

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 723**

51 Int. Cl.:

B23P 15/24 (2006.01)

C25D 1/10 (2006.01)

B29C 33/38 (2006.01)

C23C 18/16 (2006.01)

C25D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2007 PCT/KR2007/003161**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2008 WO09001976**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2007 E 07768532 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2164703**

54 Título: **Procedimiento de duplicación de una textura de patrón nanoescalado sobre la superficie de un objeto por impresión y electroconformación**

30 Prioridad:

28.06.2007 KR 20070064153

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

25.02.2019

73 Titular/es:

**SAMWON ACT CO., LTD. (100.0%)
28, Daedong-ro (Eomgung-dong), Sasang-gu
Busan-si, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, KYUNG WOOK;
LEE, KYUNG YUL y
JEONG, JUN SANG**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 701 723 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

Procedimiento de duplicación de una textura de patrón nanoescalado sobre la superficie de un objeto por impresión y electroconformación.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a la duplicación de la superficie de un objeto y, más particularmente, a un procedimiento de duplicación del patrón nanoescalado de la superficie de un objeto, duplicando la superficie fina y bonita de un objeto que debe duplicarse utilizando impresión y electroconformación, materializando, de este modo, una textura original.

10

Técnica anterior

En general, las pieles o las superficies de objetos presentes naturalmente en el mundo natural, tales como plantas, insectos, cuero, minerales, árboles, fibra y tejido, tienen estructuras y texturas muy bonitas y suaves y exhiben colores naturales, y están en curso así investigaciones y desarrollos en la aplicación de las mismas para decorar la apariencia exterior de productos industriales fabricados en masa. En particular, debido a que deberán portarse siempre los terminales portátiles de comunicación móvil, PDA u ordenadores portátiles que son caros y se fabrican para que sean lujosos, se requiere que la superficie de los mismos tenga baja abrasión y sea fácil de sostener y, además, debido a que se muestran a otras personas, se requiere que la apariencia exterior de los mismos tenga una textura o tacto suave y lujosa.

15

20

Es típico que se utilicen materiales metálicos para reducir la abrasión de una superficie y que se utilicen materiales naturales para impartir un tacto suave. Por tanto, a fin de desarrollar una apariencia o superficie exterior que imparta un tacto suave utilizando material metálico que tenga baja abrasión, se invierten grandes cantidades de tiempo y dinero. Mientras tanto, se están desarrollando procedimientos de duplicación en plástico.

25

El caso en el que un objeto que tenga un patrón predeterminado que se va a duplicar sea suave permite una duplicación de la superficie complicada y fina, pero hace difícil fabricar un molde para uso en tal duplicación. Además, aunque puede aplicarse un procedimiento de corrosión que incluye fotolitografía y corrosión química para producir patrones complicados y finos, esto no es adecuado para la producción en masa.

30

En el caso de muñecas de plástico, teléfonos con cable, automóviles o similares, se aplica una técnica de moldeo a alta presión utilizando una prensa de modo que la misma forma o apariencia exterior se duplique en masa, mientras que, en el caso de la piel de insectos, plantas, cuero procesado, minerales, fibra y tejido, la duplicación repetida de una textura superficial fina a la escala nanométrica no puede materializarse por la magnitud de la presión de la prensa y así, colores y patrones deseados deben materializarse a través del tratamiento adicional de la superficie.

35

40

Sin embargo, tal tratamiento adicional de la superficie es también problemático ya que es difícil de materializar una buena textura y estructura, como en la piel de los insectos, plantas, cuero procesado, minerales, fibra y tejido.

45

La patente US nº 3.565.978 describe un procedimiento de formación de múltiples capas de material endurecible, deposición de níquel y estampación.

Divulgación

50

Problema técnico

En consecuencia, la presente invención proporciona un procedimiento de duplicación de la textura de la superficie de un objeto, tal como un animal, una planta, un mineral, un tejido o una madera, sobre metal o plástico para materializar, de este modo, la misma textura y, específicamente, un procedimiento de duplicación del patrón nanoescalado de la superficie de un objeto, de modo que se imparta al metal o al plástico la textura superficial del objeto seleccionado utilizando un molde de plástico de impresión y un molde maestro electroconformado.

55

Además, la presente invención proporciona un procedimiento de duplicación del patrón nanoescalado de la superficie de un objeto escaneando la superficie de un objeto que se va a duplicar, realizar micro o nanotecnología bidimensional (2D) o tridimensional (3D), formando, de este modo, un patrón estándar, y conectar los bordes de los moldes maestros modulares de nanoimpresión para impartir el patrón estándar, formando, de este modo, un molde maestro de área grande que presenta un tamaño deseado.

60

Solución técnica

Según la presente invención, un procedimiento para electroconformar la textura superficial de un objeto utilizando un molde de impresión puede comprender seleccionar el objeto que presenta la textura superficial que se va a duplicar; disponer el objeto seleccionado, lavar la superficie del objeto seleccionado y someter dicha superficie lavada a un tratamiento de película de separación que forma una película delgada sobre la superficie lavada del objeto, de modo que un molde de impresión sea fácilmente separado de la misma; imprimir la superficie del objeto pretratado, duplicándolo, de este modo, sobre un molde de plástico; metalizar la superficie del molde de plástico a través de la deposición al vapor y llevar a cabo una electroconformación, fabricando, de este modo, unos moldes maestros modulares metálicos; recortar los bordes de los moldes maestros modulares metálicos, llevar a cabo un procesamiento de patrón sobre unas anchuras predeterminadas de los bordes con un patrón estándar predeterminado, conectar los moldes maestros modulares metálicos y llevar a cabo a continuación una electroconformación, fabricando, de este modo, un molde maestro unitario metálico de área grande; y electroconformar el molde maestro unitario metálico, produciendo, de este modo, un duplicado que presenta la textura superficial.

