

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 829**

51 Int. Cl.:

<b>B41N 1/06</b>	(2006.01)
<b>B41C 1/00</b>	(2006.01)
<b>B41C 1/18</b>	(2006.01)
<b>B41N 1/12</b>	(2006.01)
<b>B41N 1/20</b>	(2006.01)
<b>G03F 7/00</b>	(2006.01)
<b>G03F 7/40</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2012 PCT/JP2012/053315**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2012 WO12111637**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12747273 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2676800**

54 Título: **Miembro con trozo cóncavo y método para fabricar el mismo**

30 Prioridad:

**14.02.2011 JP 2011028634**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.05.2018**

73 Titular/es:

**THINK LABORATORY CO., LTD. (100.0%)  
1201-11 Takada  
Kashiwa-shiChiba 277-8525, JP**

72 Inventor/es:

**SHIGETA, TATSUO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 668 829 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**

Miembro con trozo cóncavo y método para fabricar el mismo

**Campo técnico**

5 La presente invención está relacionada con un miembro con trozos rebajados, que tiene un gran número de trozos rebajados diminutos proporcionados sobre una superficie del mismo por carbono como diamante (DLC), y un método para fabricar el mismo.

**Antecedentes de la técnica**

10 Un cilindro de impresión en huecograbado y una placa offset de ataque químico profundo son miembros con trozos rebajados, que tienen sobre la superficie de los mismos un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados diminutos y un área de no impresión en la que no se forman los trozos rebajados. Con relación a un cilindro de impresión en huecograbado, por ejemplo, como se describe en el documento de patente 1, se conoce una tecnología que usa carbono como diamante (DLC) como recubrimiento duro para cubrir celdas de huecograbado.

15 Por otro lado, como miembro con trozos rebajados, que tiene sobre la superficie del mismo un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados diminutos y un área de no impresión en la que no se forman los trozos rebajados, se conoce un cilindro de aplicación que puede aplicar uniformemente un adhesivo a un objetivo, en particular, un adhesivo para laminación en seco para ser usado para un material para envasar alimento, bebida, un fármaco, o algo semejante.

20 Además, como miembro con trozos rebajados, que tiene sobre la superficie del mismo un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados diminutos y un área de no impresión en la que no se forman los trozos rebajados, se usa un cilindro de impresión en huecograbado o algo semejante en pasta conductora de impresión tal como tinta funcional que incluye tinta que contiene pasta de plata cuando se fabrica un componente electrónico tal como una placa de circuitos, un componente electrónico cerámico, un filtro delantero de un panel de pantalla de plasma (PDP), o un blindaje electromagnético y material de ventana trasmisora de luz.

25 Estos miembros con trozos rebajados tales como un rodillo de impresión en huecograbado, una placa offset de ataque químico profundo, y un cilindro de aplicación se usan en un estado en el que un canto de corte de una cuchilla raspadora es sostenido horizontalmente en contacto sobre la superficie del mismo para raspar un material viscoso tal como exceso de tinta o adhesivo sobre la superficie del mismo.

30 Sin embargo, cuando se usa DLC como recubrimiento duro para cubrir la superficie, el coeficiente de rozamiento del DLC es bajo, y así, hay un problema en que la tinta en el área de no impresión no puede ser raspada bien por la cuchilla raspadora, y se provoca nebulización.

**Documentos de la técnica anterior****Documentos de patente**

Documento de patente 1: JP 2007-130996 A

Documento de patente 2: JP 2009-093170 A

35 El documento JP 2003 080662 describe un método para impedir una mancha o nebulización lineales generados en el momento de impresión a un bajo coste que comprende celdas finas que tienen un tamaño que no permite la transferencia de tinta formada a la parte sin imagen en la región de impresión efectiva sobre la superficie de una placa de impresión en huecograbado y la posiciones de la celdas finas se establecen en la puntos imaginarios que tienen la misma disposición que la puntos de una parte de imagen, y las celdas finas de la parte sin imagen y la celdas de la parte de imagen se hacen posibles para formar al mismo tiempo en un proceso de elaboración de celdas para lograr reducción de coste.

45 La patente europea EP 1938970 A1 describe un rodillo de impresión en huecograbado que puede mejorar placa nebulización, provisto de una capa de recubrimiento de refuerzo de superficie completamente libre de toxicidad y la posibilidad de contaminación, y de ser excelente en durabilidad de impresión; y un método para producir el rodillo. El rodillo de impresión en huecograbado incluye un rodillo hueco de metal, una capa metalizada con cobre proporcionada sobre la superficie del rodillo hueco y formada con múltiples celdas de huecograbado sobre la superficie de la misma, una capa de metal proporcionada sobre la superficie de la capa metalizada con cobre, una capa de gradiente de carburo de metal del metal proporcionado sobre la superficie de la capa de metal, y una película de carbono como diamante que cubre la superficie de la capa de gradiente de carburo de metal, en la que una picadura que es más pequeño que la celda mínima de huecograbado en el trozo destacado de la capa metalizada con cobre y que tiene un tamaño que no permite transferencia de tinta se dispone de modo que existe al menos uno pozo en el área de un paso de una línea de pantalla en un área sin imagen.

5 El documento JP2000010300 A describe un proceso para producir una placa de impresión adecuada para impresión a color de imágenes de matriz para constituir filtros de color en vidrio para un panel de cristal líquido o impresión a color de imágenes sobre un disco compacto, etc., o como placa flexográfica. Sobre un material de placa se forma una película metálica que consiste en caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado y sobre la superficie de esta película metálica se forma una imagen de protector. Los trozos expuestos de la película metálica son retirados por ataque químico y después de eso, se graban celdas en los trozos expuestos del material de placa por otro ataque químico diferente del ataque químico anterior. La imagen de la película metálica es entonces retirada y después de eso, se forma una película de DLC.

10 El documento WO2007135898 A1 describe un sistema de fabricación totalmente automático para un rodillo de grabado en huecograbado que puede automatizar totalmente una técnica que comprende formar un carbono como diamante (DLC) sobre una capa de metalización con cobre en un cilindro de huecograbado para uso del carbono como diamante sobre una superficie que refuerza la capa cubriente y puede realizar funcionamiento sin personal incluso durante la noche. El sistema de fabricación totalmente automático comprende medios formadores de metalización de cobre para metalizar un rodillo hueco con cobre, medios formadores de celda de huecograbado para formar una celda de huecograbado en un rodillo hueco metalizado con cobre, medios formadores de cubierta de DLC para formar una película de DLC sobre el rodillo hueco con la celda de huecograbado formada en el mismo, primeros medios de transferencia automática para transferir automáticamente el rodillo hueco sobre los medios formadores de metalización de cobre, medios portadores automáticos para llevar automáticamente el rodillo hueco metalizado con cobre en los medios formadores de metalización de cobre a los medios formadores de celda de huecograbado, y segundos medios de transferencia automáticos para transferir automáticamente el rodillo hueco con la celda de huecograbado formada en el mismo en los medios formadores de celda de huecograbado sobre los medios formadores de cubierta de DLC.

