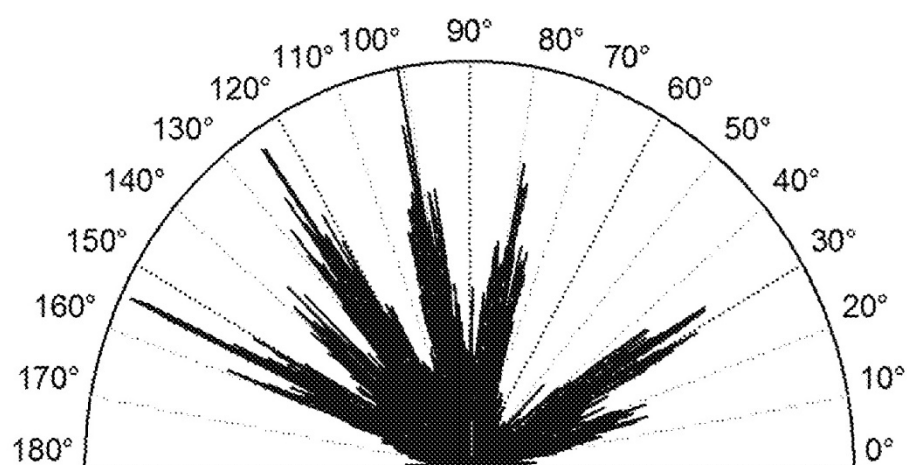


Fig. 11



Isotropía: 60,5 %

Primera dirección: 101°

Segunda dirección: 155°

Tercera dirección: 125°

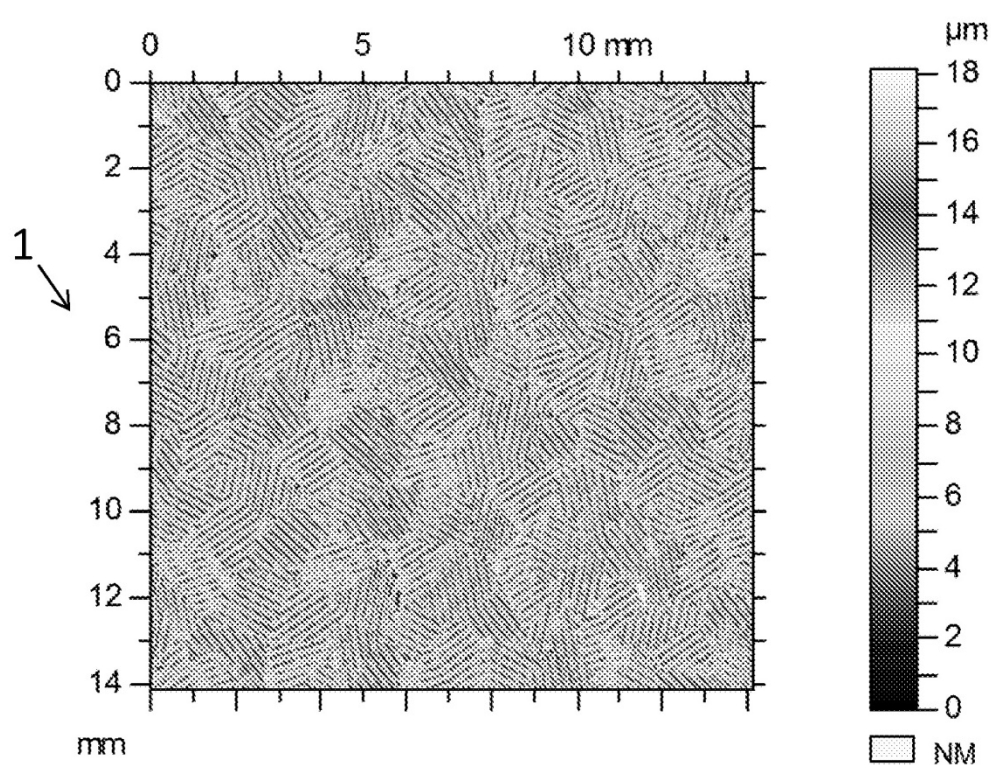


