

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 970**

51 Int. Cl.:

**B41C 1/00** (2006.01)

**B41C 1/18** (2006.01)

**B41N 1/06** (2006.01)

**B41N 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2015 PCT/JP2015/054528**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15137072**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015 E 15762328 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3117997**

54 Título: **Unidad de tratamiento modular y sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automatizado que usa dicha unidad**

30 Prioridad:

**11.03.2014 JP 2014047240**

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

**04.09.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHIGETA, TATSUO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 723 970 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

Unidad de tratamiento modular y sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automatizado que usa dicha unidad

### Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una unidad de tratamiento modular y un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que usa dicha unidad de tratamiento modular.

### Antecedentes de la técnica

Para fabricar cilindros de grabado (denominados también “rodillos de clisado de grabado”) han sido conocidas hasta ahora las plantas de clisado de grabado descritas en los documentos de patente 1 a 3.

- 10 Como puede verse en los dibujos de los documentos de patente 1 a 3, una cadena de fabricación de rodillos de clisado de grabado hasta ahora ha sido construida a partir de un robot industrial y una grúa apiladora, usados en combinación.

En una cadena de fabricación que use grúa apiladora el tratamiento es realizado en cada una de varias unidades de tratamiento en un estado en que un rodillo de clisado sin tratar es asido por la grúa apiladora merced al uso de una unidad de transporte giratoria de prensión de rodillo del tipo de casete.

- 15 Pero en una cadena de fabricación que use grúa apiladora el rodillo de clisado sin tratar es transferido secuencialmente a las distintas unidades de tratamiento en dicho estado en que dicho rodillo de clisado sin tratar es asido merced al uso de la unidad de transporte giratoria de prensión de rodillo del tipo de casete. En consecuencia, existe el problema de que el funcionamiento descrito requiere un periodo de tiempo largo.

- 20 Además, en una cadena de fabricación que use grúa apiladora, el rodillo de clisado sin tratar es transferido secuencialmente a las unidades en un estado en que dicho rodillo de clisado sin tratar es asido merced al uso de la unidad de transporte giratoria de prensión de rodillo del tipo de casete, por lo que las distintas unidades de tratamiento han de estar yuxtapuestas. En consecuencia, existe el problema de requerirse un espacio de instalación grande para las unidades de tratamiento.

- 25 Y en una cadena de fabricación que use grúa apiladora, el rodillo de clisado sin tratar es transferido secuencialmente a las distintas unidades de tratamiento en un estado en que dicho rodillo de clisado sin tratar es asido merced al uso de la unidad de transporte giratoria de prensión de rodillo del tipo de casete. En consecuencia, existe el problema de posible generación de polvo.

- 30 En vista de esos problemas, un sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático descrito en el documento de patente 4 ha sido propuesto y aceptado de manera favorable. El sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático presenta altos grados de libertad y es capaz de fabricar un rodillo de clisado de grabado con más rapidez que la técnica anterior, ahorrar espacio, funcionar de manera no vigilada incluso durante la noche, adaptar de manera flexible una cadena de fabricación y satisfacer distintos requisitos de cliente.

- 35 En este sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático de la técnica anterior se describe como unidad de tratamiento una unidad de tratamiento de dos niveles que incluye, a modo de ejemplo, un aparato de revestimiento de cobre en un nivel inferior y un aparato de desengrase en un nivel superior. La figura 8 es una vista lateral que muestra la unidad de tratamiento usada en el sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático. En la figura 8, una unidad de tratamiento 200 de dos niveles que corresponde a la unidad de tratamiento de la técnica anterior incluye un aparato de revestimiento de cobre 202 en un nivel inferior y un aparato de desengrase 204 en un nivel superior. El símbolo de referencia 206 representa un tanque de almacenamiento de una solución de revestimiento, una solución desengrasante, una solución decapante u otras soluciones. Partes de tapa 208 y 210 configuradas para cerrar aberturas de carga y descarga de rodillos sin tratar están previstas en el aparato de tratamiento del nivel inferior y en el aparato de tratamiento del nivel superior, respectivamente.

- 45 En la unidad de tratamiento de dos niveles del sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático de la técnica anterior descrita, el aparato de tratamiento del nivel inferior y el aparato de tratamiento del nivel superior tienen bastidores independientes, por lo que la unidad de tratamiento de dos niveles se construye montando cada uno de los aparatos y poniendo el aparato de nivel superior encima del aparato de nivel inferior. Pero cuando el aparato de tratamiento del nivel inferior y el aparato de tratamiento del nivel superior tienen bastidores independientes la unidad de tratamiento no puede ser normalizada y la eficacia de fabricación es baja.

- 50 Cuando son distintos los tamaños de las unidades de tratamiento existirá un problema de dificultad de adaptación si se requiere aumentar la flexibilidad de adaptación del sistema de tratamiento de clisado de grabado totalmente automático.

### Documentos de la técnica anterior

Documento de patente 1: JP 2004-223751 A

Documento de patente 2: JP 2004-225111 A

Documento de patente 3: JP 2004-232028 A

Documento de patente 4: WO 2012/043515 A1

## 5 Compendio de la invención

### Problemas que debe resolver la invención

La presente invención ha sido concebida en vista de las circunstancias antedichas de la técnica anterior, y por tanto su objeto consiste en proporcionar una unidad de tratamiento modular normalizable capaz de mejorar la eficacia de fabricación y adaptable de manera flexible, y un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que usa la unidad de tratamiento modular.