25 El documento JP2009093170 A describe una placa de impresión, especialmente una placa de fotograbado que tiene propiedad de acolchado, que permite imprimir en huecograbado directa sin un rodillo de cubierta a un material duro a imprimir por la propiedad de acolchado, realizar favorablemente impresión en huecograbado en una superficie rugosa tal como impresión en tablero corrugado, impresión a color de una imagen de matriz para formar un filtro de color en vidrio para un vidrio de panel de cristal líquido, o preferible para impresión a color de una imagen sobre un disco compacto. Esta placa de fotograbado incluye una capa de acolchado hecha de caucho de resina o propiedad de acolchado, una capa de composición fotosensible negativa formada sobre la superficie de la capa de acolchado, y una celda de huecograbado formada sobre la superficie de la capa de composición fotosensible negativa, en donde la capa de composición fotosensible negativa se forma de una composición fotosensible negativa, y la composición fotosensible negativa contiene una composición predeterminada.

30 El documento JP3022986B describe un método para impedir nebulizaciones lineales y planos mediante la formación de surcos finos que se extienden en una dirección que cruza la dirección circunferencial de un bloque de impresión en huecograbado en partes de imagen de no impresión sobre la superficie del bloque y no formar únicamente estos surcos finos sino también erosionar otras partes excepto las partes de surco fino a un nivel dado o por debajo en rugosidad de superficie.

40 El documento JP2004249696 A describe un método de formación de imagen, que puede obtener un asunto impreso de alta calidad, cercano a fotolitografía eliminando el fenómeno de formación de cordones de tinta en un método de impresión. En la resina se prepara un área de impresión y un área de no impresión por una capa repelente de resina y una capa atrayente de resina. Tras aplicar la resina a toda la superficie, únicamente la resina en la capa repelente de resina es transferida sobre una hoja en donde se proporciona otra capa repelente de resina. Además, la resina es transferida sobre un sustrato para formar la imagen.

45 El documento JPH07256854 A describe un huecograbado plano que no requiere agua de amortiguación del que las picaduras de una parte de imagen de impresión sobre el lado destacado y el de la parte de imagen de impresión en el lado de sombra se forman para ser diferentes en profundidad entre sí, para ser de 2  $\mu\text{m}$  de profundo en el primer lado y de 5  $\mu\text{m}$  de profundo en el último, por ejemplo, de modo que las picaduras de la parte de imagen de impresión sean más profundas conforme el área superficial de esta parte es más grande.

## Compendio de la invención

### 50 Problemas a resolver por la invención

La presente invención ha sido realizada en vista del problema mencionado anteriormente de la técnica convencional, y un objeto de la presente invención es proporcionar un miembro con trozos rebajados que resuelva el problema de nebulización, y un método para fabricar el mismo.

### Medios para resolver el problema

55 A fin de resolver el problema mencionado anteriormente, según la presente invención, se proporciona un miembro con trozos rebajados, que incluye: un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados sobre una superficie de la misma y un área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forman sobre la

superficie de la misma, la superficie es llevada hasta el contacto con un material viscoso de modo que el material viscoso se acumula en los trozos rebajados, el exceso de material viscoso es raspado de la superficie al provocar que una cuchilla raspadora empuje horizontalmente sobre la superficie y mover relativamente la cuchilla raspadora, en la que: el miembro con trozos rebajados incluye además: un miembro de base que tiene el área de impresión en la que se forma el gran número de trozos rebajados sobre la superficie y el área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forman sobre la superficie; y un recubrimiento de DLC formado para cubrir el área de impresión y el área de no impresión, y la superficie se proporciona con una pluralidad de pistas de esmerilado, que se forman al esmerilar el recubrimiento de DLC, y forman un ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a una extensión imaginaria de la cuchilla raspadora que empuja horizontalmente sobre la superficie.

- 5
- 10 El DLC tiene baja resistencia por rozamiento y altas prestaciones de deslizamiento, y así, tinta sobre la superficie del miembro con trozos rebajados sin un patrón (sin una celda), esto es, tinta en el área de no impresión, no se puede raspar bien, y surge el problema de nebulización. Al esmerilar la superficie para que sea basta para aumentar la resistencia por rozamiento, se puede resolver el problema de nebulización.

15 Además la pluralidad de pistas de esmerilado tienen un primer ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora y un segundo ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora, y pistas de esmerilado en el primer ángulo y pistas de esmerilado en el segundo ángulo intersecan entre sí.

20 Se prefiere que la profundidad de la pluralidad de pistas de esmerilado sea igual o mayor que 0,05 µm y menor que 0,3 µm. Además, se prefiere que el esmerilado sea esmerilado con papel abrasivo, y se prefiere realizar esmerilado con un tamaño de grano de, por ejemplo, #1000 a 3000.

25 Es adecuado que la rugosidad media aritmética Sa de la superficie en el área de no impresión del miembro con trozos rebajados sea de 0,005 a 0,10 µm. En este caso, la rugosidad media aritmética Sa es una extensión tridimensional de una rugosidad media aritmética bidimensional Ra, y es el volumen rodeado por la forma de superficie curvada y un plano medio dividido por el área medida. Cuando el plano medio es un plano xy, la dirección vertical es un eje z, y la forma de superficie curvada medida es z=f(x,y), la rugosidad media aritmética Sa se define de la siguiente manera.

**[Ecuación numérica 1]**

$$Sa = \frac{1}{L_x L_y} \int_0^{L_x} \int_0^{L_y} f(x, y) dx dy$$

30 En la Ecuación numérica 1, Lx es la longitud medida en una dirección x y Ly es la longitud medida en una dirección y. Estas son determinadas por medición de perfil de superficie sin contacto usando luz láser o un haz de electrones.

El ángulo inclinado de las pistas del esmerilado con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora que empuja horizontalmente sobre la superficie es preferiblemente de 10° a 80°, y más preferiblemente de 30° a 60°.

35 Es adecuado que la profundidad de los trozos rebajados sea de 1 µm a 50 µm, pero la profundidad es más preferiblemente de 5 a 15 µm, y aún más preferiblemente de 5 a 10 µm. La razón es que la cantidad de tinta, adhesivo, un material funcional, o algo semejante suministrado a los trozos rebajados puede ser pequeña.