Efectos ventajosos

Según la presente invención, se imprime la textura del patrón nanoescalado de la superficie del objeto seleccionado, fabricando, de este modo, unos moldes maestros modulares que se someten a continuación a procesamiento y electroconformación de bordes 2D o 3D, fabricando, de este modo, un molde maestro unitario de área grande, a partir del cual puede duplicarse entonces la misma textura sobre metal o plástico, materializando, de este modo, su disponibilidad industrial.

Además, según la presente invención, debido a que la electroconformación se lleva a cabo utilizando el molde maestro que tiene la textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto seleccionado, puede duplicarse la misma textura sobre metal con un espesor uniforme, materializando así su disponibilidad industrial.

Además, según la presente invención, la superficie del objeto seleccionado, que presenta una textura, estructura y color bonitos y suaves, puede duplicarse en masa y producirse en masa, materializando así los efectos convenientes en su uso industrial.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente el proceso de duplicación de la textura de patrón nanoescalado de la superficie de un objeto según la presente invención;

La figura 2 es una fotografía que ilustra un molde maestro de área grande que se fabrica sometiendo una pluralidad de moldes maestros modulares, que están impresos con la superficie de cuero natural según una forma de realización de la presente invención, al procesamiento de los bordes;

La figura 3 es una fotografía, con aumento 2x, de la superficie frontal de cuero natural que tiene que moldearse por impresión según la forma de realización de la presente invención;

La figura 4 es una fotografía, con aumento 2x, del molde que se imprime con la superficie frontal de cuero natural según la forma de realización de la presente invención;

La figura 5 es una fotografía, con aumento 2x, de la superficie posterior del cuero natural que tiene que moldearse por impresión, según la forma de realización de la presente invención;

La figura 6 es una fotografía, con aumento 2x, del molde que se imprime con la superficie posterior del cuero natural según la forma de realización de la presente invención; y

La figura 7 es una fotografía que ilustra un producto final que presenta la textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto según la forma de realización de la presente invención duplicada sobre el mismo.

Modo de la invención

A continuación, se proporcionará una descripción detallada de un procedimiento de duplicación del patrón nanoescalado de la superficie de un objeto utilizando una electroconformación según la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

En la presente invención, la figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra secuencialmente el proceso de duplicación del patrón nanoescalado de la superficie de un objeto según la presente invención, la figura 2 es una fotografía que ilustra un molde de plástico que se imprime con la superficie del cuero natural según una forma de realización de la presente invención, la figura 3 es una fotografía con aumento 2x, de la superficie frontal del

cuero natural que debe moldearse por impresión según la forma de realización de la presente invención, la figura 4 es una fotografía con aumento 2x del molde que se imprime con la superficie frontal del cuero natural según la forma de realización de la presente invención, la figura 5 es una fotografía con aumento 2x de la superficie posterior del cuero natural que debe moldearse por impresión según la forma de realización de la presente invención, la figura 6 es una fotografía con aumento 2x del molde que se imprime con la superficie posterior del cuero natural según la forma de realización de la presente invención, y la figura 7 es una fotografía que ilustra el estado de un producto final que presenta la textura superficial del objeto según la forma de realización de la presente invención duplicada sobre el mismo.

En la descripción de la forma de realización de la presente invención, se omiten los dibujos y la explicación de técnicas que no se refieren directamente a la presente invención o son bien conocidas en la técnica, de modo que el mayor punto de la presente invención pueda comunicarse clara y definitivamente.

Como se ilustra en la figura 1, el procedimiento de duplicación de la textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto según la forma de realización de la presente invención comprende seleccionar un objeto que se va a duplicar; disponer y lavar el objeto; someter el objeto a impresión para duplicarlo de esta manera sobre un molde de plástico; someter el molde de plástico a una deposición al vapor y electroconformación para fabricar de este modo unos moldes maestros modulares metálicos; recortar los bordes de los moldes maestros modulares, llevar a cabo un procesamiento de patrón sobre unas anchuras predeterminadas de los bordes con un patrón estándar predeterminado, conectar los moldes maestros modulares, y llevar a cabo una electroconformación, fabricando así un molde maestro unitario metálico de área grande; producir un duplicado que presente la textura superficial de patrón nanoescalado a partir del molde maestro unitario; y someter el duplicado que presenta la textura superficial de patrón nanoescalado a deposición al vapor o a impresión y revestimiento.

Preferentemente, el procedimiento de la presente invención comprende además someter el objeto que se va a duplicar a pretratamiento, tal como lavado y secado, y a continuación a tratamiento de película de nanoseparación para una electroconformación, de modo que la transferencia de impurezas se bloquee y el duplicado se separe fácilmente.

La impresión para la duplicación de la textura superficial del objeto se lleva a cabo utilizando una película de polímero termoplástico que es una clase de plástico.

La impresión incluye moldeo con PDMS, impresión por UV, gofrado en caliente y una impresión por rodillo y se realiza a través de un proceso de fundición o un proceso de inyección.

La impresión permite la duplicación en el molde a través de gofrado en caliente con una película de polímero termoplástico.

La impresión incluye una combinación de impresión por UV y una impresión por rodillo o una combinación de gofrado en caliente y una impresión por rodillo.

La metalización de la superficie del molde se realiza utilizando cualquier proceso seleccionado de entre deposición al vapor, pulverización o curado de plata húmeda.

La electroconformación se realiza a través de electrochapado o chapado no eléctrico.