### Medios para resolver problemas

Con el fin de resolver los problemas antedichos, de acuerdo con una realización de la presente invención se proporciona una unidad de tratamiento modular destinada a ser usada en un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático, incluyendo dicho sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático: al menos dos robots industriales y una pluralidad de unidades de tratamiento instaladas dentro del alcance de manipulación de uno de dichos al menos dos robots industriales, estando configurado el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de manera que un rodillo sin tratar es agarrado por un brazo robótico para ser transferido y tratado secuencialmente en cada una de dicha pluralidad de unidades de tratamiento, incluyendo la unidad de tratamiento modular un par de miembros de bastidor previstos verticalmente uno enfrente de otro, un primer módulo de tratamiento que incluye un primer módulo de cubeta de tratamiento destinado a recibir el rodillo sin tratar para realizar su tratamiento de clisado, un primer módulo de perfil dispuesto paralelamente al suelo, y un primer módulo de presión montado en el primer módulo de perfil, incluyendo el primer módulo de presión un par de conos de presión configurados para agarrar los dos extremos del rodillo sin tratar de manera que este sea recibido en el primer módulo de cubeta de tratamiento, y un segundo módulo de tratamiento que incluye un segundo módulo de cubeta de tratamiento destinado a recibir el rodillo sin tratar para realizar su tratamiento de clisado, un segundo módulo de perfil dispuesto paralelamente al suelo, y un segundo módulo de presión montado en el segundo módulo de perfil, incluyendo el segundo módulo de presión un par de conos de presión configurados para agarrar los dos extremos del rodillo sin tratar de manera que este sea recibido en el segundo módulo de cubeta de tratamiento, presentando la unidad de tratamiento modular una estructura multinivel por la que al menos el primer módulo de tratamiento y el segundo módulo de tratamiento están montados en el par de miembros de bastidor.

Se prefiere que al menos uno de los dos conos de presión montados en el primer módulo de perfil y el segundo módulo de perfil sea deslizante en relación con el primer módulo de perfil y el segundo módulo de perfil, de manera que los dos conos de presión puedan ser libremente acercados o alejados uno de otro.

Se prefiere que el primer módulo de presión y el segundo módulo de presión incluyan partes de bastidor configuradas para soportar los dos conos de presión, dispuestas perpendicularmente al primero y al segundo módulos de perfil y paralelamente al suelo, respectivamente.

Se prefiere que el par de conos de presión del primer módulo de presión y del segundo módulo de presión puedan ser hechos girar por medio de partes de husillo, respectivamente, y que la unidad de tratamiento modular incluya también un miembro de metal de excitación hecho apoyar contra al menos una de las partes de husillo del primer módulo de presión y del segundo módulo de presión, y excitable mediante una corriente merced a una barra de alimentación común.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que usa la unidad de tratamiento modular antedicha, incluyendo el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático al menos dos robots industriales y una pluralidad de unidades de tratamiento modulares instaladas dentro del alcance de manipulación de al menos uno de dichos al menos dos robots industriales, estando configurado el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de manera que un rodillo sin tratar es agarrado por un brazo robótico para ser transferido y tratado secuencialmente en cada una de dicha pluralidad de unidades de tratamiento modulares.

De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un método de fabricación de cilindros de grabado que usa el antedicho sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático.

### Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención es posible conseguir el notable efecto de proporcionar una unidad de tratamiento modular normalizable, capaz de mejorar la eficacia de fabricación y adaptable de manera flexible, y de proporcionar el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que usa la unidad de tratamiento modular.

5 Además, dos operaciones tales como una combinación de revestimiento de níquel y revestimiento de cobre, una combinación de decapado y ataque químico, o una combinación de desengrase y revestimiento de cobre pueden preverse en una única unidad de tratamiento modular, permitiendo una estructura de bastidor integrada. En consecuencia, es posible conseguir un efecto notable de mejora de compactibilidad y precisión.

10 Además, la normalización permite un uso común de los miembros de bastidor y los módulos tales como los módulos de perfil, nunca conseguido mediante la técnica anterior. De esta manera resulta posible reducir el coste y mejorar la eficacia de fabricación.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de despiece que muestra una unidad de tratamiento modular de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva que muestra la unidad de tratamiento modular de la figura 1 en estado montado.

La figura 3 es una vista lateral que muestra la unidad de tratamiento modular de acuerdo con la realización de la presente invención.

20 La figura 4 es una vista esquemática agrandada de una parte principal que muestra un miembro de metal de excitación en un estado en que es hecho apoyar contra una parte de husillo de la unidad de tratamiento modular de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 es una vista lateral esquemática de la figura 4.

La figura 6 es una vista esquemática agrandada de una parte principal que muestra una barra de alimentación común y el miembro de metal de excitación, conectados uno con otro mediante un elemento de fijación.

25 La figura 7 es una vista en planta esquemática que muestra un sistema de fabricación de cilindros de grabado completamente automático que usa la unidad de tratamiento modular de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 8 es una vista lateral que muestra una unidad de tratamiento de la técnica anterior.

### Descripción de las realizaciones

30 En lo que sigue se describen realizaciones de la presente invención a modo de ejemplos, por lo que debe entenderse que en ellas pueden hacerse distintas modificaciones sin salirse del alcance de la invención definido mediante las reivindicaciones.

Una unidad de tratamiento modular de acuerdo con la presente invención será descrita con referencia a los dibujos adjuntos.