40 Como primer aspecto del miembro de base, se prefiere que el miembro de base incluya un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica, y una capa de metal proporcionada sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica y que tiene el gran número de trozos rebajados formado sobre la superficie del mismo. Según el primer aspecto del miembro de base, es adecuado que los trozos rebajados sean formados por tratamiento de corrosión, y como material de base se prefiere aluminio, hierro o un material composite, tal como resina reforzada con fibra de carbono. Además, según el primer aspecto del miembro de base, como capa de metal se prefiere cobre y/o níquel. En particular, es adecuado formar el miembro de base aplicando metalización de cobre sobre la superficie del material de base, aplicando un material fotosensible sobre la metalización de cobre, realizando exposición y revelado, y después de eso, corroyendo la metalización de cobre para formar los trozos rebajados, y aplicando sobre la superficie del mismo una capa subyacente de metalización tal como metalización de níquel o metalización de cromo.

50 Como segundo aspecto del miembro de base, se prefiere que el miembro de base incluya un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica, una capa de metal proporcionada sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica, y una capa de patrón formada al exponer y revelar un material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal. Según el segundo aspecto del miembro de base, los trozos rebajados no se forman por tratamiento de corrosión, sino que se logran dando patrón al material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal. Como material de base se prefiere aluminio, hierro o un material composite tal como una resina reforzada con fibra de carbono. Además, según el segundo aspecto del miembro de base, como capa de metal se

prefiere cobre y/o níquel. En particular, al aplicar metalización de cobre sobre la superficie del material de base, aplicar metalización de níquel sobre la metalización de cobre, aplicar el material fotosensible sobre la metalización de níquel, y realizar exposición y revelado, los trozos rebajados se forman sobre la metalización de níquel.

5 Además se prefiere que el material de base incluya una capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tenga una propiedad de acolchado. En otras palabras, el material de base se puede formar sobre la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado. Como capa de acolchado, se puede usar un caucho sintético tal como caucho de silicona o una resina sintética elástica tal como poliuretano o poliestireno. Siempre que la capa de acolchado sea suficientemente gruesa para tener la propiedad de acolchado, esto es, resiliencia, el grosor de la capa de acolchado no está específicamente limitado. Por ejemplo, es suficiente un grosor de aproximadamente 1 cm a 5 cm. Ejemplos del material de base que incluye la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado incluye la placa de huecograbado descrita en el documento de patente 2.

15 Se prefiere que un grosor del recubrimiento de DLC sea de 0,1  $\mu\text{m}$  a varias decenas de micrómetros. Más específicamente, el grosor es preferiblemente de 0,1  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ , y más preferiblemente de 0,1  $\mu\text{m}$  a 5  $\mu\text{m}$ . Al formar el recubrimiento de DLC, se prefiere formar la película delgada por CVD o pulverización catódica.

20 Se prefiere que el miembro con trozo rebajado sea un cilindro de impresión en huecograbado. La razón es que se resuelve el problema de nebulización y se mejora la capacidad de impresión para facilitar la impresión. El cilindro de impresión en huecograbado como miembro con trozos rebajados según la presente invención es usado adecuadamente para impresión de envases, y adicionalmente, también es usado adecuadamente para, por ejemplo, tinta funcional de impresión que incluye tinta que contiene pasta de plata en la fabricación de un componente electrónico.

Se prefiere que el miembro con trozo rebajado sea una placa offset de ataque químico profundo. La razón es que se resuelve el problema de nebulización y se mejora la capacidad de impresión para facilitar la impresión.

25 Es adecuado que el miembro con trozo rebajado sea un cilindro de aplicación. El cilindro de aplicación es usado adecuadamente como, por ejemplo, un cilindro de aplicación para aplicar uniformemente un adhesivo a un objetivo, en particular, un adhesivo para laminación en seco usado para un material para envasar alimento, bebida, un fármaco, o algo semejante.

Según la presente invención, se proporciona un producto fabricado usando el miembro con trozos rebajados.

30 Según la presente invención, se proporciona un método para fabricar miembro con trozos rebajados, el miembro con trozos rebajados incluye: un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados sobre una superficie de la misma y un área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forman sobre la superficie de la misma, la superficie es llevada hasta el contacto con un material viscoso de modo que el material viscoso se acumula en los trozos rebajados, el exceso de material viscoso es raspado de la superficie al provocar que una cuchilla raspadora empuje horizontalmente sobre la superficie y mover relativamente la cuchilla raspadora, en la que: el método incluye las etapas de: fabricar un miembro de base que tiene el área de impresión en la que se forma el gran número de trozos rebajados sobre la superficie y el área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forma sobre la superficie; formar un recubrimiento de DLC para cubrir el área de impresión y el área de no impresión; y formar una pluralidad de pistas de esmerilado al esmerilar el recubrimiento de DLC, la pluralidad de pistas de esmerilado forman un ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a una extensión imaginaria de la cuchilla raspadora que empuja horizontalmente sobre la superficie, en donde

45 la etapa de formar la pluralidad de pistas de esmerilado incluye formar la pluralidad de pistas de esmerilado que tienen un primer ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora y un segundo ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora de modo que pistas de esmerilado en el primer ángulo y pistas de esmerilado en el segundo ángulo intersecan entre sí.

Se prefiere que la profundidad de la pluralidad de pistas de esmerilado sea de 0,05  $\mu\text{m}$  a 0,3  $\mu\text{m}$ . Además, se prefiere que el esmerilado sea esmerilado con papel abrasivo, y se prefiere realizar esmerilado con un tamaño de grano de, por ejemplo, #1000 a 3000.

50 Se prefiere que la rugosidad media aritmética  $S_a$  de la superficie en el área de no impresión del miembro con trozos rebajados sea de 0,005 a 0,10  $\mu\text{m}$ .

Es adecuado que la profundidad de los trozos rebajados sea de 1  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$ , pero la profundidad es más preferiblemente de 5 a 15  $\mu\text{m}$ , y aún más preferiblemente de 5 a 10  $\mu\text{m}$ . La razón es que la cantidad de tinta, adhesivo, un material funcional, o algo semejante suministrado a los trozos rebajados puede ser pequeña.

55 Es adecuado que un primer aspecto de la fabricación de un miembro de base incluya las etapas de preparar un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; proporcionar una capa de metal sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; y formar por corrosión el gran número de trozos rebajados

sobre una superficie de la capa de metal. Según el primer aspecto de la fabricación del miembro de base, es adecuado que los trozos rebajados sean formados por tratamiento de corrosión, y, como material de base se prefiere aluminio, hierro o un material composite, tal como resina reforzada con fibra de carbono. Además, según el primer aspecto de la fabricación del miembro de base, como capa de metal se prefiere cobre y/o níquel. En particular, es adecuado formar el miembro de base aplicando metalización de cobre sobre la superficie del material de base, aplicando un material fotosensible sobre la metalización de cobre, realizando exposición y revelado, y después de eso, corroyendo la metalización de cobre para formar los trozos rebajados, y aplicando sobre la superficie del mismo una capa subyacente de metalización tal como metalización de níquel o metalización de cromo.

