



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 265 004**

⑤1 Int. Cl.:
B41M 5/035 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02011821 .2**

⑧6 Fecha de presentación : **28.05.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1264706**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.12.2002**

⑤4 Título: **Proceso de impresión por transferencia.**

③0 Prioridad: **07.06.2001 IT MI01A1198**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

⑦3 Titular/es: **Menphis S.p.A.**
Via Adige 9
22070 Casnate con Bernate, Como, IT

⑦2 Inventor/es: **Menin, Gilberto**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Proceso de impresión por transferencia.

5 El presente invento hace referencia a un proceso de impresión por transferencia que utiliza un compuesto concreto que se puede utilizar en la técnica de bolsa, tal y como se describe más adelante, para obtener una reproducción gráfica de dibujos con una alta definición, muy buen rendimiento cromático y prácticamente libre de defectos, como burbujas, puntos, falta de uniformidad, etc.

10 Más específicamente, en la impresión por transferencia según el invento, la transferencia de color se lleva a cabo mediante sublimación y se utiliza una película de un compuesto concreto que contiene una película de polímeros mate con superficie metalizada sobre la que se imprime un dibujo, preferentemente de color.

15 Más concretamente, dicho proceso se aplica sobre superficies planas y artículos tridimensionales y se desarrolla con presión reducida, opcionalmente sometiendo el compuesto, antes de la impresión, a técnicas convencionales de tratamiento para que éste se cargue electrostáticamente.

20 Más concretamente aún, el proceso del presente invento utiliza un compuesto que incluye una película básica de polímeros con una o ambas superficies mate, es decir, opacas y ásperas, metalizadas; sobre la capa de metal se imprime el dibujo, preferentemente de color, con tintas sublimables a la temperatura correspondiente del proceso de impresión por transferencia.

La impresión por transferencia es una técnica consolidada y difundida en las industrias de este sector.

25 Si la comparamos con la impresión convencional, la impresión por transferencia presenta las siguientes ventajas: reproducción más fiel incluso de dibujos con un grado elevado de complejidad (proceso con cuatro colores); costes de impresión más bajos, ya que se requieren plantas de transferencia de color menos sofisticadas; reducción del impacto medioambiental, el total de colores que se desechan es muy bajo; en lo referente a la impresión sobre tejidos, eliminación de la vaporización y de las fases de lavado y acabado utilizadas en la impresión convencional, y por tanto
30 eliminación también del proceso relacionado de reciclaje.

Al utilizar la técnica de impresión por transferencia, el dibujo se imprime en un primer momento, por ejemplo, mediante impresión en huecograbado, sobre un soporte adecuado; a continuación se transfiere el dibujo al artículo
35 manufacturado, por ejemplo mediante una calandria en el caso de textiles o por calentamiento en horno para perfiles de aluminio o artículos de diversas formas, a temperaturas entre 170°C y 240°C. A dichas temperaturas, la transferencia se finaliza en unos minutos.

En la solicitud de patente europea EP 921.014 en nombre del solicitante, se describe un compuesto para la impresión por transferencia formada por una capa básica de polímero sobre la que se deposita una capa fina de aluminio. Se
40 imprime el dibujo sobre la capa de aluminio con colores sublimables.

Se puede utilizar el compuesto para imprimir en superficies planas o artículos tridimensionales como puertas, ventanas o perfiles de aluminio u otros. En la solicitud de patente se describe que en la impresión de artículos tridimensionales puede utilizarse la llamada técnica “de membrana”, que consiste en cubrir el artículo envuelto en el
45 compuesto con una membrana externa. Dentro del bolsillo que se forma con la membrana, sellado herméticamente, se crea un vacío. Con esta técnica de impresión de objetos tridimensionales, utilizando el compuesto descrito anteriormente, se obtienen productos manufacturados impresos con un alto grado de rendimiento cromático y definición del dibujo transferido.

