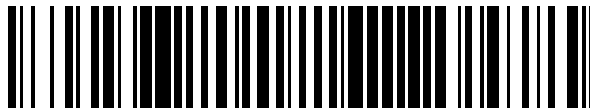


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 027**

51 Int. Cl.:

B41N 3/03 (2006.01)

C23G 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2007 E 12157831 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2468525**

54 Título: **Método para limpiar una tira de aluminio**

30 Prioridad:

06.06.2006 EP 06115002

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.02.2015

73 Titular/es:

**HYDRO ALUMINIUM ROLLED PRODUCTS GMBH
(100.0%)
Aluminiumstrasse 1
41515 Grevenbroich, DE**

72 Inventor/es:

**KERNIG, BERNHARD y
BRINKMAN, HENK-JAN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 528 027 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

Método para limpiar una tira de aluminio

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a un método para acondicionar la superficie de una tira de aluminio que consiste en una aleación de aluminio.

10 Estado de la técnica

Las piezas de trabajo tales como tiras o láminas que consisten en una aleación de aluminio a menudo se tratan superficialmente después del laminado de acabado para prepararlas para la siguiente etapa de fabricación. En particular, las tiras o láminas para impresión litográfica se acondicionan para conseguir una rugosidad superficial predeterminada en un proceso de granulado posterior. Las tiras o láminas litográficas normalmente se desengrasan después del laminado de acabado. Como se sabe a partir de la memoria descriptiva de Patente de Estados Unidos US 5.997.721, respectivamente el desengrasado y limpieza de la superficie se realiza en una etapa anodizando la lámina de aleación de aluminio con una corriente AC en un baño de electrolito ácido. Otra manera de desengrasar o limpiar astillas de aluminio se conoce a partir de la Patente Alemana DE 43 17 815 C1, en concreto el uso de un medio alcalino. Pero, a partir del uso de medios alcalinos, se sabe que estos no retiran todos los elementos de la superficie de la capa microcristalina, en particular partículas de óxido, que están presentes sobre o cerca de la superficie de las tiras de aluminio laminadas.

Sin embargo, antes de la granulación electroquímica, las tiras litográficas normalmente se someten a hidróxido sódico en un pre-tratamiento para desengrasar y limpiar la superficie de nuevo, proceso que junto con la granulación electroquímica se denomina en este documento adicionalmente proceso de formación de rugosidad superficial de las tiras litográficas. En principio, la formación de rugosidad superficial se realiza mediante la fabricación de planchas de impresión litográficas. Debido al aumento de la velocidad de fabricación de la rugosidad de la superficie, el tiempo de las tiras litográficas para el pre-tratamiento de la superficie de las tiras litográficas y para el granulado electroquímico disminuye. Se ha encontrado que debido al aumento de la velocidad de fabricación el pre-tratamiento con hidróxido sódico no es suficiente para retirar todos los contaminantes de la superficie de la tira litográfica. En consecuencia, los resultados en el granulado electroquímico no son estables y ocurren defectos superficiales sobre las tiras o láminas litográficas granuladas electroquímicamente. Sin embargo, una reducción de la velocidad de fabricación provoca mayores costes de producción para las planchas de impresión litográfica.

Adicionalmente, los métodos de acondicionamiento de la superficie de una tira litográfica que incluyen dos etapas requieren gastos relativamente altos relacionados con los equipos de instalación.

El documento WO 2006/122852 A se refiere a un método de acondicionamiento de la superficie de una pieza de trabajo de aluminio que consiste en una aleación de aluminio, método que comprende al menos las dos etapas de desengrasar y decapar la superficie.

El documento US 5.114.607 desvela una solución de limpieza para limpiar y atacar químicamente una superficie metálica que contiene hidróxido sódico, en la que no se desvela el nivel de hidróxido sódico.

El documento US 4.602.963 A desvela un método para limpiar metales, en particular acero, con un limpiador que comprende tripolifosfatos sódicos e hidróxido sódico.