35 En las figuras 1 a 3 el símbolo de referencia 10 representa una unidad de tratamiento modular según una realización de la presente invención. La unidad de tratamiento modular 10 incluye un par de miembros de bastidor 12a y 12b previstos verticalmente uno enfrente de otro, un primer módulo de tratamiento 22 que incluye un primer módulo de cubeta de tratamiento 14 configurado para recibir un rodillo sin tratar R para realizar su tratamiento de clisado, un primer módulo de perfil 16 dispuesto paralelamente al suelo y un primer módulo de presión 20, montado en el primer módulo de perfil 16, que incluye un par de conos de presión 18a y 18b configurados para agarrar los dos extremos del rodillo sin tratar de manera que este sea recibido en el primer módulo de cubeta de tratamiento 14, y un segundo módulo de tratamiento 32 que incluye un segundo módulo de cubeta de tratamiento 24 configurado para recibir el rodillo sin tratar para realizar su tratamiento de clisado, un segundo módulo de perfil 26 dispuesto paralelamente al suelo, y un segundo módulo de presión 30, montado en el segundo módulo de perfil 26, que incluye un par de conos de presión 18a y 18b configurados para agarrar los dos extremos del rodillo sin tratar de manera que este sea recibido en el segundo módulo de cubeta de tratamiento. La unidad de tratamiento modular 10 presenta una estructura multinivel por la que al menos el primer módulo de tratamiento 22 y el segundo módulo de tratamiento 32 están montados en los miembros de bastidor 12a y 12b. El símbolo de referencia 34 representa un tanque de almacenamiento destinado a almacenar una solución de revestimiento, una solución desengrasante, una solución decapante u otras soluciones de tratamiento.

50 La estructura multinivel de la unidad de tratamiento modular 10 del ejemplo de las figuras 1 a 3 es una estructura de dos niveles en la que el primer módulo de tratamiento 22 se encuentra en un nivel inferior y el segundo módulo de tratamiento 32 está situado en un nivel superior. En el ejemplo de ejemplo de las figuras 1 a 3, el primer módulo de

cubeta de tratamiento 14 del primer módulo de tratamiento 22 posicionado en el nivel inferior tiene una cubeta más profunda que el segundo módulo de cubeta de tratamiento 24 del segundo módulo de tratamiento 32 posicionado en el nivel superior. Por tanto, es adecuado que la unidad de tratamiento destinada a realizar una operación de revestimiento u otras operaciones esté posicionada en el nivel inferior como primer módulo de tratamiento 22.

- 5 Al menos uno de los dos conos de presión 18a y 18b montados en los módulos de presión primero 20 y segundo 30 es deslizable con respecto al primer módulo de perfil 16 y al segundo módulo de perfil 26, de manera que el par de conos de presión 18a y 18b puedan ser libremente acercados o alejados uno de otro.

10 En el ejemplo de las figuras 1 a 3, el par de conos de presión 18a y 18b montados en el primer módulo de presión 20 y en el segundo módulo de presión 30 presentan la configuración que sigue. El primer módulo de presión 20 y el segundo módulo de presión 30 deslizan en carriles de deslizamiento 36a y 36b del primer módulo de perfil 16 y del segundo módulo de perfil 26 de manera que el par de conos de presión 18a y 18b puedan ser libremente acercados o alejados uno de otro. Si fuera necesario, y a modo de ejemplo, solo podría estar previsto de modo deslizable el cono de presión 18a, manteniéndose estacionario el cono de presión 18b, o podría ser deslizable solo el cono de presión 18b y mantenerse estacionario el cono de presión 18a, es decir, uno de los conos de presión 15 podría estar dispuesto de modo estacionario. Merced a esta configuración, el par de conos de presión 18a y 18b pueden ser libremente acercados o alejados uno de otro. Cuando uno de los conos de presión es estacionario no hay necesidad de asegurar su unidad de accionamiento y fuente de alimentación, reduciéndose ventajosamente la anchura total de la unidad de tratamiento.

20 En el primer módulo de presión 20 y el segundo módulo de presión 30 hay partes de bastidor 38a y 38b destinadas a soportar el par de conos de presión 18a y 18b de manera giratoria por medio de partes de husillo 28a y 28b dispuestas perpendicularmente a los módulos de perfil primero 16 y segundo 26 y paralelamente al suelo, respectivamente.

25 Previstos del modo descrito el perfil del primer módulo de perfil 16 y del segundo módulo de perfil 26, se establece un estándar. Situadas de esta manera en un único perfil, las partes que permiten el movimiento axial de las partes de husillo derecha e izquierda 28a y 28b son capaces de mantener un alto grado precisión. Ventajosamente, además, la precisión de montaje de partes se mejora durante la construcción de la unidad de tratamiento.

La estructura multinivel permite montar un tercer módulo de tratamiento en el segundo módulo de tratamiento 32 antedicho. A modo de ejemplo de tercer módulo de tratamiento, podría ser dispuesto un aparato de pulido mediante papel o cualquier otro aparato, montado en el segundo módulo de tratamiento 32.

30 La figura 3 es una vista lateral que muestra la unidad de tratamiento modular 10. La unidad de tratamiento modular 10 puede incluir, por ejemplo, un primer módulo de tratamiento 22 consistente en un aparato de revestimiento de cobre en el nivel inferior, y un segundo módulo de tratamiento 32 consistente en un aparato de desengrase en el nivel superior. En comparación con la unidad de tratamiento de dos niveles 200 de la técnica anterior que muestra la figura 8, la altura de la unidad de tratamiento se reduce aproximadamente en un 25%. Partes de tapa 46 y 48, destinadas a cerrar aberturas de carga y descarga de rodillos sin tratar, están previstas, respectivamente, en el primer módulo de 35 tratamiento 22, posicionado en el nivel inferior, y el segundo módulo de tratamiento 32, posicionado en el nivel superior. El ejemplo de la figura 3 muestra las partes de tapa 46 y 48 en estado abierto.