Fig. 12

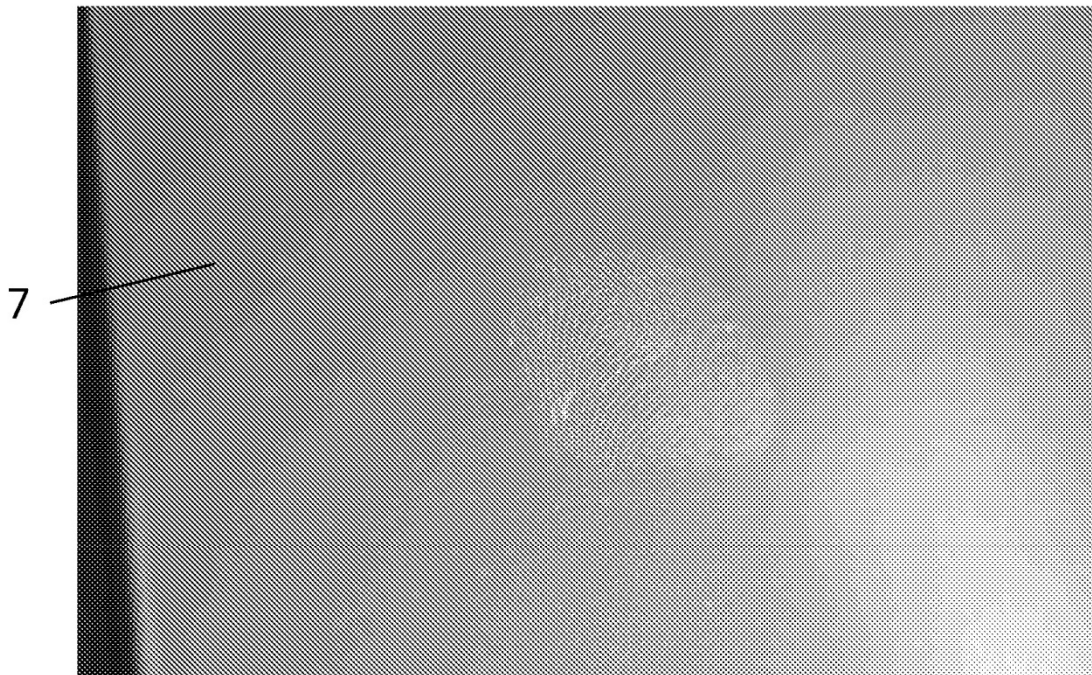


Fig. 13

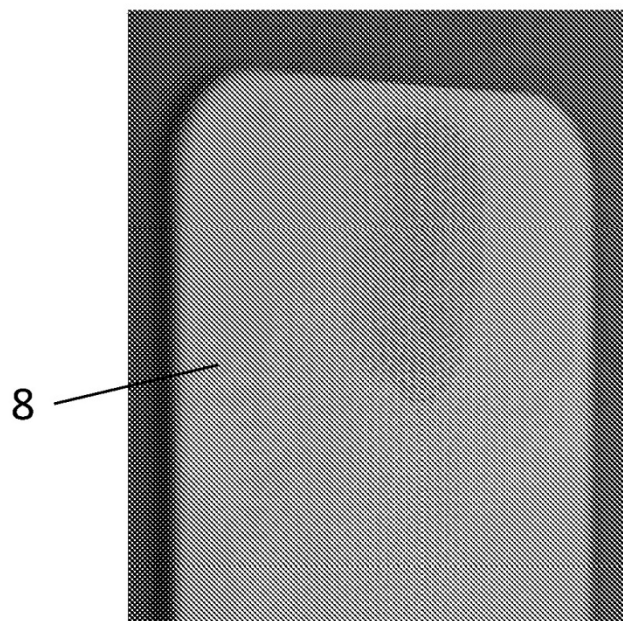


Fig. 14

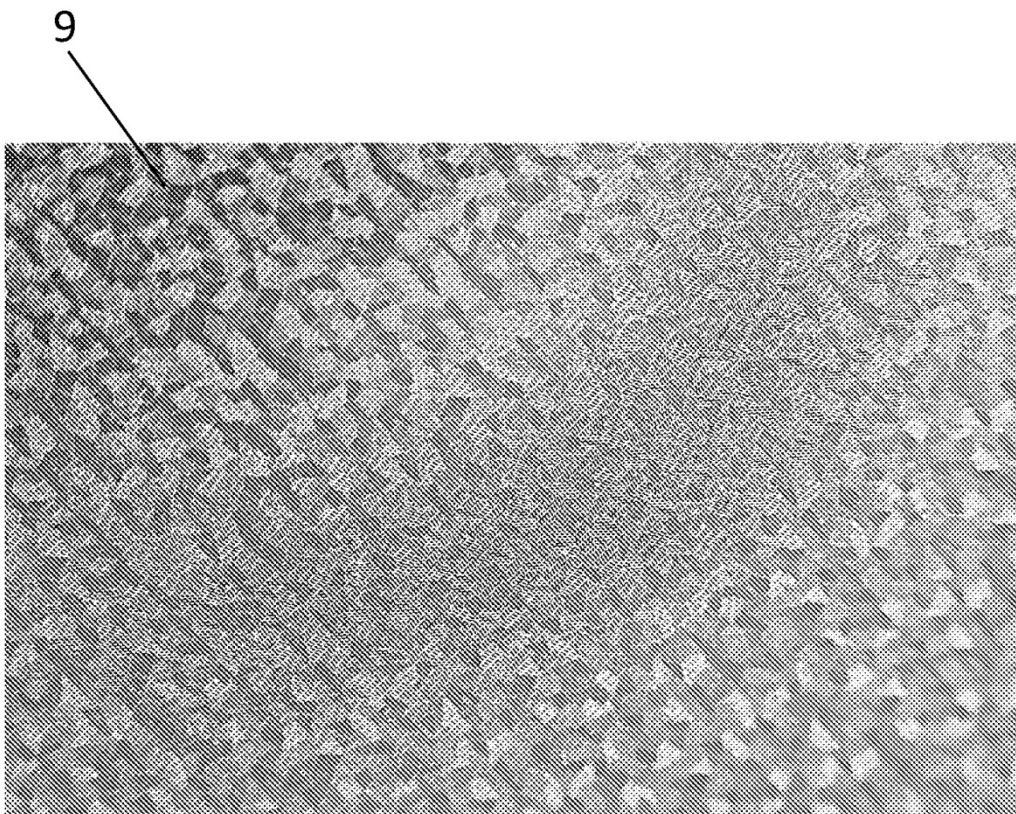


Fig. 15