Se prefiere que un segundo aspecto de la fabricación de un miembro de base incluya las etapas de preparar un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; proporcionar una capa de metal sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; y formar una capa de patrón al exponer y revelar un material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal. Según el segundo aspecto de la fabricación del miembro de base, los trozos rebajados no se forman por tratamiento de corrosión, sino que se logran dando patrón al material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal. Como material de base se prefiere aluminio, hierro o un material composite tal como una resina reforzada con fibra de carbono. Además, según el segundo aspecto de la fabricación del miembro de base, como capa de metal se prefiere cobre y/o níquel. En particular, al aplicar metalización de cobre sobre la superficie del material de base, aplicar metalización de níquel sobre la metalización de cobre, aplicar el material fotosensible sobre la metalización de níquel, y realizar exposición y revelado, los trozos rebajados se forman sobre la metalización de níquel.

Además se prefiere que el material de base incluya una capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tenga una propiedad de acolchado. En otras palabras, el material de base se puede formar sobre la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado. Como capa de acolchado, se puede usar un caucho sintético tal como caucho de silicona o una resina sintética elástica tal como poliuretano o poliestireno. Siempre que la capa de acolchado sea suficientemente gruesa para tener la propiedad de acolchado, esto es, resiliencia, el grosor de la capa de acolchado no está específicamente limitado. Por ejemplo, es suficiente un grosor de aproximadamente 1 cm a 5 cm. Ejemplos del material de base que incluye la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado incluye la placa de huecograbado descrita en el documento de patente 2.

Se prefiere que el grosor del recubrimiento de DLC sea de 0,1  $\mu\text{m}$  a varias decenas de micrómetros. Más específicamente, el grosor es preferiblemente de 0,1  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ , y más preferiblemente de 0,1  $\mu\text{m}$  a 5  $\mu\text{m}$ . Al formar el recubrimiento de DLC, se prefiere formar la película delgada por CVD o pulverización catódica.

### **Efecto de la invención**

La presente invención puede producir el notable efecto de proporcionar al miembro trozos rebajados, lo que resuelve el problema de nebulización, y el método para fabricar el mismo.

### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama esquemático de un miembro ejemplar con trozos rebajados según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama explicativo que ilustra una pista de esmerilado ejemplar en el miembro con trozos rebajados.

La figura 3 es un diagrama explicativo que ilustra otras pistas de esmerilado ejemplares en el miembro con trozos rebajados.

La figura 4 es un diagrama explicativo que ilustra impresión en huecograbado ejemplar.

La figura 5 es una vista en sección de un miembro con trozos rebajados según una realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección de un miembro con trozos rebajados según otra realización de la presente invención.

### **Modos para llevar a cabo la invención**

A continuación se describen realizaciones de la presente invención, pero las realizaciones son realizaciones meramente ejemplares.

En las figuras, el símbolo de referencia 10A denota un miembro con trozos rebajados según la presente invención. Las figuras representan un ejemplo en el que el miembro 10A con trozos rebajados es un cilindro de impresión en huecograbado para impresión en huecograbado (figura 1).

Se hace una descripción con referencia de la figura 1 a la figura 5. El miembro 10A con trozos rebajados tiene sobre una superficie 12 un área de impresión 16 en la que se forma un gran número de trozos rebajados 14 (celdas de huecograbado en el caso de un cilindro de impresión en huecograbado) y un área de no impresión 18 en la que no se forman los trozos rebajados 14, esto es, un área superficial lisa sin los trozos rebajados 14 (figura 1). Al llevar la superficie 12 hasta el contacto con un material viscoso 20 (tinta en el ejemplo ilustrado), el material viscoso 20 se acumula en los trozos rebajados 14. Al provocar que una cuchilla raspadora 22 empuje horizontalmente sobre la superficie 12 y mover relativamente la cuchilla raspadora 22 (en el ejemplo ilustrado en la figura 4, el miembro 10A con trozos rebajados que es un cilindro de impresión en huecograbado rota), el exceso de material viscoso 20 es raspado de la superficie 12 del miembro con trozos rebajados. El miembro 10A con trozos rebajados incluye un miembro de base 24A que tiene sobre la superficie 12 el área de impresión 16 en la que se forma el gran número de trozos rebajados 14 y el área de no impresión 18 en la que no se forman los trozos rebajados 14, y se forma un recubrimiento de DLC 26 para cubrir el área de impresión 16 y el área de no impresión 18. Al esmerilar el recubrimiento de DLC 26, se forma una pluralidad de pistas de esmerilado 30 y 32, que forman ángulos inclinados distintos de 0° y 90° con respecto a una extensión imaginaria 28 de la cuchilla raspadora 22 que empuja horizontalmente sobre la superficie 12.

Obsérvese que, en la figura 4, símbolos de referencia 48 y 50 denotan un cilindro de impresión y un objetivo de la impresión tal como papel o una película de plástico, respectivamente.

La extensión imaginaria 28 de la cuchilla raspadora 22 que empuja horizontalmente sobre la superficie 12 es una línea en paralelo con una dirección de un eje X (dirección de anchura) cuando el eje X y un eje Y se toman como se ilustran en la figura 2 y la figura 3 con respecto a la superficie de placa del miembro 10A con trozos rebajados. Por lo tanto, se forma la pluralidad de pistas de esmerilado 30 y 32, que forman ángulos inclinados distintos de 0° y 90° con respecto a una línea de referencia en paralelo con la dirección de la eje X en la superficie de placa.

Como se ilustra en las figuras 2 y 3, las pistas de esmerilado 30 y 32 pueden formar únicamente un primer ángulo  $\theta_1$  correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° (30° en los ejemplos ilustrados en la figura 2 y figura 3) con respecto a la extensión imaginaria 28 de la cuchilla raspadora 22, pero es adecuado que las pistas de esmerilado 30 y 32 también tengan un segundo ángulo  $\theta_2$  correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° (30° en los ejemplos ilustrados en la figura 2 y figura 3) con respecto a la extensión imaginaria 28 de la cuchilla raspadora 22 y que la pista de esmerilado 30 en el primer ángulo  $\theta_1$  y la pista de esmerilado 32 en el segundo ángulo  $\theta_2$  intersequen entre sí. La figura 1 ilustra un ejemplo en la que se hace dicha intersección.

La fabricación del miembro 10A con trozos rebajados, al fabricar el miembro de base 24A, que tiene sobre la superficie 12 el área de impresión 16 en la que se forma el gran número de trozos rebajados 14 y el área de no impresión 18 en la que no se forman los trozos rebajados 14, formar el recubrimiento de DLC 26 para cubrir el área de impresión 16 y el área de no impresión 18, y esmerilar el recubrimiento de DLC 26, se puede formar la pluralidad de pistas de esmerilado 30 y 32, que forman ángulos inclinados distintos de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria 28 de la cuchilla raspadora 22 que empuja horizontalmente sobre la superficie.

Además, el miembro de base sobre el que se proporciona el recubrimiento de DLC puede tener, por ejemplo, una estructura ilustrada en la figura 5 o la figura 6.

