

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 587**

51 Int. Cl.:

B41C 1/18 (2006.01)

B23Q 7/04 (2006.01)

B23Q 39/04 (2006.01)

B41C 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2011 PCT/JP2011/058398**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2011 WO11125926**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2011 E 11765826 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2556960**

54 Título: **Sistema de procesamiento para preparar una placa de huecograbado de forma completamente automática**

30 Prioridad:

06.04.2010 JP 2010087517

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

29.01.2018

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 2 651 587 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

Sistema de procesamiento para preparar una placa de huecograbado de forma completamente automática

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado, y más particularmente, a un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático, capaz de llevar a cabo un funcionamiento desatendido incluso por la noche.

Antecedentes de la técnica

Convencionalmente, se han conocido plantas de preparación de huecograbado descritas en los Documentos de Patente 1 a 6.

10 Como se puede ver a partir de los dibujos de los Documentos de Patente 1 a 3, una línea de fabricación para un rodillo de impresión por huecograbado se ha montado convencionalmente con un robot industrial y un transelevador utilizados en combinación.

15 En la línea de fabricación que utiliza el transelevador, el procesamiento se lleva a cabo en cada una de las diversas unidades de procesamiento bajo un estado en el que un rodillo a preparar se sujeta en el transelevador con el uso de una unidad de transporte giratoria de tipo cassette para sujeción de rodillo.

Sin embargo, en el caso de tal línea de fabricación que utiliza el transelevador, el rodillo a preparar se transfiere de manera secuencial a las diversas unidades de procesamiento bajo el estado en el que el rodillo a preparar se sujeta con el uso de la unidad de transporte giratoria de tipo cassette para sujeción de rodillo, y por tanto surge el problema de que se requiere un período de tiempo más largo en consecuencia.

20 Además, en los últimos años, ha habido necesidades del cliente de una personalización más flexible de la línea de fabricación.

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patentes

Documento de Patente 1: JP 10-193551 A

25 Documento de Patente 2: WO 2007/135898

Documento de Patente 3: WO 2007/135899

Documento de Patente 4: JP 2004-223751 A

Documento de Patente 5: JP 2004-225111 A

Documento de Patente 6: JP 2004-232028 A

30 Documento de Patente 7: JP 2008-221589 A

35 La patente europea EP1642713 describe un método de recubrimiento para un rodillo y un método de pulido antes de que se forme un alveolo en el que se puede aplicar al rodillo un recubrimiento de sulfato de cobre que tenga un espesor uniforme sin ninguna partícula u hoyo para una impresión de huecograbado, y tanto un pulido de acabado medio como un pulido de acabado de superficie de espejo, al no depender de un pulido con muela, se pueden llevar a cabo en un corto período de tiempo y se puede proporcionar un rodillo de alta calidad. El pulido se lleva a cabo después de aplicar el recubrimiento de sulfato de cobre al rodillo para obtener un estado final de superficie de espejo. El recubrimiento de sulfato de cobre se lleva a cabo de tal manera que el ánodo no soluble que tiene una longitud mayor que la longitud máxima del rodillo se eleve al rodillo de proceso, que gira, y se aproxime a la superficie inferior del rodillo, eliminándose del líquido de recubrimiento algunas impurezas evitables que se vuelven una causa de partículas u hoyos a través de un filtro, para llevar a cabo un recubrimiento que no tenga partes engrosadas en ambos extremos del rodillo.

45 La patente europea EP1449649 describe una fábrica de recubrimiento para un rodillo de proceso para una impresión por huecograbado y un aparato de stock de rodillos de tipo mesa-giratoria preferible a la fábrica de elaboración de recubrimiento de impresión de huecograbado donde se pueden llevar a cabo una serie de pasos de recubrimiento contra el rodillo de proceso para la impresión de huecograbado en un estado desatendido por la noche, en un funcionamiento completamente automático, y se puede formar el alveolo. Se pueden colocar de pie, oblicuamente, muchos rodillos de proceso, en una disposición circunferencial en una etapa o dos etapas en un palé de rodillos de tal manera que una dirección longitudinal de los rodillos de proceso pueda coincidir con una generatriz de una superficie cónica y un palé de rodillos opcional pueda detenerse en un posición predeterminada para almacenar o sacar los rodillos de proceso con respecto al palé de rodillos.