50 Otra técnica para imprimir en artículos tridimensionales con dibujos que tengan colores sublimables es la llamada técnica “de bolsa”. Dicha técnica resulta más barata para la industria que la de “membrana”, ya que los pasos de preparación de la impresión son más sencillos y todo el ciclo se desarrolla en menos tiempo. El bolsillo externo, que forma la bolsa, está formado en este caso, con la misma película de compuesto. Durante la impresión se mantiene el vacío conectando el bolsillo a una bomba de vacío.

55 El solicitante ha descubierto que la impresión por transferencia mediante la técnica de bolsa en objetos tridimensionales y no tridimensionales, utilizando el compuesto de la solicitud de patente europea anterior, posee una calidad inferior en comparación con la impresión obtenida en las mismas condiciones mediante la técnica de la membrana. Véanse los ejemplos.

60 Por ello se experimentó la necesidad de disponer de un proceso de impresión por transferencia mediante sublimación de colores sobre artículos tridimensionales y superficies planas, utilizando la técnica de bolsa que se define anteriormente para permitir la obtención de un artículo manufacturado con la siguiente combinación de propiedades: sin defectos (burbujas, zonas borrosas en el dibujo impreso, etc.); muy buena definición de la imagen y rendimiento cromático comparable con el que se obtiene con la técnica de impresión por transferencia con membrana utilizando
65 el compuesto de la solicitud de patente europea anterior; fácil transferencia con alta definición de dibujos complejos, como por ejemplo el dibujo de las vetas de un pinar.

ES 2 265 004 T3

Sorprendente e inesperadamente, el solicitante ha descubierto un proceso en virtud del cual se utiliza la técnica de impresión por transferencia con bolsa que resuelve dichos problemas técnicos.

El presente invento tiene por objeto un proceso de impresión por transferencia mediante sublimación de colores utilizando la técnica de bolsa, que se basa en los siguientes pasos: a) revestimiento de la superficie del artículo que se va a imprimir con un compuesto que está formado por: una película o lámina de polímeros, que forma la base del compuesto y es capaz de resistir sin descomponerse ni deformarse a las temperaturas que se utilizan en la fase de transferencia de color por sublimación, dicha película o lámina de polímeros con un grosor entre 6 y 100 μm y una o ambas superficies mate, por tanto rugosas y opacas, caracterizadas por un brillo $<60\%$, determinado por el método DIN 67530 con un ángulo de medida de 85° ; una capa de aluminio, con un grosor entre 0,5 y 40 nm, preferentemente entre 1 y 20 nm, preferentemente con una densidad óptica entre 0,05 y 3,0, preferentemente entre 0,1 y 0,5, medida según TD 932 - densitómetro Macbeth, y la capa de aluminio se deposita sobre una superficie mate de la película de compuesto polimérico; un dibujo, con sus colores respectivos, impreso en la capa de aluminio y puesto en contacto con la superficie del artículo en el que se va a imprimir; b) cierre longitudinal del estuche que forma la película de compuesto y la aplicación de vacío o reducción de la presión entre la película de compuesto y el artículo en el que se va a imprimir, utilizando una presión residual entre 0,05 bar ($5 \times 10^3 \text{ Pa}$) y 0,2 bar ($2 \times 10^5 \text{ Pa}$), preferiblemente 0,1 bar (10^4 Pa); c) calentamiento a temperaturas entre 170°C y 240°C , preferentemente entre 190°C y 210°C , manteniendo la presión residual dentro de los límites anteriores, entre 1 y 5 minutos; d) enfriamiento y recuperación del artículo impreso.

El cierre longitudinal del estuche formado por el compuesto puede llevarse a cabo utilizando, por ejemplo, cinta adhesiva, o soldadura por ultrasonidos, utilizando técnicas conocidas.

Se aplica el vacío a los dos extremos del estuche formado por el compuesto mediante una bomba.

Opcionalmente, el compuesto se puede tratar con técnicas convencionales para que se cargue electrostáticamente cuando se utilice en el proceso de acuerdo con el presente invento. De este modo la adhesión del compuesto al artículo es más fácil y por tanto se facilita la formación de la bolsa y la aplicación del vacío.