En la figura 5, el miembro de base 24A es un miembro de base que incluye un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 y una capa de metal 36 (metalización de cobre en el ejemplo ilustrado) proporcionado sobre la superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 (rodillo de aluminio cilíndrico en el ejemplo ilustrado) y que tiene el gran número de trozos rebajados formados sobre la superficie del mismo. La capa de metal 36 además tiene una capa de metalización con níquel 38 proporcionada sobre la misma. El recubrimiento de DLC 26 se forma sobre la capa de metalización con níquel 38 para formar el miembro 10A con trozos rebajados. Obsérvese que, en el ejemplo ilustrado, se ejemplifica un caso en el que la capa de metalización con níquel 38 se forma como capa de metal subyacente, pero también se puede usar metalización de cromo como capa de metal subyacente.

El miembro de base 24A se fabrica preparando el material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 (rodillo de aluminio cilíndrico en el ejemplo ilustrado), proporcionando la capa de metal 36 (metalización de cobre en el ejemplo ilustrado) sobre la superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34, aplicando un material fotosensible sobre la superficie de la capa de metal 36, realizando exposición y revelado, y después de eso, formando por corrosión el gran número de trozos rebajados sobre la superficie de la capa de metal 36, y aplicando metalización de níquel para formar la capa de metalización con níquel 38. Obsérvese que, en el ejemplo ilustrado, se ejemplifica un caso en el que la capa de metalización con níquel 38 se forma como capa de metal subyacente, pero también se puede usar metalización de cromo como capa de metal subyacente.

Además, un miembro de base 24B ilustrado en la figura 6 es un miembro de base que incluye el material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34, una capa de metal 40 (capa de metalización con cobre 42 y capa de metalización con níquel 44 en el ejemplo ilustrado) proporcionado sobre la superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 (rodillo de aluminio cilíndrico en el ejemplo ilustrado), y una capa de patrón 46 formada al exponer y revelar un material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal 40. El recubrimiento de

DLC 26 se forma sobre la capa de patrón 46 y la capa de metalización con níquel 44 para formar un miembro 10B con trozos rebajados.

En el miembro de base 24B, los trozos rebajados 14 no se forman por tratamiento de corrosión, sino que se logran por patrón del material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal 40.

- 5 El miembro de base 24B se fabrica preparando el material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 (rodillo de aluminio cilíndrico en el ejemplo ilustrado), proporcionando la capa de metal 40 (capa de metalización con cobre 42 y capa de metalización con níquel 44 en el ejemplo ilustrado) sobre la superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34, aplicando el material fotosensible sobre la capa de metal 40, y realizando exposición y revelado para formar la capa de patrón 46.
- 10 Obsérvese que, en el miembro de base 24A y el miembro de base 24B, el material de base semejante a una placa plana o cilíndrica 34 puede incluir una capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado. En otras palabras, el material de base se puede formar sobre la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado. Como capa de acolchado, se puede usar un caucho sintético tal como caucho de silicona o una resina sintética elástica tal como poliuretano o poliestireno.
- 15 Siempre que la capa de acolchado sea suficientemente gruesa para tener la propiedad de acolchado, esto es, resiliencia, el grosor de la capa de acolchado no está específicamente limitado. Por ejemplo, es suficiente un grosor de aproximadamente 1 cm a 5 cm. Ejemplos del material de base que incluye la capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado incluye la placa de huecograbado descrita en el documento de patente 2.
- 20 Además, anteriormente se hace una descripción sobre casos en los que el miembro 10A con trozos rebajados y el miembro 10B con trozos rebajados son cilindros de impresión en huecograbado, pero, en el caso de una placa offset de ataque químico profundo, se puede usar un material de base semejante a una placa plana. Además, el material viscoso puede ser un material funcional tal como una tinta funcional. Además, en el caso de un cilindro de aplicación, el material viscoso es un adhesivo o algo semejante. En otras palabras, cualquier placa que use una cuchilla raspadora se encuentra dentro del miembro con trozos rebajados según la presente invención.
- 25

### Ejemplos

La presente invención se describe a continuación más específicamente por medio de ejemplos. No es preciso decir que los ejemplos son ejemplos meramente ejemplares y no se deben interpretar como restrictivos.

(Ejemplo 1)

- 30 Se preparó un material de base de placa (rodillo hueco de aluminio) que tiene una circunferencia de 600 mm y una longitud de 1100 mm. Se usó Boomerang Line (un equipo de fabricación automática de rodillos para elaborar placas de huecograbado por láser fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.) para realizar las etapas hasta la formación de una capa de metalización con cobre y una capa de metalización con níquel descritas más adelante. Primero, el material de base de placa (rodillo hueco de aluminio) se colocó en un baño de metalización de cobre, y el rodillo hueco entero se sumergió en una solución de metalización para formar una capa de metalización con cobre de 35 80  $\mu\text{m}$  a 20 A/dm<sup>2</sup> y 6,0 V. No se formaron erupciones ni picaduras en la superficie metalizada, y se obtuvo una capa de metalización uniforme con cobre. La superficie de la capa de metalización con cobre fue pulida con una pulidora de cuatro cabezales (una pulidora fabricada por THINK LABORATORY Co., Ltd.) para provocar que la superficie de la capa de metalización con cobre fuera una superficie pulida uniforme. A continuación, la capa de metalización con cobre formada mencionada anteriormente fue usada como material de base, y se aplicó una película fotosensible (protector térmico: TSER2104 E4 (fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.)) sobre la superficie de la misma (por un revestidor de fuente), y se realizó secado. El grosor de la película fotosensible obtenida medida con un calibre de grosor de película (F20 fabricado por Fillmetrics, Inc. y comercializado por Matsushita Techno Trading Co., Ltd.) fue de 4  $\mu\text{m}$ . Entonces se realizó exposición a láser y se reveló la imagen. Con relación a la exposición a láser 40 mencionada anteriormente, se usó Laser Stream FX y se realizó exposición a patrón predeterminado con la condición de exposición de 500 mJ/cm<sup>2</sup>. Además, con relación al revelado mencionado anteriormente, se usó un revelador TLD (un revelador fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.) con la ratio de dilución de revelador de (solución no diluida:agua=1:7) y el revelado fue realizado a 24 °C durante 90 segundos para formar un patrón de protector predeterminado. A continuación, se usó el patrón de protector formado mencionado anteriormente como 45 máscara de ataque químico para corroer la superficie de cobre. Se usó líquido de cloruro cúprico como líquido corrosivo, y la corrosión fue realizada rociando a 35 °C durante 100 segundos. Además, la profundidad de la corrosión fue de 15  $\mu\text{m}$ . Entonces, se usó hidróxido de sodio con la ratio de dilución de 20 g/L a 40 °C durante 180 segundos para retirar el protector. Entonces, el material de base de placa se colocó en un baño de metalización de níquel, y fue sumergido a medio camino en una solución de metalización para formar una capa de metalización con níquel de 2  $\mu\text{m}$  a 2 A/dm<sup>2</sup> y 7,0 V. No se formaron erupciones ni picaduras en la superficie metalizada, y se 50 obtuvo una capa de metalización con níquel uniforme.
- 55

Se formó una película de recubrimiento de DLC por CVD sobre las superficies de la capa de metalización con níquel y el patrón de protector. Se formó una capa intermedia para tener un grosor de 0,1  $\mu\text{m}$  en una atmósfera de gas

argón/hidrógeno usando hexametildisiloxano como gas de material a una temperatura de formación de película de 80 a 120 °C durante un periodo de tiempo de formación de película de 60 minutos. Entonces, se formó una capa de DLC para que tuviera un grosor de 2 µm usando tolueno como gas de material a una temperatura de formación de película de 80 a 120 °C durante un periodo de tiempo de formación de película de 90 minutos.