50 Objeto de la invención

Un objeto de la invención es proporcionar un método para acondicionar la superficie de una tira de aluminio y una tira que consiste en una aleación de aluminio que posibilita un aumento de la velocidad de fabricación en las etapas de fabricación adicionales, manteniendo al mismo tiempo una alta calidad de la superficie de la tira de aluminio con un esfuerzo relativamente bajo en relación con el equipo de la instalación.

De acuerdo con la presente invención el objeto mencionado anteriormente se resuelve por un método de acondicionamiento de la superficie de una tira de aluminio que consiste en una aleación de aluminio, método que comprende al menos la etapa de desengrasar la superficie de la tira con un medio de desengrasado, en el que el medio de desengrasado acuoso contiene de 1,5 a 3 % en peso de un material compuesto de 5-40 % de tripolifosfato sódico, 3-10 % de gluconato sódico, 3-8 % de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos y, opcionalmente, de 0,5 % a 70 % de sosa, preferentemente 30-70 % de sosa, en el que el hidróxido sódico se añade al medio de desengrasado acuoso de manera que la concentración de hidróxido sódico en el medio de desengrasado acuoso sea de 0,01 a 5 % en peso, preferentemente de 0,1 a 1,5 % en peso, más preferentemente de 1 a 2,5 % en peso y en el que el medio de desengrasado tiene un mayor grado de decapado.

Sorprendentemente, se ha descubierto que la combinación del uso del medio de desengrasado junto con hidróxido

sódico añadido asegura una mayor velocidad de fabricación durante la formación de rugosidad superficial, incluyendo el granulado electroquímico, con resultados suficientes a pesar del hecho de que las partículas de óxido no se retiran completamente durante el desengrasado. La razón para los buenos resultados se ve en el hecho de que, debido a la adición de hidróxido sódico, el medio de desengrasado tiene un mayor grado de decapado que
 5 retira más aluminio de la superficie al mismo tiempo. En combinación con el pre-tratamiento descrito de, por ejemplo, tiras litográficas, se ha descubierto sorprendentemente que el proceso de granulado electroquímico de las tiras litográficas puede realizarse con una menor entrada de carga, posibilitando de esta manera una mayor velocidad de fabricación. Aunque la adición de un 0,1 % a 1,5 % en peso de hidróxido sódico es adecuada incluso para
 10 velocidades de fabricación menores durante el desengrasado, con la adición de un 1 % a 2,5 % en peso de hidróxido sódico pueden conseguirse mayores velocidades de fabricación durante el desengrasado, asegurando al mismo tiempo altas velocidades de fabricación durante la fabricación de la plancha, es decir, durante el granulado electroquímico. La adición opcional de sosa en una cantidad de 0,5-70 %, preferentemente de 30 a 70 % en peso permite controlar el valor de pH del medio de desengrasado.

15 De acuerdo con una realización preferida de la invención el tiempo de aplicación del medio de desengrasado a la superficie de la tira de aluminio es de 1 a 7 segundos, preferentemente de 2 a 5 segundos. Estos tiempos de aplicación aseguran altas velocidades de producción, asegurando al mismo tiempo que las islas de óxido pueden retirarse fácilmente por rugosidad superficial.

20 Para aumentar el efecto de decapado del medio de desengrasado, la temperatura del medio de desengrasado es de 50 a 85 °C, preferentemente de 65 °C a 75 °C.

Más preferentemente, el valor de pH del medio de desengrasado acuoso es de 10 a 14, preferentemente de 10 a 13,5.

25 De acuerdo con la siguiente realización ventajosa, la tira o lámina es una tira litográfica o una lámina litográfica. En este caso, el proceso de granulado electroquímico necesario para la fabricación de tiras litográficas o láminas litográficas puede conseguirse minuciosamente en menos tiempo y la velocidad de fabricación de la plancha de impresión puede aumentarse. Adicionalmente, la entrada de carga necesaria puede reducirse mientras se proporciona una superficie de tira o lámina totalmente granulada.