Para desarrollar el proceso de impresión, se puede utilizar por ejemplo un horno adecuado a este efecto u otro equipo equivalente.

El grosor de la película de compuesto polimérico debe estar preferiblemente entre 10 y 25 micras y la densidad óptica de la película de aluminio, tal y como se explica anteriormente, entre 0,1 y 0,5.

Preferentemente, el brillo de la superficie rugosa de la película de polímeros que forman la película de compuesto deber ser de $>10\%$, medido con el método anterior, pero con un ángulo de contacto de 60° o, preferentemente, debe encontrarse entre el 15%, medido con un ángulo de 60° , y el 55%, medido con un ángulo de 85° , incluidos los extremos.

El polímero que forma la película o lámina se selecciona de entre poliésteres, resinas fluoradas, poliamidas, polioimidias, poliéteres y resinas de poliuretano.

Se utiliza preferiblemente una película polimérica de poliéster, en concreto tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno o tereftalato de glicol.

También se pueden utilizar películas poliméricas extendidas en una o ambas direcciones, longitudinales y/o transversales.

Los resultados obtenidos con el compuesto del presente invento son sorprendentes, ya que las pruebas llevadas a cabo por el solicitante han demostrado que utilizando únicamente la película base de polímeros, con la superficie mate, la definición de la imagen transferida y el rendimiento cromático no son satisfactorios.

Además, el uso del compuesto del presente invento permite una reducción drástica del tiempo dedicado al proceso de impresión por transferencia, a la vez que se aplican temperaturas más bajas y se dedica menos tiempo que en el caso de películas mate no metalizadas.

El proceso de preparación de la película de compuesto utilizada en el proceso del presente invento se lleva a cabo en dos pasos.

En el primero, se prepara la película polimérica mate.

Este paso se puede llevar a cabo utilizando métodos conocidos, como extrusión del polímero que contiene rellenos inorgánicos, o con tratamientos químicos o mecánicos, por ejemplo grabado o aplicación de una capa de resina sobre una o ambas superficies de la película, o aplicando el tratamiento "de corona" con métodos bien conocidos para personal formado en este campo.

Las películas de polímeros mate se pueden adquirir fácilmente en el mercado, así como por parte de los fabricantes de compuestos plásticos.

ES 2 265 004 T3

De hecho, las películas mate se utilizan ampliamente para embalajes flexibles.

La metalización de la superficie mate de la película de polímeros se lleva a cabo depositando una capa de aluminio en condiciones de vacío, con métodos bien conocidos para personal formado en este campo.

La película queda impresa con el dibujo que se va a transferir al lateral cubierto con aluminio, utilizando máquinas de impresión de offset, flexo, huecograbado o serigrafía, preferiblemente se utilizará una máquina de impresión en huecograbado.

Las tintas utilizadas son las disponibles habitualmente en el mercado, y que se pueden emulsionar o dispersar en agua o en disolvente y preferentemente deben presentar una alta resistencia a la luz.

Con la película de compuesto de acuerdo con el presente invento se puede imprimir tanto en superficies planas como en artículos tridimensionales, incluso con superficies irregulares.

Como ya se ha afirmado, la transferencia de color sobre el soporte final de acuerdo con el proceso del presente invento se lleva a cabo mediante la técnica de sublimación de colores a temperaturas preferentemente entre 190°C y 210°C.

Por norma general, el tiempo de contacto suele oscilar entre 1 y 5 minutos, y varía en función de la masa del artículo y de las condiciones del proceso de intercambio durante la transferencia.

La cantidad de color transferido suele ser del orden del 90% o superior.

Como ya se ha afirmado, en la impresión de artículos tridimensionales o superficies planas, la definición de la imagen resulta comparable con la que se obtiene utilizando el compuesto metálico del método anterior con la técnica de impresión por transferencia con membrana en vacío.

Generalmente las películas del presente invento pueden utilizarse para la impresión por transferencia aplicándolas a cualquier artículo sobre el que se vaya a imprimir si están formadas por un compuesto resistente a las temperaturas que se utilizan en el proceso de impresión por sublimación y tienen superficies capaces de absorber los colores sublimables que se transfieren desde la superficie metalizada del compuesto.