El molde maestro unitario se forma para tener un área ampliada recortando los bordes de los moldes maestros modulares, sometiendo las anchuras predeterminadas de las partes recortadas de los moldes maestros modulares a micro o nanoprocesamiento 2D o 3D para impartir un patrón estándar predeterminado para conexión diseñada por escaneo 2D o 3D de la superficie del objeto que se va a duplicar, disponiendo los moldes maestros modulares y conectándolos por adhesión o soldadura.

El duplicado incluye productos obtenidos sometiendo el molde maestro unitario metálico completado a una electroconformación de metal o inyección o extrusión de plástico.

Además, el procedimiento de duplicación de la textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto con el molde de impresión comprende pretratar la superficie de un objeto seleccionado, imprimir el objeto para fabricar así un molde que se somete entonces a una deposición para metalización y a una electroconformación, fabricando así moldes maestros modulares metálicos; recortar los bordes de los moldes maestros modulares, llevar a cabo un proceso de formación de patrón para impartir un patrón estándar, conectar los moldes maestros modulares y llevar a cabo una electroconformación, fabricando así un molde maestro unitario de área grande; y colorear y revestir el duplicado que presenta la textura superficial de patrón nanoescalado producida a partir del molde maestro unitario.

A continuación, el procedimiento de duplicación de la textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto

según la forma de realización de la presente invención se describe específicamente en conjunción con los dibujos adjuntos.

5 El proceso de electroconformación (galvanoplastia) es una técnica para duplicar la misma textura superficial que la del patrón utilizando electrochapado y lleva a cabo un revestimiento por electrodeposición de una película delgada de iones metálicos por electrochapado, formando, de este modo, un modelo que presenta la misma superficie que el patrón. El patrón puede ser no metálico o metálico. El patrón no metálico se pretrata con una película de separación o similar, después de lo cual la superficie del mismo se reviste con polvo de grafito o polvo de cobre o con una película delgada hecha de oro o plata a fin de impartir conductividad a la misma. La superficie del patrón metálico se reviste con una película delgada hecha de polvo de óxido o grafito, esto es, una película de separación, después de lo cual el patrón metálico se ubica en un baño electrolítico y se electrodeposita a continuación con un componente metálico bajo el flujo de corriente. El metal electrodepositado sobre la superficie del patrón se retira, obteniendo así un molde negativo que presenta una forma invertida. Ejemplos del metal para electrodeposición incluyen cobre, níquel, hierro, etc. La forma invertida puede utilizarse tal como está o, alternativamente, la superficie de la misma puede someterse repetidamente a tratamiento de película de separación y electroconformación, duplicando así el mismo producto que el patrón.

20 Generalmente, el chapado y la electroconformación se distinguen uno de otro dependiendo del espesor de la capa de chapado. Por ejemplo, la capa de chapado que resulta del chapado es de 0.001~0.05 mm de grosor, y la capa de chapado resultante de la electroconformación es de 0.025~25 mm de grosor.

25 El proceso de electroconformación se caracteriza por que pueden obtenerse diversas propiedades físicas por ajuste del tipo y la dureza del metal dependiendo de las condiciones de electrolisis, hay poca diferencia entre el duplicado y el patrón, la duplicación de superficie se materializa con alta fidelidad, casi no se imponen limitaciones al tamaño y la forma del duplicado, pueden obtenerse productos de metal de alta pureza, son posibles tanto una producción de una sola pieza cada vez como una producción en masa, y pueden fabricarse tubos o productos huecos sin costura. Sin embargo, el procedimiento de electroconformación es desventajoso debido a que se requiere para el mismo un periodo largo de tiempo, pueden duplicarse también formas innecesarias o formas menores, tales como arañazos, se necesita un alto conocimiento técnico para la fabricación del producto y el diseño del patrón, es difícil obtener un producto que tenga un espesor uniforme en presencia de una severa rugosidad y curvatura y se incurre en grandes gastos.

35 El polidimetilsiloxano (PDMS) es una clase de material polímero adecuado para un proceso de moldeo que facilita la producción en masa de productos duplicados finos sobre una escala nanométrica de 100 nm o menos.

40 El PDMS que es una clase de plástico, puede fabricarse en forma de un molde negativo mezclando una materia prima del mismo con un agente de curado y sinterizando la mezcla en un molde positivo que tiene una forma predeterminada. Cuando se utiliza tal molde con PDMS, puede materializarse un patrón nanoescalado deseado sobre la superficie de otro metal que utiliza el patrón nanoescalado que se imprime sobre el molde, como en la relación entre una estampación y una tinta. Este procedimiento se denomina también litografía blanda. En lugar del molde positivo anterior, puede utilizarse un molde negativo.

45 El procedimiento de impresión es una técnica para duplicar la superficie de un patrón nanoescalado colocando una estampa que presenta rugosidad superficial nanodimensionada sobre un sustrato aplicado sobre resina de polímero y presionándolo a continuación sobre el mismo, y se clasifica en gofrado en caliente que utiliza calor e impresión por UV para curar la resina de polímero sobre el sustrato que utiliza luz UV. Además, para producción en masa, la impresión por rodillo que utiliza una estampa en forma de rodillo es un ejemplo de ello. Por ejemplo, cuando un material fotosensible tal como SU-8 se aplica sobre una oblea de silicio y se forma un patrón a continuación utilizando una fotomáscara, puede obtenerse un maestro. Cuando el PDMS se somete a fundición o inyección utilizando el maestro como molde y a continuación a sinterización, el molde con PDMS, que funciona como una estampa, puede completarse. La litografía suave que utiliza la estampa de PDMS así obtenida incluye impresión de microcontacto, moldeo de réplicas, moldeo de microtransferencia, micromoldeo utilizando capilares, etc.