Más preferentemente, el método de acondicionamiento de la invención se consigue después de la fabricación de una tira, en particular una tira litográfica, y la tira acondicionada se enrolla en una bobina. En este caso, puede proporcionarse una bobina de tira litográfica acondicionada que comprende un rendimiento óptimo en los procesos
 35 de formación de rugosidad superficial adicionales usados para fabricar planchas de impresión litográficas.

El objeto mencionado anteriormente se resuelve mediante una tira que consiste en una aleación de aluminio acondicionada por el método de la invención. Como se ha esbozado anteriormente, la tira proporciona una superficie limpiada con un rendimiento óptimo para un proceso de granulado electroquímico posterior.

40 Más preferentemente, la tira o lámina es un tira litográfica o una lámina litografía. Las tiras o láminas litográficas se producen para planchas de impresión litográficas y difieren de las láminas "normales" debido a la aleación de aluminio en la que consisten y su espesor específico, que típicamente es menor de 1 mm, preferentemente de 0,14 a 0,5 mm, más preferentemente de 0,25 a 0,3 mm. Adicionalmente, la superficie de las tiras y láminas litográfica
 45 tiene que prepararse para un proceso de formación de rugosidad, puesto que la fabricación de las planchas de impresión litográficas generalmente comprende un proceso de granulado electroquímico para preparar la superficie de las planchas de impresión litográfica para el proceso de impresión. Con las láminas o tiras, en particular con las láminas litográficas o tiras litográficas, el granulado electroquímico necesario de la superficie puede conseguirse en un tiempo más corto con una entrada de carga reducida. Aparte de una superficie optimizada de la tira pueden proporcionarse elementos mecánicos y una estructura de granulado mejorada durante el granulado electroquímico si
 50 la aleación de aluminio de la tira es una de las aleaciones de aluminio AA1050, AA1100, AA3103 o AlMg0,5. Estas aleaciones de aluminio proporcionan la resistencia mecánica necesaria para las planchas de impresión litográficas mientras que posibilitan, debido a la baja cantidad de constituyentes de aleación, un granulado homogéneo de la superficie. Sin embargo, las tiras que consisten en otras aleaciones de aluminio pueden proporcionar las mismas
 55 ventajas.

De acuerdo con una realización más preferible de la tira la aleación de aluminio contiene los siguientes constituyentes de aleación, en porcentajes en peso:

- 60 $0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,15 \%$,
- $0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%$,
- $\text{Cu} \leq 0,01 \%$,
- $\text{Mn} \leq 0,05 \%$,
- $\text{Mg} \leq 0,01 \%$,
- 65 $\text{Zn} \leq 0,015 \%$,
- $\text{Ti} \leq 0,015 \%$,

impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima 0,15%, resto Al
o

5 0,05 % \leq Si \leq 0,25 %,
0,30 % \leq Fe \leq 0,40 %,
Cu \leq 0,04 %,
Mn \leq 0,05 %,

10 0,1 % \leq Mg \leq 0,3 %,

Ti \leq 0,04 % y

impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima 0,15 %, resto Al
o

15 0,05 % \leq Si \leq 0,5 %,

0,40 % \leq Fe \leq 1 %,

Cu \leq 0,04 %,

0,08 % \leq Mn \leq 0,3 %,

20 0,05 % \leq Mg \leq 0, 3 %,

Ti \leq 0,04 % y

impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma la máxima 0,15 %, resto Al.

25 Las tiras que consisten en una de las tres aleaciones de aluminio y acondicionadas con el método de la invención tienen propiedades mecánicas y de granulado del estado de la técnica, en particular las tiras son tiras litográficas que se granulan electroquímicamente después del acondicionado. Se observó sorprendentemente que, en particular, estas últimas aleaciones de aluminio acondicionadas con el método de acondicionamiento de la invención muestran una mayor sensibilidad en los procesos de rugosidad superficial posteriores. Como resultado, a pesar del método de acondicionamiento de una sola etapa de la invención, que reduce significativamente los gastos respecto al equipo de acondicionamiento, puede conseguirse un aumento en la velocidad de fabricación de la plancha para tiras y láminas litográficas.