De acuerdo con una realización preferente del proceso del presente invento, las superficies del soporte sobre el que se va a imprimir están previamente cubiertas, por ejemplo con pintura electrostática, con una capa de compuesto de polímeros, por ejemplo polvos termoendurecibles de poliéster o poliuretano, con una formulación que favorezca la máxima penetración de las tintas sublimables.

Las películas de compuesto del presente invento se pueden utilizar para la técnica de impresión por transferencia para la aplicación a soportes de diferentes materiales, como metales (aluminio, hierro, zinc, acero, hierro forjado), o artículos manufacturados de cristal, cerámica o compuestos de polímeros.

Los materiales pueden adoptar la forma de superficies planas y de artículos tridimensionales.

El solicitante ha descubierto que utilizando el compuesto del invento a las temperaturas del proceso de impresión por transferencia, el dibujo no se deforma cuando se imprime sobre el artículo manufacturado. Ello representa una ventaja importante ya que prácticamente ya no hay que descartar artículos a causa de dicho defecto de impresión.

El proceso de acuerdo con el presente invento resulta mucho más novedoso si se tiene en cuenta que el valor de la única película mate en la impresión por transferencia con sublimación de colores no permite obtener una definición de la imagen muy buena. Véanse los ejemplos comparativos.

Otro objeto del presente invento es el compuesto utilizado en el proceso de impresión que se ha descrito anteriormente.

Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar el invento y no se entenderán como limitativos del objeto del mismo.

Ejemplo 1

(Comparativo)

Uso del compuesto de acuerdo con la solicitud de patente europea EP 921.014 en la impresión por transferencia mediante la tecnología de bolsa

Una película de tereftalato de polietileno (brillo = 100%) con un grosor de 23 μm metalizada por un lado con aluminio con un grosor de 12,5 nm, correspondiente a una densidad óptica determinada por una densitometría de 2,1 (película metalizada A) se imprime con un dibujo de color que reproduce las vetas de un pinar.

ES 2 265 004 T3

El soporte sobre el que se imprime es un perfil de aluminio para puertas y ventanas, con unas dimensiones aproximadas de 7 m x 10 cm x 5 cm, pretratado con pintura electroestática con pintura de polvos termoendurecibles de poliéster con un grosor de 75 micras.

- 5 Se envuelve el perfil con la película de compuesto con el fin de que se no se formen pliegues y se sella herméticamente por el lado más largo. Para ello se utiliza una bomba de vacío de 0,1 bar (10^4 Pa), asegurándose de que no se formen pliegues ni burbujas entre el compuesto y el artículo. La impresión por transferencia se lleva a cabo transfiriendo el envoltorio que envuelve el perfil de aluminio en un horno a 205°C durante 4 minutos, manteniendo el vacío en el valor indicado anteriormente mediante la bomba.

10

Al finalizar se enfría, se recupera la presión atmosférica y la película de compuesto se retira del artículo.

- El dibujo impreso sobre la barra de aluminio (Fig. 1) muestra defectos de impresión atribuibles a burbujas de aire o vapores no evacuados, que han evitado que la película entrase en contacto con la capa de pintura que está sobre el perfil. Además, algunos detalles de las vetas impresas resultan borrosos. Por tanto, la reproducción del dibujo impreso no siempre es buena. Se observa que sobre el compuesto utilizado sólo quedan restos de las tintas sublimables. Por ello la transferencia de color sobre la barra de aluminio ha sido considerable.

20 Ejemplo 2

Impresión por transferencia mediante la tecnología de bolsa utilizando una compuesto en la que la superficie de la película de polímeros es mate y presenta un brillo del 45%

- 25 Se repite el ejemplo 1 pero se utiliza una película de compuesto en la que una de las superficies es mate y después ha sido metalizada con aluminio.

La superficie mate presenta un brillo del 45% determinado por el método DIN 67530, utilizando un ángulo de medida de 85°.