55 El PDMS es ventajoso debido a que es no tóxico y transparente y tiene muy baja autofluorescencia y es particularmente útil para experimentos biológicos que requieren mediciones fluorescentes frecuentes. Además, cuando la superficie del PDMS completado es tratada con plasma, tiene lugar la oxidación de superficie para materializar así las propiedades de superficie hidrófila y, simultáneamente, el PDMS anterior puede conectarse con vidrio u otro material con PDMS y, por tanto, puede utilizarse ampliamente para la fabricación de canales microfluídicos.

60 El procedimiento de deposición al vapor es una técnica para vaporizar un objeto para depositarlo así sobre la superficie de otro objeto e incluye deposición química al vapor (CVD) y deposición física al vapor (PVD). La CVD sirve para formar una película sobre la superficie de un objeto utilizando una reacción química. Por ejemplo, la CVD puede aplicarse como en la formación de una película a través del control de una reacción química sobre

una oblea semiconductor.

5 Ejemplos de la CVD incluyen CVD de baja presión (LPCVD), CVD mejorada por plasma (PECVD) y CVD a presión atmosférica (APCVD) y ejemplos de la PVD incluyen evaporación que utiliza vapor de metal y pulverización catódica, en la que se aplican impactos físicos al material. Además, es útil la deposición de capa atómica (ALD).

10 Aunque es típicamente difícil copiar industrialmente texturas bonitas y suaves, estructuras y colores de las pieles o superficies de objetos, tales como cuero, tejido, plantas, árboles, minerales o insectos que están presentes naturalmente en el mundo natural o están presentes artificialmente por procesamiento y técnicas industriales, la presente invención está destinada a duplicar repetidamente una textura de patrón nanoescalado similar a la de la superficie del patrón a través de escaneo 2D o 3D, micro o nanoprocesamiento, disposición, conexión y electroconformación.

15 Entre los objetos anteriores, se selecciona cualquier objeto que se va a duplicar, por ejemplo, se selecciona cuero (S100) después de lo cual se lava la superficie del objeto seleccionado para retirar impurezas y el objeto se dispone selectivamente en un estado plano o curvado, y se somete entonces a tratamiento de superficie de película de nanoseparación (S110). El tratamiento de película de separación se realiza para formar una película delgada sobre la superficie del objeto lavado, de modo que un molde de impresión sea fácilmente separado de la misma.

20 La superficie del objeto se somete a impresión, tal como moldeo con PDMS o gofrado en caliente, fabricando así un molde (S120).

25 La impresión incluye uno o más procedimientos seleccionados de entre moldeo con PDMS, gofrado en caliente, impresión por UV (ultravioleta) e impresión por rodillo, y puede llevarse a cabo utilizando un procedimiento de fundición o un procedimiento de inyección.

30 Por ejemplo, la impresión puede realizarse a través de cualquier procedimiento seleccionado de entre moldeo con PDMS, gofrado en caliente con una película de polímero termoplástico, impresión por UV, impresión por rodillo, una combinación de impresión por UV e impresión por rodillo, y una combinación de gofrado en caliente e impresión por rodillo.

35 La impresión permite la fabricación del molde para la duplicación de una superficie de patrón nanoescalado fina y juega un papel en la impresión de un patrón nanoestructurado sobre la superficie del molde, como el concepto de papel de estampación. Los materiales de impresión incluyen un material termoplástico, termoendurecible y fotorresistente curable con UV, además de PDMS. Aunque la impresión es similar al principio básico de moldeo de polímero, es bastante diferente de un proceso de impresión convencional debido a que fenómenos microfísicos, incluyendo acción de tubo capilar, potencia electromagnética y fuerza de atracción entre moléculas o átomos, que son inapreciables y menos influyentes en la técnica convencional, deben ser considerados en su totalidad cuando se moldea una estructura nanodimensionada.

40 Por tanto, el procedimiento de impresión según la presente invención requiere el desarrollo de material en consideración de tales fenómenos microfísicos, y requiere técnicas para gestionar polvo fino que presenta un tamaño de decenas de nanómetros a centenares de micrómetros, teniendo lugar fácilmente bajo condiciones de funcionamiento generales debido a que el molde se fabrica sobre una escala nanométrico. Además, hay una necesidad esencial de un sistema de aislamiento de vibración para minimizar las vibraciones externas durante el funcionamiento. De esta manera, el procedimiento de impresión según la presente invención es muy diferente de la técnica convencional.

50 El molde de nanoimpresión, que presenta alta precisión, se separa, se metaliza por deposición al vapor y a continuación se electroconforma, obteniendo así una pluralidad de pequeños moldes maestros modulares.

55 En la presente invención, la deposición al vapor se lleva a cabo principalmente utilizando CVD, pero puede llevarse a cabo por medio de PECVD, APCVD o PVD. Antes de la deposición al vapor, puede realizarse un tratamiento de película de nanoseparación, cuando sea necesario. El molde metalizado resultante de la deposición al vapor se somete a una electroconformación, obteniendo así una pluralidad de pequeños moldes maestros modulares (S130).

60 Para la metalización del molde, son ejemplos también de la misma el rociado y la reacción especular de plata húmeda, además de la deposición al vapor, y puede aplicarse cualquiera seleccionado de entre ellos.

65 El patrón nanoescalado de la superficie del objeto que se va a duplicar se somete a escaneo 2D o 3D, diseñando así un patrón estándar predeterminado y preparándose para el procesamiento. Dicho procesamiento puede realizarse por corrosión.