En consecuencia, la compactibilidad puede mejorarse merced a la reducción de altura, y pueden conseguirse revestimientos con alta rapidez y ahorros de energía. La eficacia del coste es excelente.

40 Los conos de presión 18a y 18b de los módulos de presión primero 20 y segundo 30 pueden ser hechos girar por medio de las partes de husillo 28a y 28b, respectivamente. Como muestran las figuras 4 a 6, un miembro de excitación 40 de metal puede ser hecho apoyar contra al menos una de las partes de husillo 28a y 28b del primer módulo de presión 20 y del segundo módulo de presión 30, y ser excitado mediante una corriente merced a una barra de alimentación común 42. En la figura 4 el símbolo de referencia 44 representa un cable eléctrico que se extiende desde un rectificador y está destinado a proporcionar al miembro de excitación 40 de metal una tensión de alimentación de 45 CC obtenida por conversión de una tensión de una fuente de alimentación de CA. El símbolo de referencia 43 representa un elemento de fijación de metal que permite la conexión entre la barra de alimentación común 42 y el miembro de excitación 40 de metal. De esta manera el miembro de excitación 40 de metal es excitado mediante una corriente merced a la barra de alimentación común 42, como muestra la figura 6, eliminando así la necesidad de tender un cable de alimentación u otros cables en el suelo, en la periferia de la unidad de tratamiento. Una ventaja resultante 50 consiste en la mejora del grado de libertad de disposición. De manera adecuada, puede usarse cobre como material del miembro de metal de excitación 40 y de la barra de alimentación común 42.

Con referencia a los dibujos adjuntos se describirá ahora un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que usa la unidad de tratamiento modular 10 antedicha.

55 En la figura 7 el símbolo de referencia 50 representa el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de acuerdo con la presente invención.

El sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático 50 incluye al menos dos robots industriales, y una pluralidad de unidades de tratamiento modulares están instaladas dentro del alcance de manipulación de al menos uno de los robots industriales, de manera que un rodillo sin tratar pueda ser agarrado por un brazo robótico para ser transferido y tratado secuencialmente en cada una de las unidades de tratamiento modulares.

5 En líneas generales, el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático 50 se divide en dos salas A y B de tratamiento. La sala A de tratamiento está provista además de una sala C de tratamiento. Las salas A y B de tratamiento están divididas por una pared 52, y las salas A y C de tratamiento están divididas por una pared 53. Además, el par de salas A y B de tratamiento y el par de salas A y C de tratamiento comunican una con otra merced a persianas 54 respectivas de apertura y cierre libre.

10 Se describe una configuración de la sala A de tratamiento. En la sala A de tratamiento, el símbolo de referencia 56 representa un primer robot industrial, que incluye un brazo robótico mutiaxial 58 que puede ser hecho girar libremente.

El símbolo de referencia R representa un rodillo sin tratar, y los símbolos 62a y 62b representan aparatos de almacenamiento de rodillos, respectivamente. Como aparato de almacenamiento de rodillos puede ser usado, por ejemplo, el descrito en los documentos de patente 1 a 4.

15 Hay previstos medios de prensión 64 en un extremo distal del brazo robótico 58. Los medios de prensión 64 son capaces de asir y desasir un rodillo sin tratar R.

Se describe a continuación una configuración de la sala B de tratamiento. En la sala B de tratamiento, el símbolo de referencia 60 representa un segundo robot industrial que incluye un brazo robótico mutiaxial 66 que puede ser hecho girar libremente.

20 Hay previstos medios de prensión 68 en un extremo distal del brazo robótico 66. Los medios de prensión 68 son capaces de asir y desasir un rodillo sin tratar R.

25 El símbolo de referencia 70 representa un aparato de revestimiento de película fotosensible, y 72 representa un aparato de exposición a láser. En el ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos se emplea una configuración similar a la de la unidad de tratamiento de dos niveles de la técnica anterior, en la que el aparato 70 de revestimiento de película fotosensible está previsto encima del aparato 72 de exposición a láser. Tales aparatos pueden ser aparatos conocidos. En el ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos son aplicados el aparato de revestimiento de película fotosensible y el aparato de exposición a láser conocidos, pero puede ser empleada una unidad de tratamiento modular como las mostradas en las figuras 1 a 3.

30 El símbolo de referencia 74 representa una mesa de posicionamiento para la transferencia de rodillos, en la que un rodillo sin tratar R es posicionado para su transferencia. La mesa 74 de posicionamiento para la transferencia de rodillos está prevista en una posición en la que se solapan las superficies de manipulación del primer robot industrial 56 y del segundo robot industrial 60. El símbolo de referencia 76 representa un aparato de limpieza por ultrasonidos con función de secado, destinado a realizar tratamiento de limpieza por ultrasonidos y tratamiento de secado del rodillo sin tratar R. El aparato de limpieza por ultrasonidos 76 con función de secado está previsto en la proximidad de la  
35 mesa 74 de posicionamiento para la transferencia de rodillos.

40 El aparato de limpieza por ultrasonidos 76 incluye un depósito destinado a almacenar agua de limpieza y un transductor ultrasónico previsto debajo del depósito. El aparato de limpieza por ultrasonidos 76 está previsto para limpiar haciendo vibrar el agua de limpieza merced a la vibración ultrasónica del transductor ultrasónico. El aparato de limpieza por ultrasonidos 76 presenta también la función de secado. El aparato de limpieza por ultrasonidos 76 con función de secado limpia y seca por ultrasonidos durante cada tratamiento del modo necesario.

El sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático 50 es controlado eléctricamente mediante un ordenador 78. El primer robot industrial 56 y el segundo robot industrial 60 son controlados también mediante el ordenador 78.

El símbolo de referencia 80 representa un aparato de preparación destinado a preparar el rodillo sin tratar R.

45 Una primera unidad de tratamiento modular 82A, una segunda unidad de tratamiento modular 82B y una tercera unidad de tratamiento modular 82C están previstas en la sala B de tratamiento. Estas unidades de tratamiento modulares son unidades modulares normalizadas similares a la unidad de tratamiento modular 10 antedicha.

50 La primera unidad de tratamiento modular 82A incluye un aparato de ataque químico 84 posicionado en un nivel inferior como primer módulo de tratamiento, y un aparato de decapado 86 posicionado en un nivel superior como segundo módulo de tratamiento.

La segunda unidad de tratamiento modular 82B incluye un aparato 88 de revestimiento de cromo posicionado en un nivel inferior como primer módulo de tratamiento y destinado a revestir de cromo un rodillo sin tratar R, y un aparato de desengrase electrolítico 90 posicionado en un nivel superior como segundo módulo de tratamiento.

La tercera unidad de tratamiento modular 82C incluye un aparato 92 de revestimiento de cobre posicionado en un nivel inferior como primer módulo de tratamiento, y un aparato de revestimiento de níquel 94 posicionado en un nivel superior como segundo módulo de tratamiento y destinado a niquelar el rodillo sin tratar R.

5 Se describe ahora una configuración de la sala C de tratamiento. En esta sala, el símbolo de referencia 96 representa un aparato de pulir mediante papel, y el símbolo de referencia 98 representa un aparato de pulir mediante muela. Estos aparatos pueden ser aparatos conocidos cualesquiera. A modo de ejemplo, pueden ser usados el aparato de pulir mediante papel y el aparato de pulir mediante muela descritos en los documentos de patente 1 a 3.

Las salas A y C de tratamiento se comunican una con otra merced a la persiana 54, y los aparatos de pulir mediante muela 98 y mediante papel 96 están dispuestos en la zona de manipulación del primer robot industrial 56.

10 En el ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, la sala A está prevista como sala limpia. Las salas A y B de tratamiento pueden estar previstas como salas limpias, respectivamente, cuando sea necesario.

15 Hay dispuestas puertas 102 y 104 en la pared 100 de la sala A de tratamiento. Por las puertas 102 y 104 se sacan cilindros de grabado tratados y clisados, y se introducen nuevos rodillos sin tratar (material de base de clisado). Un cilindro de grabado G clisado es situado en cualquiera de los aparatos 62a y 62b de almacenamiento de rodillos, para ser sacado después. Un rodillo sin tratar que deba ser clisado es situado en el otro aparato de almacenamiento de rodillos. El ordenador 78 está instalado fuera de la sala A de tratamiento para verificar y gestionar distintas informaciones, para realizar ajustes de distintos programas y controlar el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático 50.

20 En el ejemplo mostrado en los dibujos adjuntos, un rodillo sin tratar R es situado en el aparato 62a de almacenamiento de rodillos y un cilindro G de grabado clisado es situado en el aparato 62b de almacenamiento de rodillos.

Como ha sido descrito, un rodillo sin tratar R es agarrado por el brazo robótico 58 del primer robot industrial 56 y el brazo robótico 66 del segundo robot industrial 60 para ser transferido y tratado en cada una de las unidades de tratamiento modulares 82A, 82B y 82C de manera secuencial.

25 El sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático 50 permite fabricar el cilindro de grabado con más rapidez, menos consumo de energía y menor coste que el de la técnica anterior.

#### Lista de signos de referencia

10: unidad de tratamiento modular; 12a, 12b: miembro de bastidor; 14: primer módulo de cubeta de tratamiento; 16: primer módulo de perfil; 18a, 18b: cono de prensión; 20: primer módulo de prensión; 22: primer módulo de tratamiento; 24: segundo módulo de cubeta de tratamiento; 26: segundo módulo de perfil; 28a, 28b: parte de husillo; 30: segundo módulo de prensión; 32: segundo módulo de tratamiento; 34, 206: tanque de almacenamiento; 36a, 36b: carril de deslizamiento; 38a, 38b: parte de bastidor; 40: miembro de metal de excitación; 42: barra de alimentación común; 43: elemento de fijación; 44: cable eléctrico; 46, 48, 208, 210: parte de tapa; 50: sistema de fabricación totalmente automático; 52, 53: pared; 54: persiana; 56: primer robot industrial; 58, 66: brazo robótico; 60: segundo robot industrial; 62a, 62b: aparato de almacenamiento de rodillos; 64, 68: medios de prensión; 70: aparato de revestimiento de película fotosensible; 72: aparato de exposición a láser; 74: mesa de posicionamiento para la transferencia de rodillos; 76: aparato de limpieza por ultrasonidos con función de secado; 78: ordenador; 80: aparato de preparación; 82A, 82B, 82C: unidad de tratamiento modular; 84: aparato de ataque químico; 86: aparato de decapado; 88: aparato de revestimiento de cromo; 90: aparato de desengrase electrolítico; 92, 202: aparato de revestimiento de cobre; 94: aparato de revestimiento de níquel; 96: aparato de pulir mediante papel; 98: aparato de pulir mediante muela; 100: pared; 102, 104: puerta; 204: aparato de desengrase; 200: unidad de tratamiento de técnica anterior; A, B, C: sala de tratamiento; G: cilindro de grabado; R: rodillo sin tratar.