30

El dibujo impreso sobre la barra de aluminio (Fig. 2) no presenta defectos (no hay burbujas de aire ni zonas borrosas) y tiene una calidad muy buena. Se observa que sobre el compuesto utilizado sólo quedan restos de las tintas sublimadas. Por ello la transferencia de color sobre la barra de aluminio ha sido considerable.

- 35 Si se comparan las figuras 1 y 2, se aprecia claramente que la reproducción del dibujo en el caso de la figura 2 es de mayor calidad que la obtenida en la figura 1.

40 Ejemplo 3

(Comparativo)

Impresión con tecnología de bolsa utilizando sólo la película base mate

- 45 Se repite el ejemplo 2 pero utilizando únicamente la película base de polímeros mate (no metalizada con la capa de aluminio) sobre la que se imprime el mismo dibujo de colores.

- El dibujo impreso sobre el perfil de aluminio (figura 3) en este caso presenta una definición mucho más baja que la que se ha obtenido en el ejemplo 2. Mediante una observación visual se aprecia que las líneas que reproducen las vetas son discontinuas y que están generalmente formadas por secuencias de puntos: el dibujo muestra el defecto de impresión que se conoce como “falta de uniformidad” y no tiene una calidad aceptable.

- 50 Se aprecia que sobre la película polimérica recuperada al final del proceso permanece una gran cantidad de tinta, de forma que se reconoce el dibujo original con facilidad. Por ello al usar solamente la película de polímeros mate en el proceso de impresión por transferencia con la técnica mencionada anteriormente, los colores se transfieren de forma parcial al soporte.

60 Ejemplo 4

Impresión por transferencia mediante la tecnología de bolsa utilizando un compuesto en el que la superficie de la película base polimérica es mate con un brillo del 20%

- 65 Se actúa igual que en el ejemplo 1 pero utilizando una película de compuesto en la que una de las superficies de la película base es mate y después ha sido metalizada con aluminio.

La superficie mate presenta un brillo del 20%, determinado por el método DIN 67530, utilizando un ángulo de medida de 60°.

ES 2 265 004 T3

El dibujo impreso sobre la barra de aluminio (Fig. 4) no presenta defectos.

La definición del dibujo impreso resulta levemente inferior a la obtenida en el ejemplo 2.

5 En general la impresión ha obtenido resultados de buena calidad y por tanto es aceptable.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Proceso de impresión por transferencia mediante sublimación de colores por tecnología de bolsa, que incluye los siguientes pasos: a) recubrimiento de la superficie del artículo sobre el que se vaya a imprimir con un compuesto que contenga: una película o lámina de polímeros, que forma la base del compuesto, que resista sin descomponerse ni deformarse a las temperaturas usadas en la fase de transferencia de color por sublimación, con un grosor entre 6 y 100 μm y con una o ambas superficies mate, **caracterizada** por un brillo <60%, determinado por el método DIN 67530 con un ángulo de medida de 85°; una capa de aluminio, con un grosor entre 0,5 y 40 nm, preferentemente entre 1 y 20 nm con una densidad óptica alrededor de 0,05-3,0, preferiblemente 0,1-0,5, con la capa de aluminio depositada sobre una superficie mate de la película de polímeros del compuesto; a) un dibujo, con sus respectivos colores, impreso sobre la capa de aluminio que entra en contacto con la superficie del artículo en el que se va a imprimir; b) cierre longitudinal del estuche formado por el compuesto y la aplicación de vacío entre la película del compuesto y el artículo en el que se va a imprimir; c) calentamiento a temperaturas entre 170°C y 240°C, preferiblemente entre 190°C y 210°C, durante entre 1 y 5 minutos; d) enfriamiento y recuperación del artículo impreso.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en el paso b) la presión residual oscila entre 0,05 bar (5×10^3 Pa) y 0,2 bar (2×10^5 Pa), y preferiblemente es de 0,1 bar (10^4 Pa).

3. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que el compuesto está cargado electrostáticamente.

4. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 3, en el que el grosor de la película de polímeros del compuesto oscila entre 10 y 25 μm y la densidad óptica de la película de aluminio oscila entre 0,1 y 0,5.

5. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 4, en el que el brillo de la superficie rugosa de la película de polímeros que constituye la base del compuesto es >10%, medido con un ángulo de contacto de 60°, y preferiblemente oscila entre el 15%, medido con un ángulo de 60°, y el 55%, medido con un ángulo de 85°, extremos incluidos.

6. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 5, en el que el polímero que forma la película se ha seleccionado de entre los siguientes: poliésteres, resinas fluoradas, poliamidas, poliimidas, poliéteres y resinas de poliuretano.

7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la película de polímeros está formada por poliéster, preferiblemente tereftalato de polietileno, tereftalato de polibutileno, tereftalato de glicol.

8. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que se utilizan películas de polímeros en una o ambas direcciones, de forma longitudinal y/o transversal.

9. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 8 en el que la película de compuesto utilizada en el paso a) se obtiene en dos pasos: preparación de la película de polímeros mate; metalización de la superficie mate de la película de polímeros mediante la colocación de una capa de aluminio en condiciones de vacío; impresión del dibujo que se va a transferir al lateral cubierto de aluminio.

10. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 9 en el que el artículo sobre el que se va a imprimir presenta superficies planas o es tridimensional.

11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el artículo sobre el que se va a imprimir está formado por un compuesto resistente a las temperaturas utilizadas en el proceso de impresión por sublimación y que presenta superficies que absorben los colores sublimables que se transfieren desde la superficie metalizada del compuesto.

12. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 11, en el que las superficies del artículo sobre el que se va a imprimir están cubiertas con pintura electrostática con una capa de compuesto de polímeros, preferiblemente polvos termoendurecibles de poliéster o poliuretano.

13. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones de la 10 a la 12, en el que el compuesto del que está formado el artículo sobre el que se va a imprimir se selecciona de entre los metales, preferentemente aluminio, hierro, zinc, acero, hierro forjado, o cristal, cerámica o compuestos de polímeros.