Los bordes de los moldes maestros modulares así fabricados se recortan uniformemente, después de lo cual las anchuras predeterminadas de los bordes de los mismos se someten a micro o nanoprocesamiento 2D o 3D para impartir el patrón estándar diseñado y se disponen los moldes maestros modulares así procesados, precisamente se conectan por adhesión o soldadura, y a continuación se electroconforman, fabricando así un molde maestro unitario metálico (S140).

El molde maestro así fabricado está en una forma positiva. En el caso de que se requiera un molde maestro negativo, éste puede asegurarse repitiendo la electroconformación. El procesamiento 2D o 3D es micro o nanotecnología para conectar naturalmente los bordes de los respectivos moldes modulares que tienen el patrón impreso duplicado.

El proceso de electroconformación es una técnica para revestir la superficie de metal con otro metal utilizando el principio de electrolisis y se denomina también proceso de electrochapado. Esto es, un metal de chapado se dispone en el electrodo negativo y un metal de electrodeposición se dispone en el electrodo positivo, después de lo cual el metal de chapado se coloca en la solución electrolítica que contiene iones metálicos a electrodepositar, y se electroliza a continuación bajo el flujo de corriente, electrodepositando así los iones metálicos sobre la superficie metálica.

Como una técnica correspondiente a ello, son ejemplos el chapado sin corriente eléctrica, chapado químico y chapado autocatalítico. En el chapado sin corriente eléctrica, un agente reductor tal como formaldehído o hidrazina suministra electrones para reducir iones metálicos en moléculas de metal en una solución acuosa. Esta reacción tiene lugar sobre la superficie del catalizador y el agente de chapado incluye cobre, aleaciones de níquel-fósforo y aleaciones de níquel-boro. El agente reductor provoca la reducción de otro material al tiempo que él mismo se oxida, y ejemplos de éste incluyen hidrógeno, carbono, sodio metálico y sulfito. El chapado sin corriente eléctrica hace más densa la capa de chapado y más uniforme el espesor de la misma en comparación con el electrochapado, y también puede aplicarse ventajosamente a diversos patrones incluyendo sustancias de plástico u orgánicas, y puede utilizarse así como una alternativa en la presente invención.

A continuación, utilizando el molde maestro unitario, se realiza una electroconformación de metal o una extrusión o inyección de plástico, produciendo así un duplicado que tiene la textura de un patrón nanoescalado de la superficie o piel del objeto seleccionado (S150). El duplicado producido se somete además a una deposición al vapor o pintura para tratamiento de coloreado y revestimiento de protección física o química, y se completa con ello (S160).

Según la forma de realización de la presente invención, en la producción del duplicado que presenta la misma textura de un patrón nanoescalado que la superficie del objeto, cuando se realiza un procedimiento de extrusión por fundición, el molde maestro unitario que tiene la rugosidad superficial de patrón nanoescalado se presiona sobre plástico, produciendo así el duplicado que tiene la textura de patrón nanoescalado, después de lo cual se separa el molde. El procedimiento de producción según la presente invención se caracteriza por que requiere técnicas para la disposición precisa, el aislamiento de vibración para minimizar la vibración externa, el equilibrio entre el nanomolde y el plástico y desespumado, chapado que presenta micro o nanoprecisión, y la aplicación de presión uniforme sobre un área grande y es así evidentemente diferente de la técnica convencional. La textura de patrón nanoescalado de la superficie del objeto seleccionado puede duplicarse también sobre metal por electroconformación.

Haciendo referencia a la figura 2, se ilustra un molde de área grande completado sometiendo la pluralidad de pequeños moldes maestros modulares, en los que se imprimen las superficies frontal y posterior del cuero natural, seleccionadas según la forma de realización de la presente invención, a procesamiento 2D o 3D y a procesamiento preciso de bordes para impartir el patrón estándar, y conectando los moldes maestros modulares.

Esto es, las superficies frontal y posterior del cuero natural, que presentan un tamaño pequeño, se imprimen a través de gofrado en caliente utilizando una película de polímero termoplástico, y se someten entonces a procesamiento de bordes 2D o 3D para impartir el patrón estándar ajustado a través del escaneo de superficie, completando con ello el molde.

La figura 3 es una fotografía, con aumento 2x, de la superficie frontal del cuero natural seleccionada para imprimir la textura superficial según la forma de realización de la presente invención, la figura 4 es una fotografía, con aumento 2x, del molde impreso con el cuero natural de la figura 3, la figura 5 es una fotografía, con aumento 2x, de la superficie posterior del cuero natural seleccionada para imprimir según la forma de realización de la presente invención, la figura 6 es una fotografía, con aumento 2x, del molde impreso con el cuero natural de la figura 5, y la figura 7 es una fotografía del estado de un producto final que tiene la textura del patrón nanoescalado de la superficie del objeto seleccionado según la forma de realización de la presente invención, duplicado sobre la misma.

La textura del patrón nanoescalado de la superficie del objeto seleccionado según la presente invención puede duplicarse en metal o plástico. Por tanto, la técnica de la presente invención como anteriormente es ventajosa

debido a que se imprime la textura del patrón nanoescalado de la piel o superficie del objeto seleccionado, fabricando así el molde, que se electroconforma entonces repetidamente, duplicándolo así sobre metal o plástico.