50

Compendio de la invención

Problema técnico

La presente invención se ha efectuado en vista de las circunstancias mencionadas anteriormente de las tecnologías convencionales, y es por tanto un objetivo de la misma proporcionar un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático que tenga grados elevados de libertad, que sea capaz de fabricar un rodillo de impresión por huecograbado más rápidamente que comparado con un caso convencional, consiga ahorrar espacio, realice una operación desatendida incluso por la noche, personalice de manera flexible una línea de fabricación y satisfaga diversas necesidades del cliente.

Para lograr el objetivo mencionado anteriormente, un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según la presente invención es un sistema de procesamiento en el que un rodillo a preparar se transfiere utilizando solo robots industriales y comprende: una sala-A de procesamiento que tiene un área de manipulación de un primer robot industrial para sujetar y manipular un rodillo a preparar; una sala-B de procesamiento que tiene un área de manipulación de un segundo robot industrial para sujetar y manipular el rodillo a preparar, siendo la sala-A de procesamiento y la sala-B de procesamiento comunicables entre sí; al menos un aparato de procesamiento dispuesto dentro del área de manipulación del primer robot industrial de la sala-A de procesamiento, estando el al menos un aparato de procesamiento seleccionado de entre un aparato de stock de rodillos, un aparato de recubrimiento de película fotosensible, un aparato de grabado electrónico, un aparato de formación de imagen latente de exposición láser, un aparato de desengrasado, un aparato de pulido con muela, un aparato de limpieza ultrasónica, un aparato de recubrimiento de cobre, un aparato de formación de película de endurecimiento superficial, un aparato de revelado, un aparato de grabado autotípico, un aparato de eliminación de imagen de material resistente al grabado y un aparato de pulido con papel; y al menos un aparato de procesamiento dispuesto dentro del área de manipulación del segundo robot industrial de la sala-B de procesamiento, estando el al menos un aparato de procesamiento excluido en la disposición de la sala-A de procesamiento, siendo el al menos un aparato de procesamiento de la sala-A de procesamiento y el al menos un aparato de procesamiento de la sala-B de procesamiento instalables y, en donde dichas áreas de manipulación son áreas circulares que se intersecan, y el primer robot industrial y el segundo robot industrial están configurados para transferirse entre ellos el rodillo a preparar cuando se lleve a cabo el procesamiento de preparación, de tal modo que el rodillo a preparar se transfiera sin utilizar un transelevador.

De esta manera, el rodillo a preparar se transfiere entre el primer robot industrial y el segundo robot industrial, y así el rodillo de impresión de huecograbado se puede fabricar más rápidamente en comparación con la línea de fabricación convencional para un rodillo de impresión de huecograbado que utiliza un transelevador. Además, el rodillo a preparar se transfiere entre el primer robot industrial y el segundo robot industrial, y por tanto el transelevador se vuelve innecesario, lo que conduce a una ventaja como que se puede lograr un ahorro de espacio. Además, la serie de procesamiento se puede llevar a cabo de manera completamente automática en base a programas predeterminados, y por tanto también existe una ventaja como que se puede llevar a cabo una operación desatendida incluso por la noche.

Además, el aparato de procesamiento puede instalarse y desmantelarse dentro de las áreas de manipulación. Por consiguiente, a través del reemplazo y la disposición llevados a cabo instalando o desmantelando el aparato de procesamiento, la línea de fabricación puede personalizarse de manera flexible y se pueden satisfacer diversas necesidades del cliente. Así, el sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático tiene altos grados de libertad. Convencionalmente, se ha instalado el transelevador, y por tanto hay un límite a la ubicación de la línea de fabricación y los lugares de instalación del aparato de procesamiento. Por el contrario, según la presente invención, el aparato de procesamiento sólo necesita instalarse dentro de las áreas de manipulación del primer robot industrial y el segundo robot industrial, y por tanto hay una ventaja como que la línea de fabricación puede personalizarse de manera flexible en respuesta a las demandas del cliente.

Además, se prefiere que: la sala-A de procesamiento esté dispuesta como una sala limpia; la sala-A de procesamiento esté provista de una entrada de rodillo; el aparato de stock de rodillos esté dispuesto en las proximidades de la entrada de rodillo para suministrar el rodillo a preparar; el aparato de stock de rodillos, el aparato de recubrimiento de película fotosensible, el aparato de formación de imagen latente de exposición láser, el aparato de pulido con muela, y el aparato de pulido con papel estén dispuestos dentro del área de manipulación del primer robot industrial de la sala-A de procesamiento; el aparato de desengrasado, el aparato de limpieza ultrasónica, el aparato de recubrimiento de cobre, el aparato de formación de película de endurecimiento superficial, el aparato de revelado, el aparato de grabado autotípico y el aparato de eliminación de imagen de material resistente al grabado estén dispuestos dentro del área de manipulación del segundo robot industrial de la sala-B de procesamiento; la sala-A de procesamiento o la sala-B de procesamiento incluyan una mesa de colocación para transferencia de rodillo; y el primer robot industrial y el segundo robot industrial estén configurados para transferirse entre ellos el rodillo a preparar a través de la mesa de colocación para transferencia de rodillo cuando se lleve a cabo el procesamiento de preparación.

