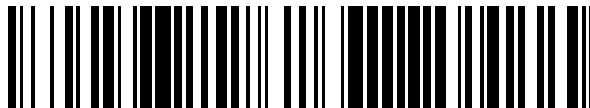


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 767**

51 Int. Cl.:

**B41C 1/18** (2006.01)

**B41N 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2011 PCT/JP2011/071962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12043515**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2011 E 11829068 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 2623320**

54 Título: **Sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático**

30 Prioridad:

**01.10.2010 JP 2010223936**

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

**04.06.2020**

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:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 764 767 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 de fabricación de placas de huecograbado completamente automático

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado y, más particularmente, a un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático, capaz de realizar una operación sin vigilancia incluso por la noche.

10

Antecedentes de la técnica

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

15

Como se puede ver a partir de los dibujos de los Documentos de Patente 1 a 3, una línea de elaboración para un rollo de fabricación de placas de huecograbado se ha construido convencionalmente con un robot industrial y un transelevador usados en combinación.

20

El documento WO2011/125926, también publicado como el documento EP2556960A1 que entra en el ámbito de aplicación del Art. 54(3) del CPE, divulga un sistema de procesamiento para una fabricación de placas de huecograbado completamente automática, mediante el cual se puede producir un rollo de fabricación de placas de huecograbado a una velocidad más alta que en las técnicas anteriores, es posible el ahorro de espacio, es posible una operación sin vigilancia incluso por la noche, y una línea de producción se puede personalizar de forma flexible para tener una libertad alta para satisfacer diversas necesidades de los consumidores. El sistema comprende una primera sala de procesamiento que tiene un área de manipulación de un primer robot industrial que manipula mediante sujeción un rollo que se va a someter a fabricación de placas, y una segunda sala de procesamiento que tiene un área de manipulación de un segundo robot industrial que manipula mediante sujeción un rollo que se va a someter a fabricación de placas, en donde el proceso de fabricación de placas se realiza mediante la entrega del rollo que se va a someter a fabricación de placas entre el primer robot industrial y el segundo robot industrial.

25

30

El documento EP1642713 divulga un método de recubrimiento para un rollo y un método de pulido antes de que se forme un alveolo en el que se puede aplicar al rollo un recubrimiento de sulfato de cobre que tiene un espesor uniforme sin partícula u hoyo alguno 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 período de tiempo corto y se puede proporcionar un rollo de alta calidad. El pulido se lleva a cabo después de aplicar el recubrimiento de sulfato de cobre al rollo para conseguir un estado de acabado de superficie de espejo. El recubrimiento de sulfato de cobre se lleva a cabo de una forma tal que el ánodo no soluble que tiene una longitud mayor que la longitud máxima de rollo es elevado hasta el rollo de proceso rotatorio y es aproximado a la superficie inferior del rollo, y un líquido de recubrimiento que tiene algunas impurezas evitables se vuelve una causa de que se retiren partículas u hoyos a través de un filtro con el fin de realizar un recubrimiento que no tiene porción engrosada alguna en ambos extremos del rollo. De acuerdo con una realización preferida, una instalación de fábrica se divide en una sala de robots y una sala de recubrimiento; la sala de robots tiene instalados un robot industrial y un dispositivo de almacenamiento de rollos de tipo mesa giratoria; y, con el fin de posibilitar que se lleve a cabo uno cualquiera de diversos tipos de métodos de elaboración de placas impresas, se instalan un dispositivo de promoción de secado de película fotosensible, un dispositivo de recubrimiento de película fotosensible y un dispositivo de exposición con láser en el área de manipulación del primer robot en respuesta a una operación fotosensible con láser, un revelado y una fabricación de placas impresas de grabado autotípico; se instalan un dispositivo de promoción de secado de película fotosensible, un dispositivo de recubrimiento de película negra para la ablación con láser y un dispositivo de exposición con láser para la ablación en respuesta a una ablación con láser y una fabricación de placas impresas de grabado autotípico; se instala un dispositivo de curvado por láser en respuesta a una fabricación de placas impresas de curvado por láser y se instala un dispositivo de curvado electrónico en respuesta a una fabricación de placas impresas de curvado electrónico. La sala de recubrimiento tiene instalados un aparato de desengrasado, un aparato de revelado, un aparato de eliminación de material resistente al grabado, un aparato de formación de película de endurecimiento superficial y una instalación de línea de recubrimiento que tiene, como sus instalaciones principales, un dispositivo de recubrimiento de sulfato de cobre para recubrir el rollo o un dispositivo de cromado o un dispositivo de recubrimiento de níquel por debajo de la línea de desplazamiento de un transelevador instalado en el techo de la sala de recubrimiento que se puede sustituir con un segundo robot industrial. Se proporciona una mesa de colocación de transferencia de rollos en una posición en la que el área de manipulación del primer robot se solapa con el área de manipulación del segundo robot.