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de tratamiento modular destinada a ser usada en un sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático,
- comprendiendo el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático:
- 5 al menos dos robots industriales; y
- una pluralidad de unidades de tratamiento instaladas dentro del alcance de manipulación de cada uno de dichos al menos dos robots industriales,
- estando configurado el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de manera que un rodillo sin tratar es agarrado por un brazo robótico para ser transferido y tratado secuencialmente en cada una de dicha pluralidad de unidades de tratamiento,
- 10 comprendiendo la unidad de tratamiento modular:
- un par de miembros de bastidor previstos verticalmente uno enfrente de otro;
- un primer módulo de tratamiento que comprende:
- 15 un primer módulo de cubeta de tratamiento destinado a recibir un rodillo sin tratar para realizar su tratamiento de clisado;
- un primer módulo de perfil dispuesto paralelamente al suelo; y
- un primer módulo de presión montado en el primer módulo de perfil, comprendiendo el primer módulo de presión un par de conos de presión configurados para agarrar los dos extremos de un rodillo sin tratar de modo que este sea recibido en el primer módulo de cubeta de tratamiento; y
- 20 un segundo módulo de tratamiento que comprende:
- un segundo módulo de cubeta de tratamiento destinado a recibir un rodillo sin tratar para realizar su tratamiento de clisado;
- un segundo módulo de perfil dispuesto paralelamente al suelo; y
- 25 un segundo módulo de presión montado en el segundo módulo de perfil, comprendiendo el segundo módulo de presión un par de conos de presión configurados para agarrar los dos extremos de un rodillo sin tratar de modo que este sea recibido en el segundo módulo de cubeta de tratamiento,
- presentando la unidad de tratamiento modular una estructura multinivel por la que al menos el primer módulo de tratamiento y el segundo módulo de tratamiento están montados en el par de miembros de bastidor.
2. Unidad de tratamiento modular según la reivindicación 1, en la que al menos uno de los dos conos de presión montados en los módulos de presión primero y segundo es deslizante con respecto al primer módulo de perfil y al segundo módulo de perfil, de manera que los dos conos de presión puedan ser libremente acercados o alejados uno de otro.
3. Unidad de tratamiento modular según las reivindicaciones 1 o 2, en la que el primer módulo de presión y el segundo módulo de presión comprenden partes de bastidor configuradas para soportar los dos conos de presión y dispuestas perpendicularmente al primer módulo de perfil y al segundo módulo de perfil y paralelamente al suelo, respectivamente.
- 35 4. Unidad de tratamiento modular según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- en la que el par de conos de presión del primer módulo de presión y del segundo módulo de presión pueden ser hechos girar por medio de partes de husillo, respectivamente, y
- 40 en la que la unidad de tratamiento modular incluye también un miembro de excitación de metal hecho apoyar contra al menos una de las partes de husillo del primer módulo de presión y del segundo módulo de presión, y que es excitable mediante una corriente merced a una barra de alimentación común.
5. Sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático que comprende la unidad de tratamiento modular de la reivindicación 1,
- comprendiendo el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático:
- 45 al menos dos robots industriales; y

una pluralidad de unidades de tratamiento modulares según la reivindicación 1 instaladas dentro del alcance de manipulación de al menos uno de dichos al menos dos robots industriales,

5 estando configurado el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de manera que un rodillo sin tratar es agarrado por un brazo robótico para ser transferido y tratado secuencialmente en cada una de dicha pluralidad de unidades de tratamiento modulares.

6. Un método de fabricación de cilindros de grabado que usa el sistema de fabricación de cilindros de grabado totalmente automático de la reivindicación 5.