5

El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas, y todas las variaciones técnicas que caen dentro del rango equivalente al mismo deberán considerarse incluidas en el alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de duplicación de una textura de patrón nanoescalado de una superficie de un objeto por electroconformación utilizando un molde de impresión, que comprende:
- 5 seleccionar el objeto que presenta la textura superficial de patrón nanoescalado sobre la superficie del mismo que se va a duplicar;
- 10 disponer el objeto seleccionado, lavar la superficie del objeto seleccionado y someter dicha superficie lavada a un tratamiento de película de separación que forma una película delgada sobre la superficie lavada del objeto, de modo que un molde de impresión sea fácilmente separado de la misma;
- imprimir la superficie pretratada del objeto, duplicándola, de este modo, sobre un molde de plástico;
- 15 metalizar una superficie del molde de plástico y llevar a cabo una electroconformación, fabricando, de este modo, unos moldes maestros modulares metálicos;
- recortar los bordes de los moldes maestros modulares metálicos;
- 20 llevar a cabo un procesamiento de patrón sobre unas anchuras predeterminadas de los bordes con un patrón estándar predeterminado;
- conectar los moldes maestros modulares metálicos, y a continuación, llevar a cabo una electroconformación, fabricando, de este modo, un molde maestro unitario metálico de área grande; y
- 25 electroconformar el molde maestro unitario metálico, produciendo, de este modo, un duplicado que presenta la textura superficial.
- 30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, que además comprende someter el duplicado que presenta la textura superficial a una deposición al vapor o pintura para tratamiento de coloreado y a un revestimiento con una película protectora.
- 35 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el objeto se selecciona de entre materiales naturales, incluyendo animales, plantas, insectos y minerales, y materiales artificiales, incluyendo materiales procesados, tela tejida y obras de arte.
- 40 4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el molde de plástico comprende un material resistente termoplástico, termoendurecible o curable por UV o polidimetilsiloxano (PDMS).
- 45 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la impresión comprende someter la superficie del objeto, que ha sido sometida al tratamiento de película delgada, a moldeo con PDMS, para realizar una duplicación sobre el molde.
- 50 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la impresión además comprende un gofrado en caliente con una película de polímero termoplástico para realizar una duplicación sobre el molde.
- 55 7. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la impresión además comprende una impresión por UV o una impresión por rodillo.
- 60 8. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la impresión comprende una combinación de impresión por UV y una impresión por rodillo.
- 65 9. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la impresión comprende una combinación de gofrado en caliente y una impresión por rodillo.
10. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la metalización comprende someter la superficie del molde a cualquier proceso seleccionado de entre deposición al vapor, pulverización, y curado de plata húmeda.
11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el procesamiento de patrón comprende escanear la superficie del objeto que se va a duplicar para ajustar el patrón estándar predeterminado para la conexión de los moldes e impartir el patrón estándar predeterminado sobre la parte de los bordes recortados.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la electroconformación se lleva a cabo por electrochapado o chapado sin corriente eléctrica.
13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el electrochapado o el chapado sin corriente eléctrica

facilita la separación del duplicado por medio de un tratamiento de película delgada.

5 14. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el molde maestro unitario de área grande es fabricado recortando los bordes de los moldes maestros modulares, llevando a cabo un procesamiento de patrón para impartir un patrón estándar sobre la parte del borde recortado, y conectando las partes recortadas de los moldes maestros modulares.

10 15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la conexión de los moldes maestros modulares se lleva a cabo adhiriendo o soldando los moldes maestros modulares.

16. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el molde maestro unitario es fabricado llevando a cabo una electroconformación en un estado en el que los moldes maestros modulares están conectados para formar un área grande, obteniendo, de este modo, un molde maestro unitario metálico.

15 17. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la producción del duplicado comprende una electroconformación del molde maestro unitario metálico, produciendo, de este modo, un duplicado realizado a partir metal que presenta la textura superficial.