30

Descripción de las figuras

35 Hay muchas posibilidades de desarrollar adicionalmente la invención. A partir de ahora, esta se refiere a las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 y la reivindicación 6, así como a realizaciones de la invención en combinación con los dibujos. Los dibujos muestran en

40 la Figura 1 una vista microscópica de la superficie de una tira litográfica desengrasada convencionalmente, y
la Figura 2 una vista microscópica de la superficie de una tira litográfica desengrasada con el método de la invención.

Descripción detallada de la realización

45 Para verificar el método de la invención, se ensayaron cuatro tiras fabricadas de dos aleaciones de aluminio diferentes, por un lado con diferentes parámetros de desengrasado y, por otro lado, con diferentes velocidades de tira durante el granulado electroquímico sobre diferentes líneas de fabricación de plancha. Las diferentes aleaciones de aluminio tienen las siguientes composiciones de constituyentes de aleación, en porcentaje en peso:

50 aleación A:

0,05 % \leq Si \leq 0,25 %,

55

0,3 % \leq Fe \leq 0,4 0 %,

Cu \leq 0,04%,

Mn \leq 0,05 %,

60

0,1 % \leq Mg \leq 0,3 %,

Ti \leq 0,04 %,

65

e impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima, 0,15 %, resto Al.

aleación B:

$$0,05 \% \leq \text{Si} \leq 0,15 \%,$$

$$0,3 \% \leq \text{Fe} \leq 0,4 \%,$$

$$\text{Cu} \leq 0,01 \%,$$

$$\text{Mn} \leq 0,05 \%,$$

$$\text{Mg} \leq 0,01 \%,$$

$$\text{Zn} \leq 0,015 \%,$$

$$\text{Ti} \leq 0,015 \%,$$

impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima, 0,15 %, resto Al.

Las tiras litográficas fabricadas de las aleaciones de aluminio mencionadas anteriormente se ensayaron con respecto a su comportamiento de granulado en líneas de fabricación de planchas industriales.

Para los ejemplos de la invención, el medio de desengrasado usado contiene al menos de 1,5 a 3 % en peso de un material compuesto de 5 a 40 % de tripolifosfato sódico, de 3 a 10 % de gluconato sódico, de 30 a 70 % de sosa y de 3 a 8 % de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos, con una adición de hidróxido sódico en la cantidad del 1 % en peso. Los ejemplos comparativos se desengrasaron en las mismas condiciones, sin la adición de hidróxido sódico al medio de desengrasado. Los resultados de los ejemplos se muestran en la tabla 1

Tira	Aleación de Aluminio	T _{Desengr.} (°C)	t _{Desengr.} (s)	V _{Granulado} (m/min)	Tipo	Aspecto después del granulado
Tira 1	A	75	3,4	55	técnica anterior técnica anterior	0 +
Tira 2	A	75	3,4	55 50	invención invención	+ +
Tira 3	B	75	3,4	> 60	técnica anterior	0
Tira 4	B	75	3,4	> 60	invención	++

con T_{Desengr.} como la temperatura durante el desengrasado, t_{Desengr.} el tiempo de contacto del medio de desengrasado con la superficie de la tira y V_{Granulado} la velocidad de las tiras en las líneas de fabricación de planchas, es decir, la velocidad durante el granulado electroquímico. La tira 1 y 2 producidas a partir de una tira precursora se ensayaron en la misma línea de fabricación de planchas. Esto mismo se aplica a las tiras 3 y 4. Los diferentes valores de V_{Granulado} para la tira 1, 2 y la tira 3, 4 son provocados por diferentes características de las líneas de fabricación de planchas.