FIG.1

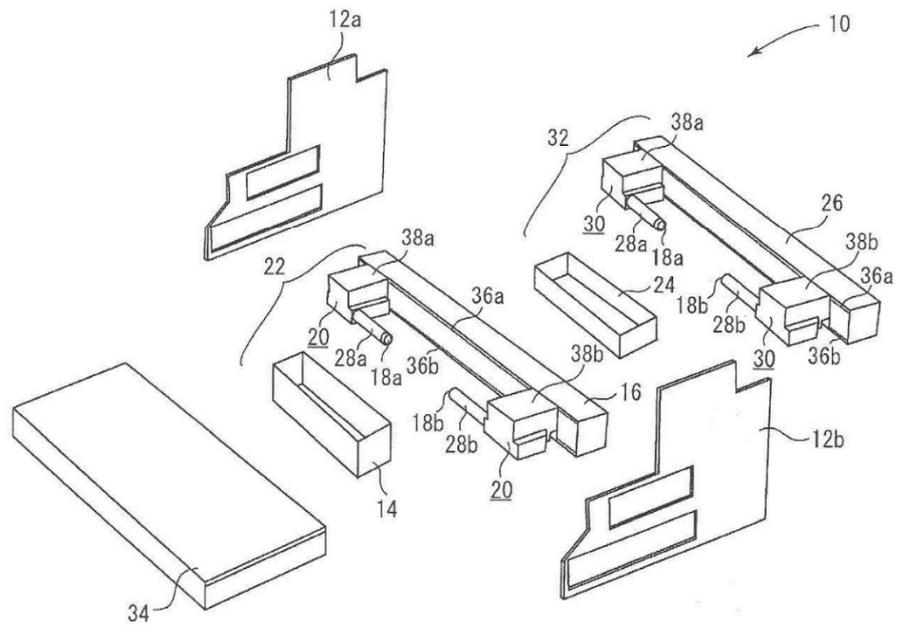


FIG.2

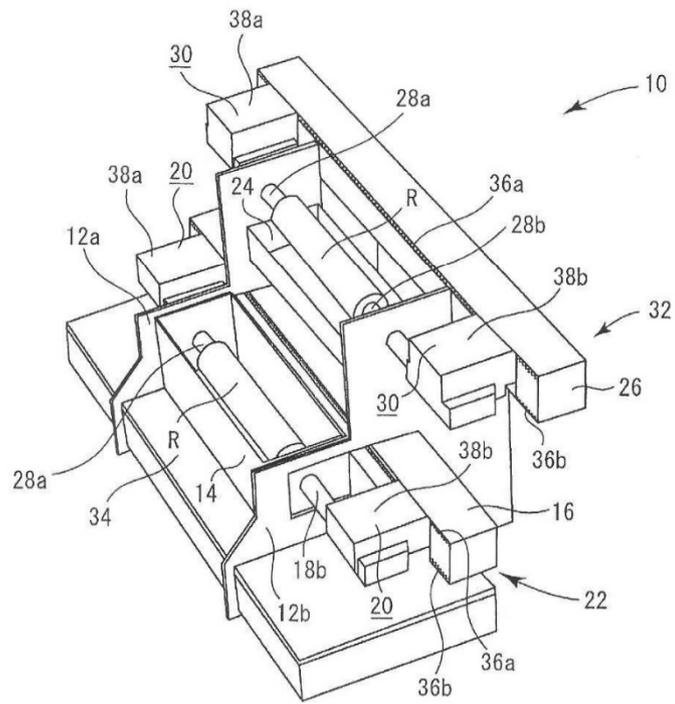


FIG.3

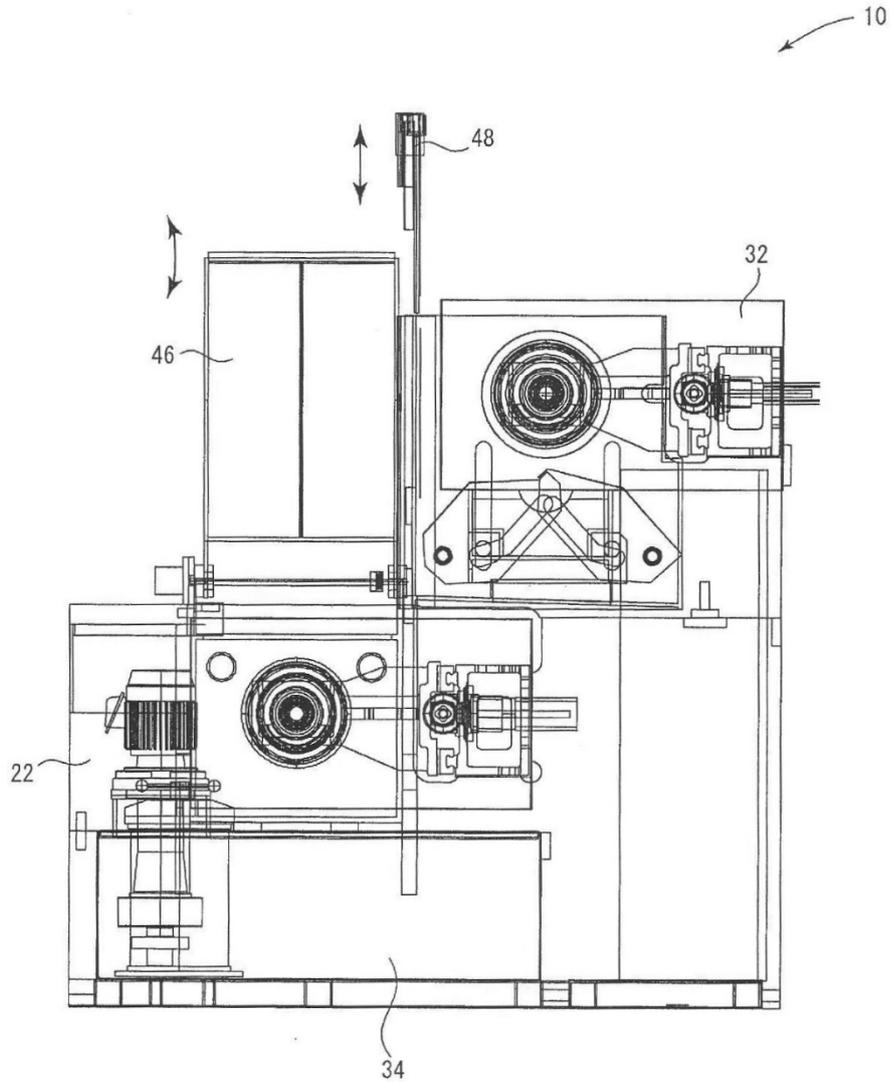


FIG.4

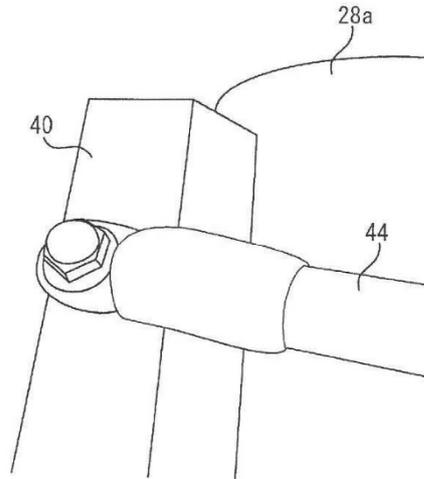