Fig. 1

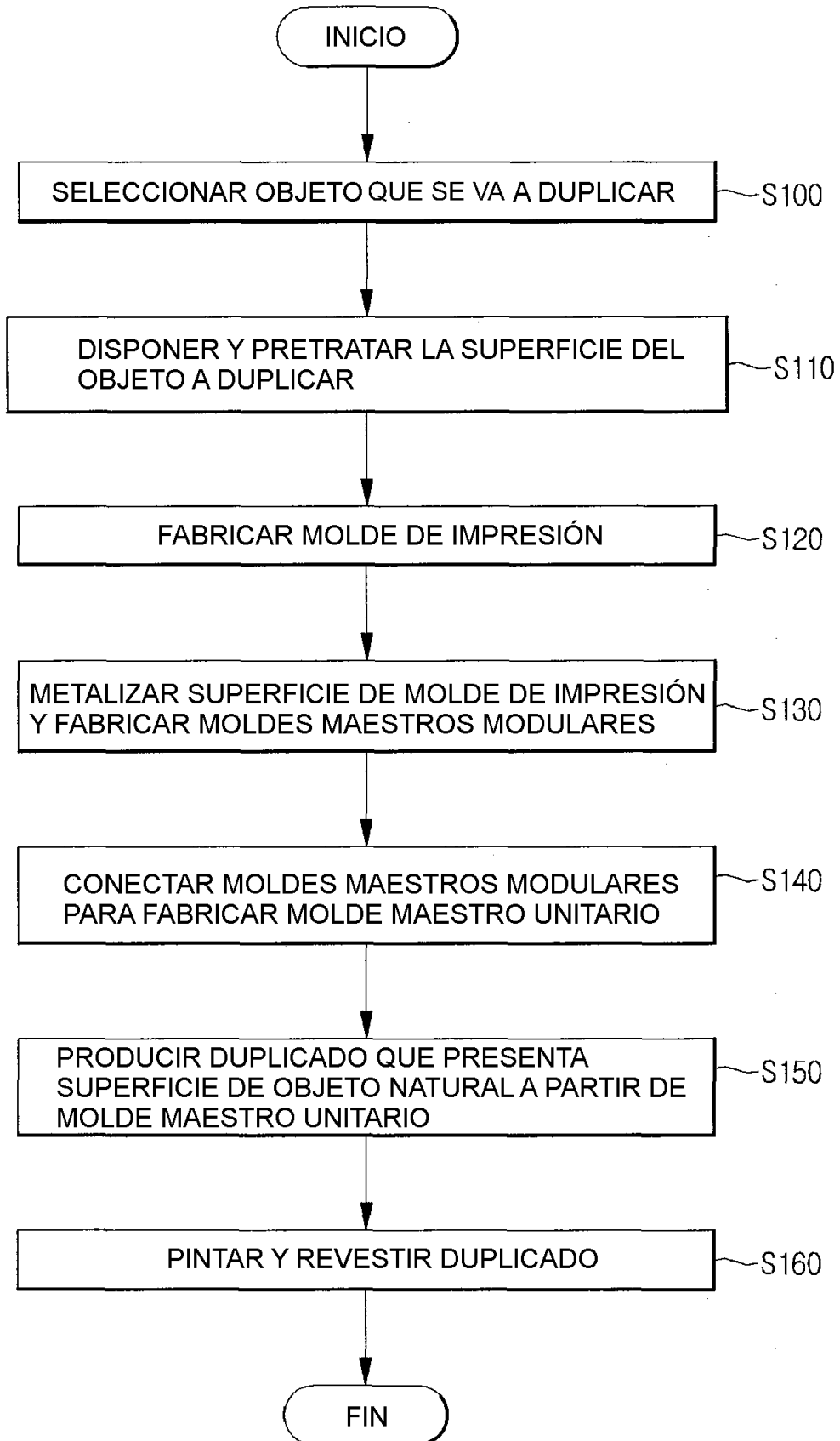


Fig. 2

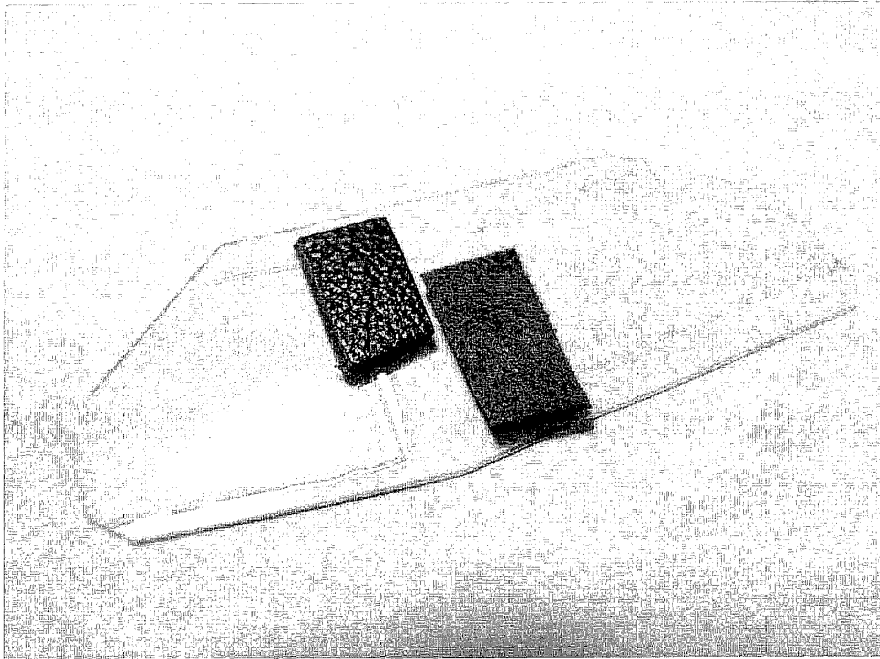


Fig. 3

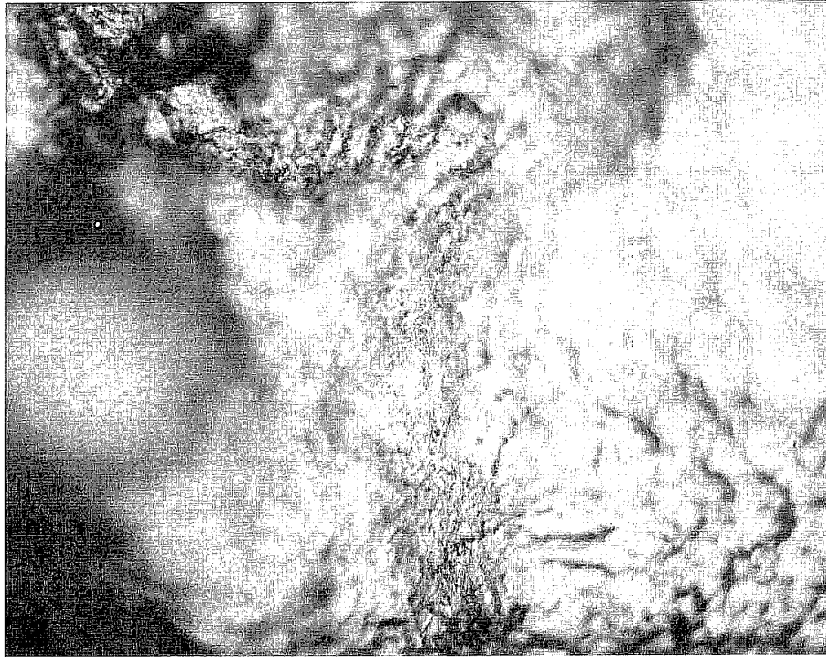