Se prefiere que el aparato de formación de película de endurecimiento superficial sea un aparato de cromado, un aparato de formación de película de DLC, o un aparato de formación de película de dióxido de silicio. Por ejemplo,

es aplicable el aparato de formación de película de carbono tipo diamante (DLC, por sus siglas en inglés) para formar una película de DLC como se describe en el Documento de Patente 2, el aparato de formación de película de dióxido de silicio para formar una película de dióxido de silicio como se describe en el Documento de Patente 3, o el aparato de cromado como se describe en el Documento de Patente 1.

5 Efectos ventajosos de la invención

La presente invención produce el notable efecto de que se hace posible proporcionar un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático que tiene altos grados de libertad, que es capaz de fabricar un rodillo de impresión de huecograbado más rápidamente en comparación con un caso convencional, lograr ahorro de espacio, llevar a cabo una operación desatendida incluso por la noche, personalizar de manera flexible una línea de fabricación, y satisfacer diversas necesidades del cliente.

Breve descripción del dibujo

[Fig. 1] Una vista en planta esquemática que ilustra un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

15 Se describen a continuación realizaciones de la presente invención, pero esas realizaciones se describen solo como ejemplos.

Se describe un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático para un rodillo de impresión por huecograbado según la presente invención con referencia al dibujo adjunto. En la Fig. 1, el símbolo 10 de referencia representa el sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático para un rodillo de impresión por huecograbado según la presente invención. El sistema 10 de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático incluye una sala-A de procesamiento y una sala-B de procesamiento. La sala-A de procesamiento y la sala-B de procesamiento están separadas por una pared 12, y son comunicables entre sí a través de un portillo 14 que se puede abrir y cerrar.

Se describe una configuración de la sala-A de procesamiento. En la sala-A de procesamiento, el símbolo 16 de referencia representa un primer robot industrial, que incluye un brazo robótico giratorio multieje 18. El primer robot industrial 16 se controla accionando un panel 28 de control. El símbolo Q de referencia representa un intervalo giratorio del brazo robótico 18, que corresponde a un área de manipulación del primer robot industrial 16.

El símbolo 20 de referencia representa un rodillo a preparar, y los símbolos 22a y 22b de referencia representan aparatos de stock de rodillos, respectivamente. Como aparato de stock de rodillos, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de stock de rodillos descrito en los Documentos de Patente 4 a 6.

El símbolo 24 de referencia representa un aparato de recubrimiento de película fotosensible, y el símbolo 26 de referencia representa un aparato de exposición láser. En el ejemplo de la Fig. 1, el aparato 24 de recubrimiento de película fotosensible está dispuesto encima del aparato 26 de exposición láser. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden utilizar el aparato de recubrimiento de película fotosensible y el aparato de exposición láser como se describen en los Documentos de Patente 4 a 6. El símbolo 50 de referencia representa una mesa de colocación para transferencia de rodillo, sobre la que se puede colocar el rodillo 20 a preparar para ser transferido. Debajo de la mesa 50 de colocación para transferencia de rodillo, está dispuesto un aparato 21 de pulido con papel para realizar el pulido con papel. Como aparato 21 de pulido con papel, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de pulido con papel como se describe en los Documentos de Patente 4 a 6. Además, en la sala-A de procesamiento, está dispuesto un panel 52 de control principal para controlar el sistema 10 de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático.

En el ejemplo de la Fig. 1, está descrito un caso donde está instalado el aparato 24 de recubrimiento de película fotosensible, y el aparato 26 de exposición láser lleva a cabo la exposición láser, pero puede emplearse un método en el que esté instalado un aparato de grabado electrónico para realizar la grabación electrónica. Como aparato de grabado electrónico, es aplicable un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de grabado electrónico como se describe en los Documentos de Patente 4 a 6.