FIG.5

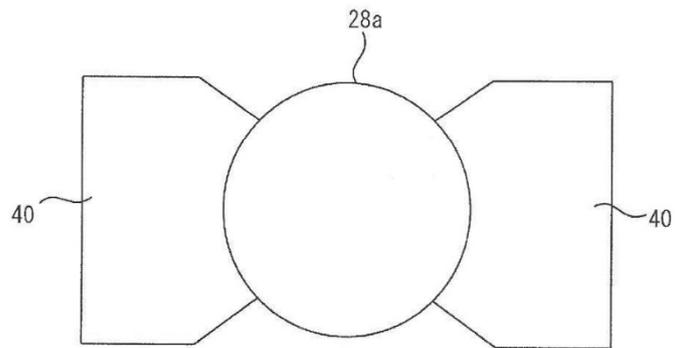


FIG.6

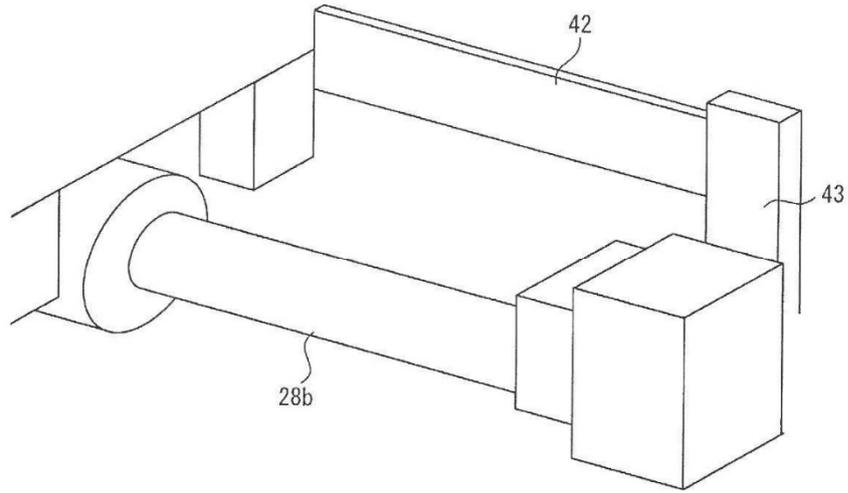


FIG.7

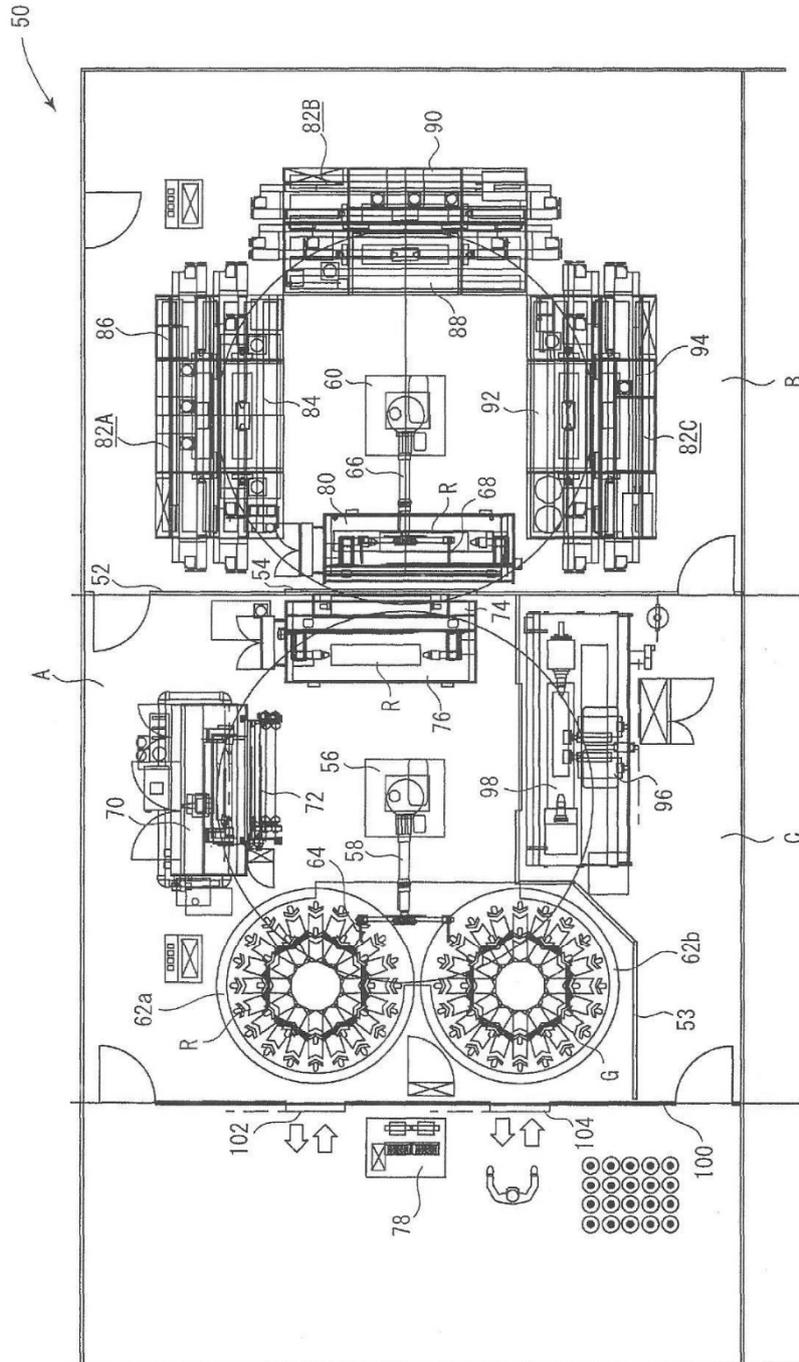


FIG.8

Técnica anterior