5 La superficie del cilindro miembro obtenido de esta manera fue esmerilada en vaivén mediante una máquina de esmerilado con papel abrasivo usando un papel abrasivo con un tamaño de grano de #2000 (fabricado por 3M Company) en un ángulo de 30° durante 2 minutos para formar las pistas de esmerilado con un primer ángulo que es de 30° en sentido horario con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora como se ilustran en la figura 3. De manera similar, se formaron pistas de esmerilado con un segundo ángulo que es de 30° en sentido antihorario con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora de modo que las pistas de esmerilado en el primer ángulo y las pistas de esmerilado en el segundo ángulo intersecaban entre sí. Cuando las pistas de esmerilado se observaron bajo un microscopio de interferencia de luz, cada una de las pistas de esmerilado tuvo la profundidad de 0,2 µm y la rugosidad media aritmética Sa de la superficie en el área de no impresión de 0,03.

10 El miembro con trozos rebajados obtenido de esta manera fue usado para realizar impresión de envases por impresión en huecograbado. Se obtuvo un paquete bonito sin provocar nebulización.

(Ejemplo 2)

Se preparó un material de base de placa (rodillo hueco de aluminio) que tiene una circunferencia de 600 mm y una longitud de 1100 mm. Se usó Boomerang Line (un equipo de fabricación automática de rodillos para elaborar placas de huecograbado por láser fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.) para realizar las etapas hasta la formación de una capa de metalización con cobre y una capa de metalización con níquel descritas más adelante. Primero, el material de base de placa (rodillo hueco de aluminio) se colocó en un baño de metalización de cobre, y el rodillo hueco entero se sumergió en una solución de metalización para formar una capa de metalización con cobre de 80 µm a 20 A/dm<sup>2</sup> y 6,0 V. No se formaron erupciones ni picaduras en la superficie metalizada, y se obtuvo una capa de metalización uniforme con cobre. La superficie de la capa de metalización con cobre fue pulida con una pulidora de cuatro cabezales (una pulidora fabricada por THINK LABORATORY Co., Ltd.) para provocar que la superficie de la capa de metalización con cobre fuera una superficie pulida uniforme. Entonces, el material de base de placa se colocó en un baño de metalización de níquel, y fue sumergido a medio camino en una solución de metalización para formar una capa de metalización con níquel de 2 µm a 2 A/dm<sup>2</sup> y 7,0 V. No se formaron erupciones ni picaduras en la superficie metalizada, y se obtuvo una capa de metalización con níquel uniforme. Con el uso de la capa de metalización con níquel formada mencionada anteriormente como material de base, se aplicó una película fotosensible (protector térmico: TSER-NS (fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.)) sobre la superficie del mismo (por un revestidor de fuente), y se realizó secado. El grosor de la película fotosensible obtenida medida con un calibre de grosor de película (F20 fabricado por Fillmetrics, Inc. y comercializado por Matsushita Techno Trading Co., Ltd.) fue de 7 µm. Entonces se realizó exposición a láser y se reveló la imagen. Con relación a la exposición a láser mencionada anteriormente, se usó Laser Stream FX y se realizó exposición a patrón predeterminado con la condición de exposición de 300 mJ/cm<sup>2</sup>. Además, con relación al revelado mencionado anteriormente, se usó un revelador TLD (un revelador fabricado por THINK LABORATORY Co., Ltd.) con la ratio de dilución de revelador de (solución no diluida:agua=1:7) y el revelado fue realizado a 24 °C durante 90 segundos para formar un patrón de protector predeterminado.

40 Se formó una película de recubrimiento de DLC por CVD sobre las superficies de la capa de metalización con níquel y el patrón de protector. Se formó una capa intermedia que tuviera un grosor de 0,1 µm en una atmósfera de gas argón/hidrógeno usando hexametildisiloxano como gas de material a una temperatura de formación de película de 80 a 120 °C durante un periodo de tiempo de formación de película de 60 minutos. Entonces, se formó una capa de DLC que tuviera un grosor de 2 µm usando tolueno como gas de material a una temperatura de formación de película de 80 a 120 °C durante un periodo de tiempo de formación de película de 90 minutos.

45 La superficie del cilindro miembro obtenido de esta manera fue esmerilada en vaivén mediante una máquina de esmerilado con papel abrasivo usando un papel abrasivo con un tamaño de grano de #2000 (fabricado por 3M Company) en un ángulo de 30° durante 2 minutos para formar las pistas de esmerilado con un primer ángulo que es de 30° en sentido horario con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora como se ilustran en la figura 3. De manera similar, se formaron pistas de esmerilado con un segundo ángulo que es de 30° en sentido antihorario con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora de modo que las pistas de esmerilado en el primer ángulo y las pistas de esmerilado en el segundo ángulo intersecaban entre sí. Cuando las pistas de esmerilado se observaron bajo un microscopio de interferencia de luz, cada una de las pistas de esmerilado tuvo la profundidad de 0,2 µm y la rugosidad media aritmética Sa de la superficie en el área de no impresión de 0,03.

55 El miembro con trozos rebajados obtenido de esta manera fue usado para realizar impresión de patrón por electrodo de hilo con tinta que contiene pasta de plata por impresión en huecograbado. Se obtuvo un patrón de electrodo de hilo bonito sin provocar nebulización.