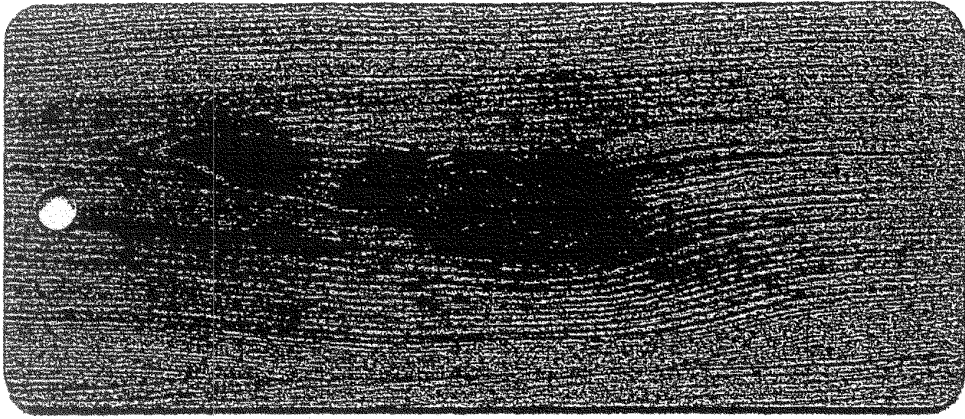


Figura 1

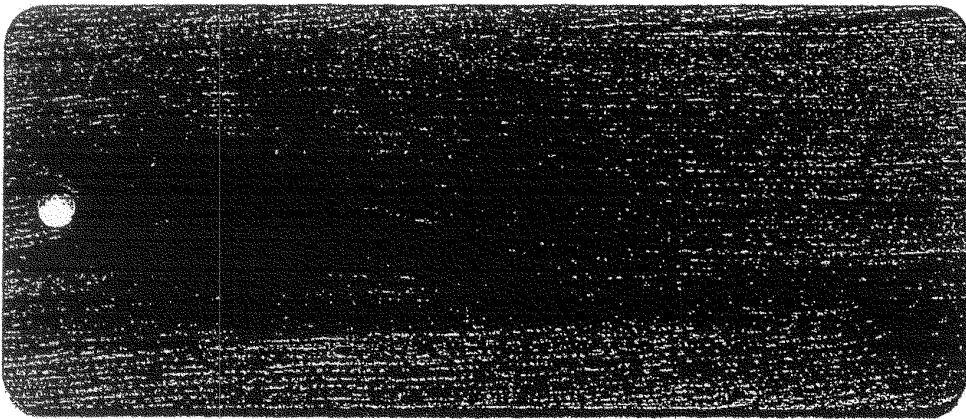


Figura 2

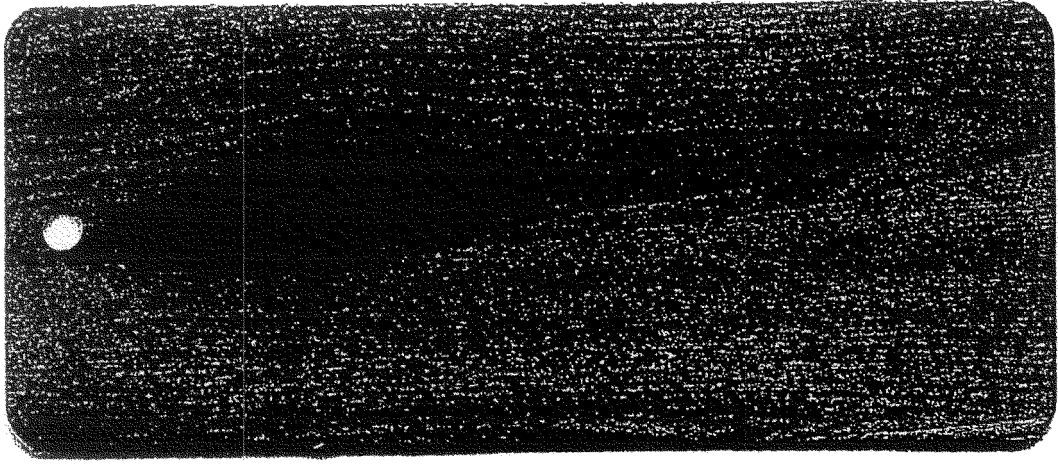


Figura 3

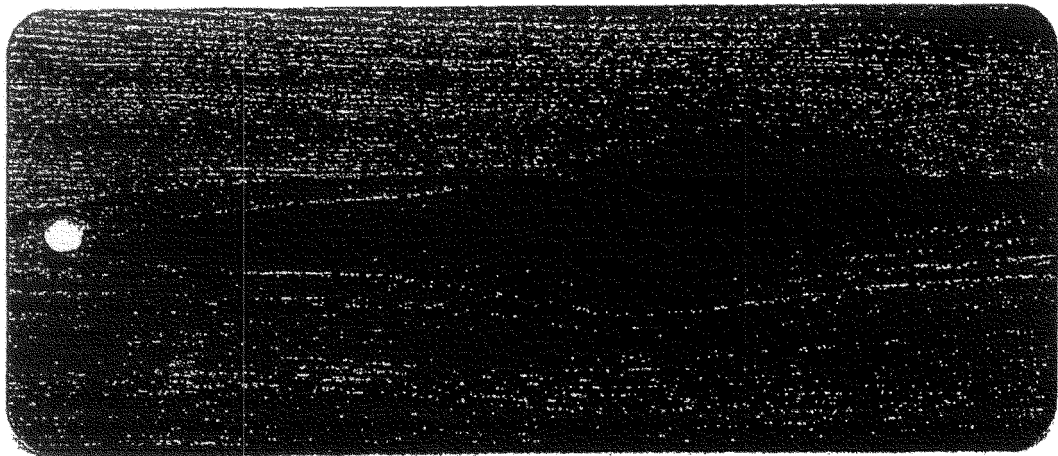


Figura 4