Como puede deducirse de la tabla 1, las tiras litográficas desengrasadas con el método de la invención generalmente muestran un buen aspecto después del granulado electroquímico, incluso aunque aumentara la velocidad de granulado. Sin embargo, las tiras litográficas desengrasadas con el método de la invención mostraban resultados de granulado aún mejores debido a que la superficie de la tira litográfica granulada con el método de la invención tenía una estructura de granulado más fina, más homogénea y menos profunda. Esta estructura de granulado proporciona características de impresión mejoradas de las tiras litográficas de la invención. Adicionalmente, el método de la invención proporciona dicha estructura de granulado mejorada incluso a mayores velocidades de fabricación, como puede deducirse de los resultados de la tira 1 y la tira 2. La tira 1 desengrasada convencionalmente mostró resultados de aspecto simplemente buenos después del granulado electroquímico a una velocidad de granulado de 50 m/min. Sin embargo, la tira 2 desengrasada con el método de la invención permite una velocidad de granulado de 55 m/min.

Las diferentes estructuras de granulado del método de desengrasado convencional y de la invención se muestran en la Figura 1 y la Figura 2. La Figura 2 muestra, como ya se ha mencionado, una vista microscópica de la superficie de un tira litográfica que consiste en la aleación de aluminio A desengrasada con el método de la invención, después del granulado electroquímico. La Figura 1 muestra el resultado del granulado de la misma tira litográfica desengrasada convencionalmente. El patrón de granulado conseguido con el método de la invención es más fino y menos profundo en comparación con el patrón de granulado conseguido con una tira litográfica desengrasada convencionalmente. Como resultado, las características de impresión de las tiras litográficas de la invención mejoran significativamente.

Las presentes realizaciones de la invención se han conseguido por adición de un 1 % en peso de hidróxido sódico. Se espera que una mayor concentración de hidróxido sódico en combinación con un menor tiempo de contacto de la tira con el medio de desengrasado conduzca a resultados similares.

REIVINDICACIONES

1. Método para acondicionar la superficie de una tira de aluminio que consiste en una aleación de aluminio, método que comprende al menos la etapa de desengrasar la superficie de la tira con un medio de desengrasado, **caracterizado porque** el medio de desengrasado acuoso contiene de 1,5 a 3 % en peso de un material compuesto de 5-40 % de tripolifosfato sódico, 3-10 % de gluconato sódico, 3-8 % de un material compuesto de tensioactivos no iónicos y aniónicos y, opcionalmente, un 0,5-70 % de sosa, preferentemente un 30-70 % de sosa, en el que el hidróxido sódico se añade al medio de desengrasado acuoso de manera que la concentración de hidróxido sódico en el medio de desengrasado acuoso sea de 0,01 a 5 % en peso, preferentemente de 0,1 a 1,5 %, más preferentemente de 1 a 2,5 % en peso y que el medio de desengrasado tenga un mayor grado de decapado.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tiempo de aplicación del medio de desengrasado es de 1 a 7 s, preferentemente de 2 a 5 s.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la temperatura del medio de desengrasado es de 50 a 85 °C, preferentemente de 65 °C a 75 °C.
4. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que el valor de pH del medio de desengrasado acuoso es de 10 a 14, preferentemente de 10 a 13,5.
5. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que la tira se acondiciona y el acondicionamiento se consigue posteriormente a la fabricación, laminando respectivamente la tira tras lo cual la tira acondicionada se enrolla en una bobina.
6. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la aleación de aluminio es una de las aleaciones de aluminio AA1050, AA1100, AA3103 o AlMg0,5.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la aleación de aluminio contiene los siguientes constituyentes de aleación, en porcentaje en peso:
- 0,05 % ≤ Si ≤ 0,15 %,
 0,3 % ≤ Fe ≤ 0,4 %,
 Cu ≤ 0,01 %,
 Mn ≤ 0,05 %,
 Mg ≤ 0,01 %,
 Zn ≤ 0,015 %,
 Ti ≤ 0,015 %,
 impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima 0,15%, resto Al
- o
- 0,05 % ≤ Si ≤ 0,25 %,
 0,30 % ≤ Fe ≤ 0,40 %,
 Cu ≤ 0,04 %,
 Mn ≤ 0,05 %,
 0,1 % ≤ Mg ≤ 0,3 %,
 Ti ≤ 0,04 % e
 impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima 0,15%, resto Al
- o
- 0,05 % ≤ Si ≤ 0,5 %,
 0,40 % ≤ Fe ≤ 1 %,
 Cu ≤ 0,04 %,
 0,08 % ≤ Mn ≤ 0,3 %,
 0,05 % ≤ Mg ≤ 0,3 %,
 Ti ≤ 0,04 % e
 impurezas, cada una de las cuales menor del 0,005 % en la suma máxima 0,15%, resto Al.