A continuación, se describe una configuración de la sala-B de procesamiento. En la sala-B de procesamiento, el símbolo 30 de referencia representa un segundo robot industrial, que incluye un brazo robótico giratorio multieje 32. El segundo robot industrial 30 se controla accionando un panel 29 de control. El símbolo P de referencia representa un intervalo giratorio del brazo robótico 32, que corresponde a un área de manipulación del segundo robot industrial 30.

El símbolo 34 de referencia representa un aparato de pulido con muela, y el símbolo 36 de referencia representa un aparato de limpieza ultrasónica. Como aparato 34 de pulido con muela, es aplicable un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, se puede usar el aparato de pulido con muela como se describe en los Documentos de Patente 4 a 6. Además, el aparato 36 de limpieza ultrasónica incluye un depósito para almacenar

agua de limpieza, y un transductor ultrasónico dispuesto debajo del depósito. El aparato 36 de limpieza ultrasónica es capaz de llevar a cabo la limpieza haciendo vibrar el agua de limpieza a través de la vibración ultrasónica del transductor ultrasónico.

5 El símbolo 38 de referencia representa un aparato de desengrasado, y el símbolo 40 de referencia representa un aparato de recubrimiento de cobre. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden utilizar el aparato de desengrasado y el aparato de recubrimiento de cobre como se describen en los Documentos de Patente 4 a 6.

10 El símbolo 42 de referencia representa un aparato de revelado, y el símbolo 44 de referencia representa un aparato de grabado autotípico. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden utilizar el aparato de revelado y el aparato de grabado autotípico como se describen en los Documentos de Patente 4 a 6.

15 El símbolo 46 de referencia representa un aparato de eliminación de material resistente al grabado, y el símbolo 48 de referencia representa un aparato de cromado. Como aparato de eliminación de material resistente al grabado, es aplicable un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de eliminación de material resistente al grabado como se describe en los Documentos de Patente 4 a 6. Como aparato de cromado puede utilizarse un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, puede utilizarse el aparato de cromado como se describe en el Documento de Patente 1. Además, en el ejemplo de la Fig. 1, el aparato de cromado se utiliza como ejemplo de un aparato de formación de película de endurecimiento superficial pero, alternativamente, es aplicable un aparato de formación de película de DLC o un aparato de formación de película de dióxido de silicio como aparato de formación de película de endurecimiento superficial. Como aparato de formación de película de DLC, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de formación de película de DLC como se describe en el Documento de Patente 2, y como aparato de formación de película de dióxido de silicio, por ejemplo, se puede utilizar el aparato de formación de película de dióxido de silicio descrito en el Documento de Patente 3.

25 El símbolo 70 de referencia representa un aparato de lavado y secado, que está configurado para llevar a cabo el lavado y el secado para cada procesamiento según sea necesario.

En el ejemplo de la Fig. 1, la sala-A de procesamiento está dispuesta como una sala limpia. La sala-A de procesamiento y la sala-B de procesamiento pueden estar dispuestas como salas limpias, respectivamente, según sea necesario.

30 En una pared 56 de la sala-A de procesamiento están dispuestas puertas 58 y 60, a través de las cuales un rodillo preparado se lleva al exterior y un rodillo a preparar (material base de impresión) se lleva nuevo al interior. El rodillo preparado se coloca en cualquiera de los aparatos 22a y 22b de stock de rodillos, y el rodillo a preparar se coloca en el otro aparato de stock de rodillos. Un ordenador 62 está instalado fuera de la sala-A de procesamiento para verificar y gestionar varios tipos de información, llevar a cabo configuraciones para varios tipos de programas y llevar a cabo otras operaciones. El símbolo 64 de referencia representa un rodillo preparado que está fabricado.

35 Con referencia a la Fig. 1, se describen las acciones del sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según la presente invención. El primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar, que está situado en cualquiera de los aparatos 22a y 22b de stock de rodillos, y coloca el rodillo 20 a preparar en la mesa 50 de colocación para transferencia de rodillo para que el rodillo 20 a preparar se transfiera al segundo robot industrial 30. El segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 38 de desengrasado. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 38 de desengrasado.

40 Cuando se termina un trabajo de desengrasado en el aparato 38 de desengrasado, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 40 de recubrimiento de cobre. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 40 de recubrimiento de cobre.

45 Cuando se termina un trabajo de recubrimiento en el aparato 40 de recubrimiento de cobre, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta y coloca el rodillo 20 a preparar sobre la mesa 50 de colocación para transferencia de rodillo para que el rodillo 20 a preparar se transfiera al primer robot industrial 16. El primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 34 de pulido con muela. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 34 de pulido con muela.