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

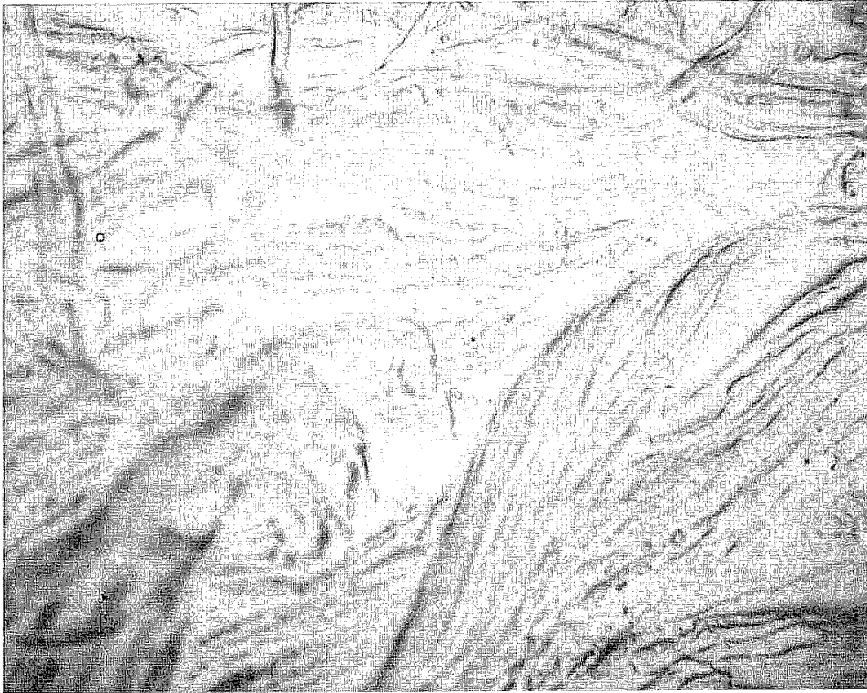
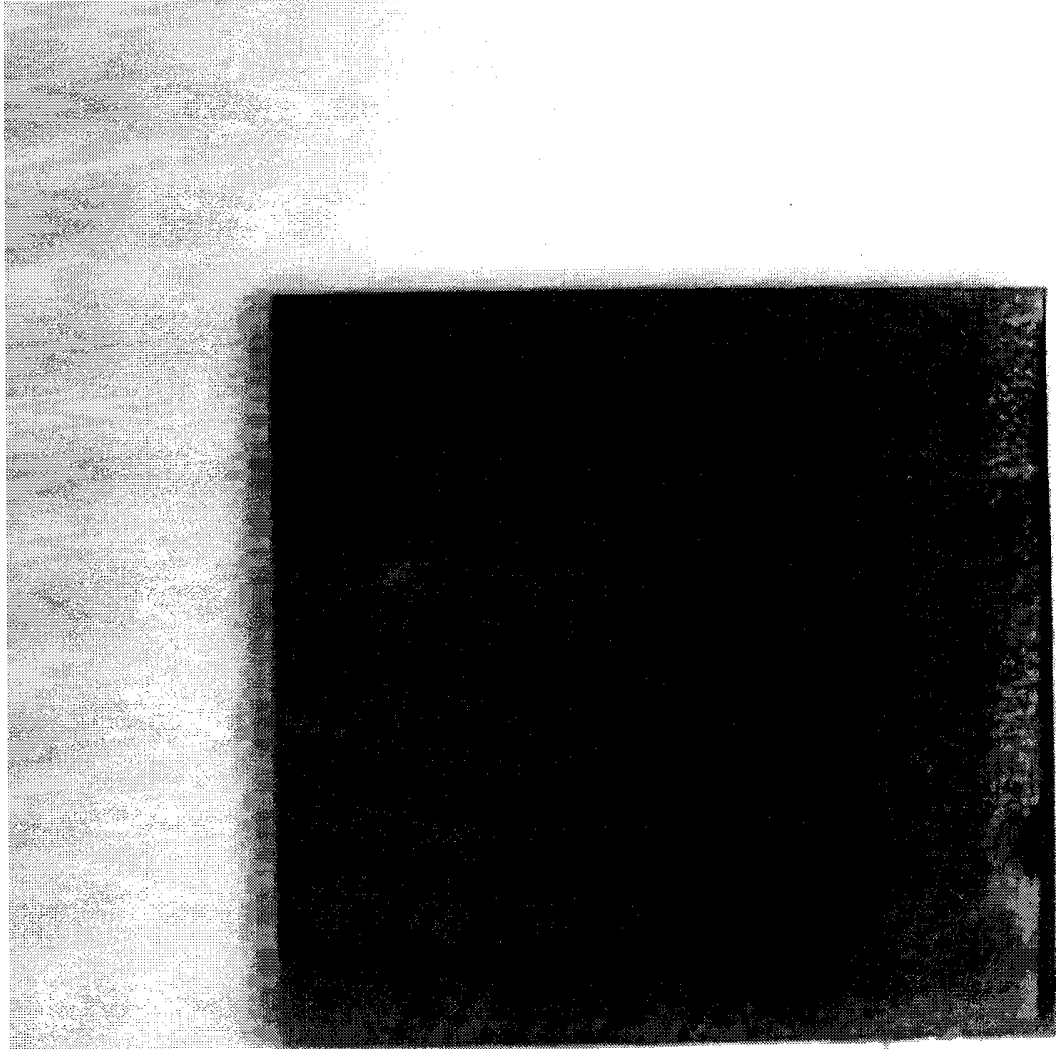


Fig. 7



Marrón