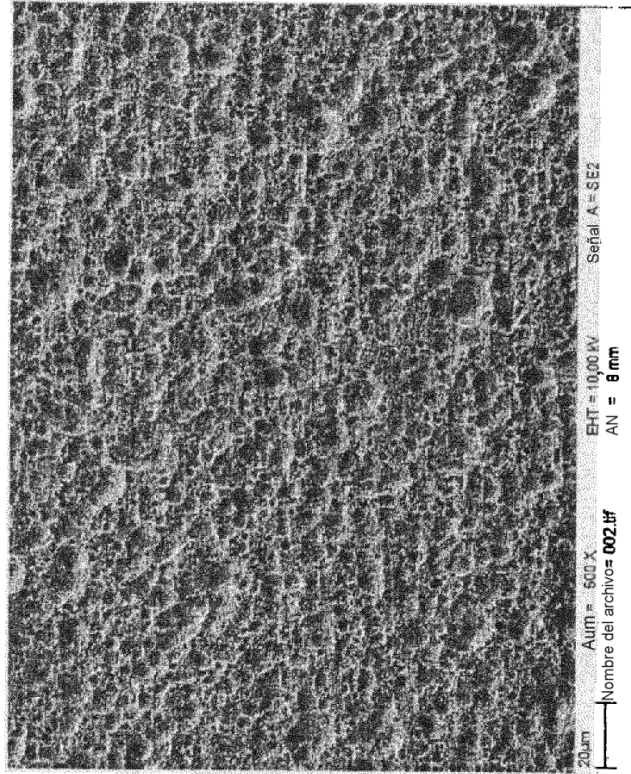


Fig. 2

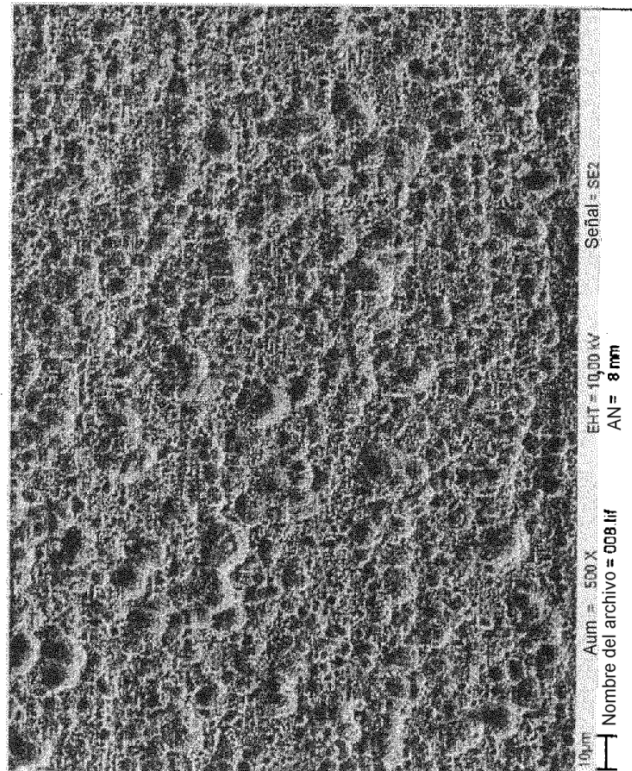


Fig. 1