50 Cuando se termina un trabajo de pulido con muela en el aparato 34 de pulido con muela, el primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 36 de limpieza ultrasónica. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar en el aparato 36 de limpieza ultrasónica.

55 Cuando se termina un trabajo de limpieza ultrasónica en el aparato 36 de limpieza ultrasónica, el primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 24 de recubrimiento de

película fotosensible. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 24 de recubrimiento de película fotosensible.

5 Cuando se termina un trabajo de recubrimiento de película fotosensible en el aparato 24 de recubrimiento de película fotosensible, el primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 26 de exposición láser. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar en el aparato 26 de exposición láser.

10 Cuando se termina un trabajo de exposición láser en el aparato 26 de exposición láser, el primer robot industrial 16 sujeta el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre la mesa 50 de colocación para transferencia de rodillo para que el rodillo 20 a preparar se transfiera al segundo robot industrial 30. El segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 42 de revelado. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar en el aparato 42 de revelado.

15 Cuando se termina un trabajo de revelado en el aparato 42 de revelado, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 44 de grabado autotípico. Luego, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 44 de grabado autotípico.

20 Cuando se termina un trabajo de grabado autotípico en el aparato 44 de grabado autotípico, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 46 de eliminación de material resistente al grabado. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 46 de eliminación de material resistente al grabado.

25 Cuando finaliza un trabajo de eliminación de material resistente al grabado en el aparato 46 de eliminación de material resistente al grabado, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 48 de cromado. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 48 de cromado. Entonces, se lleva a cabo el cromado en el aparato 48 de cromado. Obsérvese que el rodillo 20 a preparar se lava y se seca para cada procesamiento en el aparato 70 de lavado y secado.

30 Cuando se termina un trabajo de recubrimiento en el aparato 48 de cromado, el segundo robot industrial 30 sujeta el rodillo 20 a preparar, y transporta el rodillo 20 a preparar al aparato 21 de pulido con papel. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rodillo 20 a preparar, y coloca el rodillo 20 a preparar sobre el aparato 21 de pulido con papel. Cuando se lleva a cabo el pulido con papel (pulido automático) en el aparato 21 de pulido con papel, se obtiene el rodillo preparado 64 y, en el ejemplo de la Fig. 1, se coloca en el aparato 22b de stock de rodillos.

El rodillo preparado 64 así obtenido se lleva fuera de la sala-A de procesamiento como producto final.

35 Obsérvese que las acciones mencionadas anteriormente son un ejemplo del sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según la presente invención, y la línea de fabricación se puede personalizar de manera flexible en respuesta a las necesidades del cliente para construirse como una línea de preparación de diversas disposiciones.

40 En el ejemplo de la Fig. 1, como cada uno del primer robot industrial 16 y el segundo robot industrial 30, se utiliza el robot industrial como se describe en los Documentos de Patente 1 a 6 para transportar el rodillo 20 a preparar a cada aparato de procesamiento, y liberar y colocar el rodillo 20 a preparar en el aparato de procesamiento. Entonces, el rodillo a preparar se gira mediante medios de accionamiento dispuestos en el aparato de procesamiento.

45 Por otra parte, se puede emplear la siguiente configuración. Esta es, como cada uno del primer robot industrial y el segundo robot industrial, se utiliza el robot industrial que incluye medios de accionamiento como se describe en el Documento de Patente 7 para transportar el rodillo 20 a preparar a cada aparato de procesamiento, y colocar el rodillo 20 a preparar sobre el aparato de procesamiento mientras agarra el rodillo 20 a preparar. Entonces, el rodillo a preparar se gira mediante los medios de accionamiento dispuestos en el robot industrial.

Listado de signos de referencia

50 10: sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático, 12: pared, 14: portillo, 16: primer robot industrial, 18, 32: brazo robótico, 20: rodillo a preparar, 21: aparato de pulido con papel, 22a, 22b: aparato de stock de rodillos, 24: aparato de recubrimiento de película fotosensible, 26: aparato de exposición láser, 28, 29: panel de control, 30: segundo robot industrial, 34: aparato de pulido con muela, 36: aparato de limpieza ultrasónica, 38: aparato de desengrasado, 40: aparato de recubrimiento de cobre, 42: aparato de revelado, 44: aparato de grabado autotípico, 46: aparato de eliminación de material resistente al grabado, 48: aparato de cromado, 50: mesa de colocación para transferencia de rodillo, 52: panel de control principal, 56: pared, 58, 60: puerta, 62: ordenador, 64: rodillo preparado, 70: aparato de lavado y secado, A: sala de procesamiento, B: sala de procesamiento, P, Q: intervalo de giro.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático, en el que un rodillo a preparar se transfiere utilizando solamente robots industriales (16, 30), que comprende:

- 5 una sala-A de procesamiento que comprende un área (Q) de manipulación de un primer robot industrial (16) para sujetar y manipular un rodillo (20) a preparar;
- una sala-B de procesamiento que comprende un área (P) de manipulación de un segundo robot industrial (30) para sujetar y manipular el rodillo (20) a preparar,
- siendo la sala-A de procesamiento y la sala-B de procesamiento comunicables entre sí;
- 10 al menos un aparato de procesamiento dispuesto dentro del área (Q) de manipulación del primer robot industrial de la sala-A de procesamiento,
- siendo el al menos un aparato de procesamiento seleccionado de entre un aparato (22a, 22b) de stock de rodillos, un aparato (24) de recubrimiento de película fotosensible, un aparato de grabado electrónico, un aparato (26) de formación de imagen latente de exposición láser, un aparato (38) de desengrasado, un aparato (34) de pulido con muela, un aparato (36) de limpieza ultrasónica, un aparato (40) de recubrimiento de cobre, un aparato de formación de película de endurecimiento superficial, un aparato (42) de revelado, un aparato (44) de grabado autotípico, un aparato (46) de eliminación de imagen de material resistente al grabado, y un aparato de pulido con papel; y
- 15 al menos un aparato de procesamiento dispuesto dentro del área (P) de manipulación del segundo robot industrial (30) de la sala-B de procesamiento,
- 20 estando el al menos un aparato de procesamiento excluido en la disposición de la sala-A de procesamiento,
- siendo el al menos un aparato de procesamiento de la sala-A de procesamiento y el al menos un aparato de procesamiento de la sala-B de procesamiento instalables y desmantelables,
- 25 en donde dichas áreas (P, Q) de manipulación son áreas circulares que se intersecan, y el primer robot industrial (16) y el segundo robot industrial (30) están configurados para transferirse entre ellos el rodillo (20) a preparar cuando se lleva a cabo el procesamiento de preparación, de tal modo que el rodillo (20) a preparar se transfiera sin utilizar un transelevador.

2. Un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según la reivindicación 1, en donde:

- 30 la sala-A de procesamiento está dispuesta como una sala limpia;
- la sala-A de procesamiento comprende una entrada de rodillo;
- el aparato (22a, 22b) de stock de rodillos está dispuesto en un área de la entrada de rodillo para suministrar el rodillo (20) a preparar;
- 35 el aparato (22a, 22b) de stock de rodillos, el aparato (24) de recubrimiento de película fotosensible, el aparato (26) de formación de imagen latente de exposición láser, el aparato (34) de pulido con muela, y el aparato (21) de pulido con papel están dispuestos dentro del área de manipulación del primer robot industrial (16) de la sala-A de procesamiento;
- 40 el aparato (38) de desengrasado, el aparato (36) de limpieza ultrasónica, el aparato (40) de recubrimiento de cobre, el aparato de formación de película de endurecimiento superficial, el aparato (42) de revelado, el aparato (44) de grabado autotípico y el aparato (46) de eliminación de imagen de material resistente al grabado están dispuestos dentro del área de manipulación del segundo robot industrial (30) de la sala-B de procesamiento;
- la sala-A de procesamiento o la sala-B de procesamiento comprende una mesa (50) de colocación para transferencia de rodillo; y
- 45 el primer robot industrial (16) y el segundo robot industrial (30) están configurados para transferirse entre ellos el rodillo (20) a preparar a través de la mesa (50) de colocación para transferencia de rodillo cuando se lleva a cabo el procesamiento de preparación, de tal modo que no se requiera un transelevador entre el primer robot industrial (16) y el segundo robot industrial (30), y de tal modo que el rodillo a preparar se transfiera desde una posición en un área de manipulación del primer robot industrial (16) directamente a una posición en un área de manipulación del segundo robot industrial (30).

3. Un sistema de procesamiento de preparación de huecograbado completamente automático según la reivindicación 1 ó 2, en donde el aparato de formación de película de endurecimiento superficial comprende un aparato (48) de cromado, un aparato de formación de película de DLC, o un aparato de formación de película de dióxido de silicio.

FIG.1