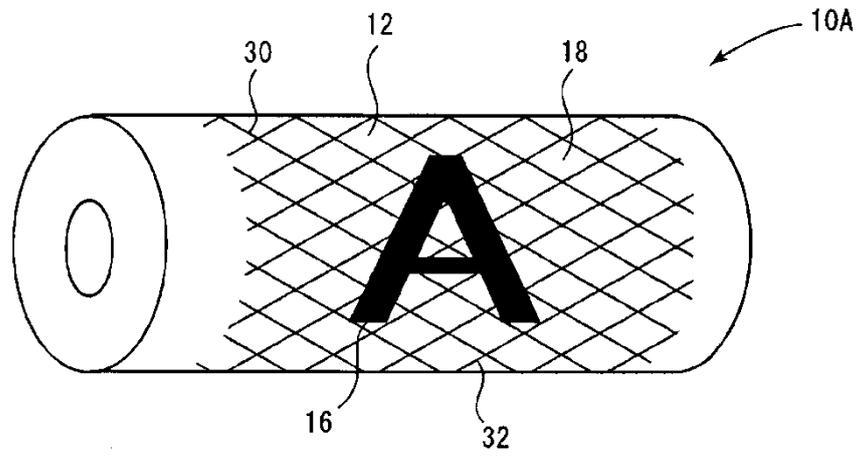
Lista de signos de referencia

10A, 10B: miembro con trozo rebajado, 12: superficie, 14: trozo rebajado, 16: área de impresión, 18: área de no impresión, 20: material viscoso, 22: cuchilla raspadora, 24A, 24B: miembro de base, 26: recubrimiento de DLC, 28: extensión imaginaria, 30, 32: pista de esmerilado, 34: material de base semejante a una placa plana o cilíndrica, 36, 5 40: capa de metal, 38: capa de metalización con níquel, 42: capa de metalización con cobre, 44: capa de metalización con níquel, 46: capa de patrón, 48: cilindro de impresión, 50: objetivo de la impresión.

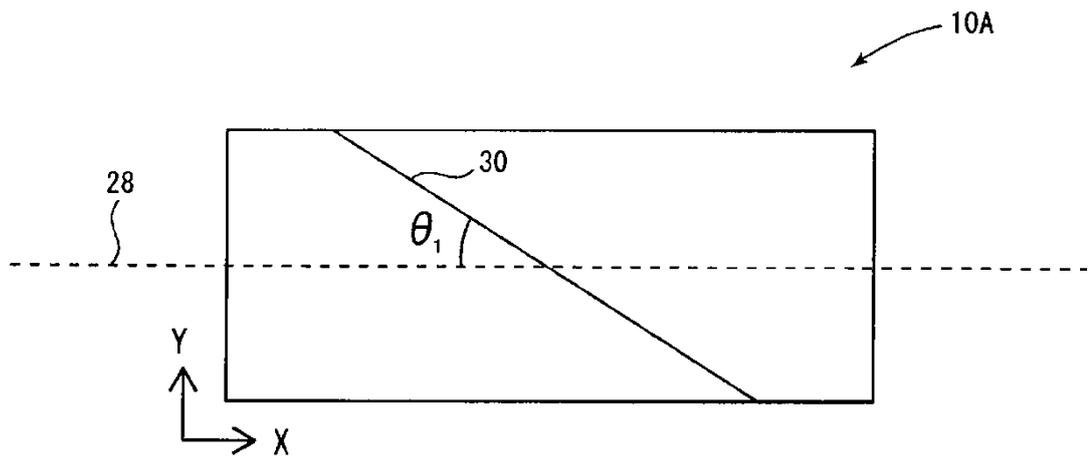
**REIVINDICACIONES**

1. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados, el miembro con trozos rebajados incluye:  
un área de impresión en la que se forma un gran número de trozos rebajados sobre una superficie de la misma; y
- 5 un área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forman sobre la superficie de la misma,  
la superficie es llevada hasta el contacto con un material viscoso de modo que el material viscoso se acumula en los trozos rebajados,  
el exceso de material viscoso es raspado de la superficie al provocar que una cuchilla raspadora empuje horizontalmente sobre la superficie y mover relativamente la cuchilla raspadora, el método comprende las etapas de:
- 10 fabricar un miembro de base que tiene el área de impresión en la que se forma el gran número de trozos rebajados sobre la superficie y el área de no impresión en la que los trozos rebajados no se forma sobre la superficie;  
formar un recubrimiento de DLC para cubrir el área de impresión y el área de no impresión; y
- 15 formar una pluralidad de pistas de esmerilado al esmerilar el recubrimiento de DLC, la pluralidad de pistas de esmerilado forman un ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a una extensión imaginaria de la cuchilla raspadora que empuja horizontalmente sobre la superficie,  
en donde la etapa de formar una pluralidad de pistas de esmerilado comprende formar la pluralidad de pistas de esmerilado que tienen un primer ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora y un segundo ángulo correspondiente al ángulo inclinado distinto de 0° y 90° con respecto a la extensión imaginaria de la cuchilla raspadora de modo que las pistas de esmerilado en el primer ángulo y las pistas de esmerilado en el segundo ángulo intersecan entre sí.
- 20
2. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según la reivindicación 1, en donde una profundidad de la pluralidad de pistas de esmerilado es 0,05 µm a 0,3 µm.
- 25
3. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según la reivindicación 1 o 2, en donde la rugosidad media aritmética Sa de la superficie en el área de no impresión del miembro con trozos rebajados es de 0,005 a 0,10 µm.
4. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a
- 30 3, en donde una profundidad de los trozos rebajados es de 1 µm a 50 µm.
5. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la etapa de fabricar un miembro de base comprende las etapas de:  
preparar un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica;  
proporcionar una capa de metal sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; y
- 35 formar por corrosión el gran número de trozos rebajados sobre una superficie de la capa de metal.
6. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la etapa de fabricar un miembro de base comprende las etapas de:  
preparar un material de base semejante a una placa plana o cilíndrica;  
proporcionar una capa de metal sobre una superficie del material de base semejante a una placa plana o cilíndrica; y
- 40 formar una capa de patrón al exponer y revelar un material fotosensible proporcionado sobre la capa de metal.
7. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según la reivindicación 5 o 6, en donde la capa de metal se hace de cobre o níquel.
8. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según la reivindicación 5 o 6, en donde el material de base comprende una capa de acolchado formada de un caucho o una resina que tiene una propiedad de acolchado.
- 45
9. Un método para fabricar un miembro con trozos rebajados según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde un grosor del recubrimiento de DLC es de 0,1 µm a 20 µm.

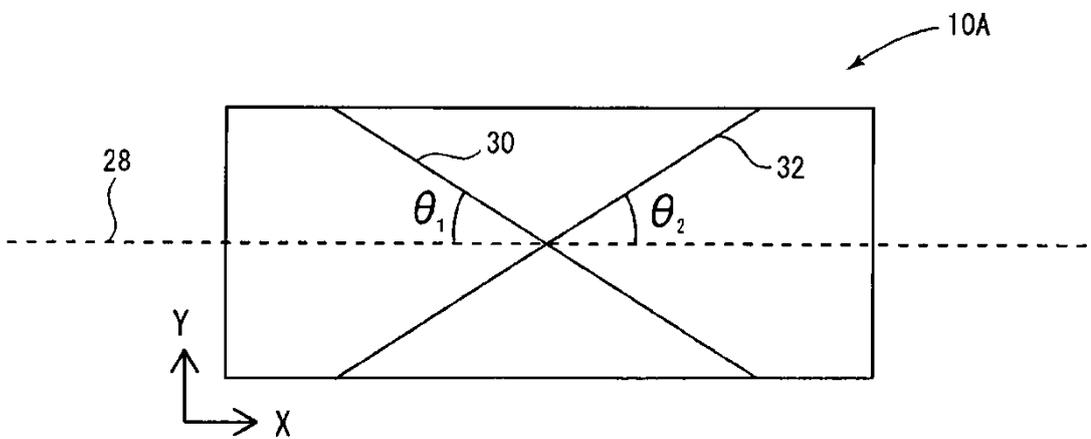
**FIG.1**



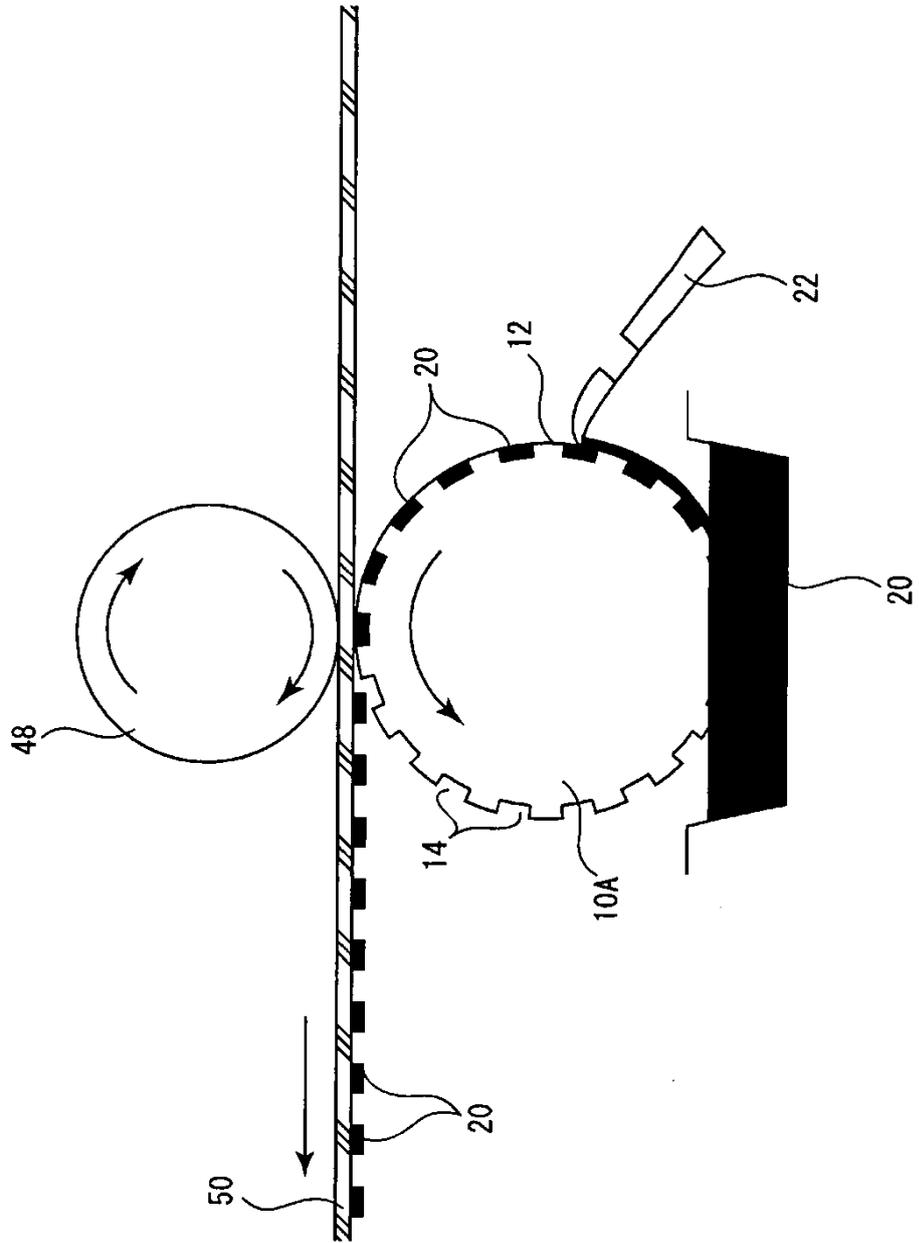
**FIG.2**



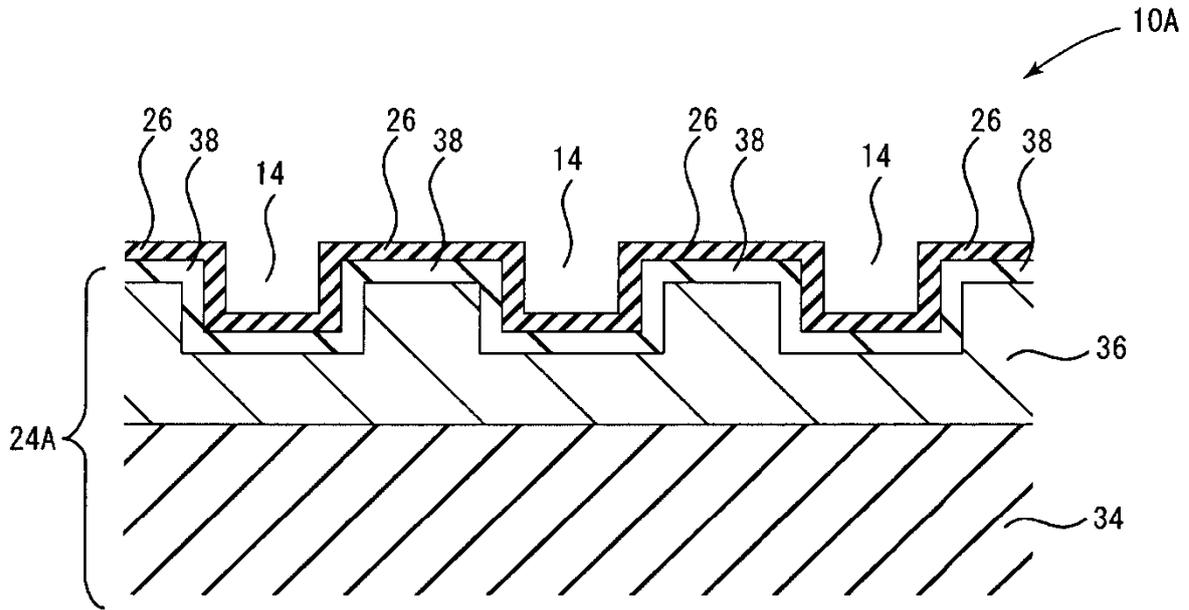
**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5**



**FIG.6**