35

40

45

50

55

60

65

El documento EP1449649 divulga una fábrica de recubrimiento para rollos de proceso para una impresión de huecograbado y un aparato de almacenamiento de rollos de tipo mesa giratoria preferible a la fábrica de elaboración de placas de impresión de huecograbado en donde se puede realizar una serie de etapas de recubrimiento contra el rollo de proceso para la impresión de huecograbado en un estado sin vigilancia por la noche, en una operación completamente automática, y se puede formar el alveolo. Se pueden colocar de pie, oblicuamente, muchos rollos de

proceso, en una disposición circunferencial en una fase o dos fases en un palé de rollos de tal forma que una dirección longitudinal de los rollos de proceso pueda coincidir con una generatriz en una superficie cónica y un palé de rollos opcional se pueda detener en un posición predeterminada para almacenar o sacar los rollos de proceso con respecto al palé de rollos.

5 En la línea de elaboración que usa el transelevador, se realiza un procesamiento en cada una de diversas unidades de procesamiento en un estado en el que un rollo de fabricación de placas a procesar (al que se hace referencia posteriormente en el presente documento como "rollo de fabricación de placas sin procesar") se sujeta en el transelevador con el uso de una unidad de transporte rotatorio de sujeción de rollos de tipo casete.

10 Sin embargo, en el caso de una línea de elaboración de este tipo que usa el transelevador, el rollo de fabricación de placas sin procesar se transfiere de forma secuencial a las diversas unidades de procesamiento en el estado en el que el rollo de fabricación de placas sin procesar se sujeta con el uso de la unidad de transporte rotatorio de sujeción de rollos de tipo casete y, por lo tanto, se plantea un problema ya que se requiere, en consecuencia, un periodo de tiempo más largo.

15 Además, en el caso de la línea de elaboración que usa el transelevador, el rollo de fabricación de placas sin procesar se transfiere de forma secuencial a las unidades de procesamiento en el estado en el que el rollo de fabricación de placas sin procesar se sujeta con el uso de la unidad de transporte rotatorio de sujeción de rollos de tipo casete y, por lo tanto, se plantea un problema ya que es necesario que las diversas unidades de procesamiento estén yuxtapuestas entre sí y, por lo tanto, se requiere para ello un espacio de instalación grande.

20 Además, en el caso de la línea de elaboración que usa el transelevador, el rollo de fabricación de placas sin procesar se transfiere de forma secuencial a las diversas unidades de procesamiento en el estado en el que el rollo de fabricación de placas sin procesar se sujeta con el uso de la unidad de transporte rotatorio de sujeción de rollos de tipo casete y, por lo tanto, se plantea otro problema ya que se puede generar polvo.

Documentos de la técnica anterior

30 Documentos de patente

Documento de patente 1: JP Hei 10-193551 A  
Documento de patente 2: WO 2007/135898  
Documento de patente 3: WO 2007/135899  
35 Documento de patente 4: JP 2004-223751 A  
Documento de patente 5: JP 2004-225111 A  
Documento de patente 6: JP 2004-232028 A  
Documento de patente 7: JP 2008-221589 A  
Documento de patente 8: JP 2002-127369 A

40 Sumario de la invención

Problemas que ha de resolver la invención

45 La presente invención se ha realizado a la vista de las circunstancias mencionadas anteriormente de las tecnologías convencionales y, por lo tanto, un objeto de la misma es proporcionar un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático capaz de elaborar un rollo de fabricación de placas de huecograbado más rápidamente en comparación con un caso convencional, logrando un ahorro de espacio, realizando una operación sin vigilancia incluso por la noche y reduciendo el polvo entre procesos individuales.

50 Medios para resolver el problema

Con el fin de solucionar los problemas anteriormente mencionados, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye: un primer robot industrial para sujetar y manipular un rollo de fabricación de placas sin procesar; un segundo robot industrial para sujetar y manipular el rollo de fabricación de placas sin procesar; un aparato de almacenamiento de rollos, un aparato de recubrimiento de película fotosensible, un aparato de exposición con láser, un aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado, un aparato de pulido con muela y un aparato de pulido con papel, que sirven como aparato de procesamiento dispuesto en un área de manipulación del primer robot industrial; y un aparato de desengrasado, un aparato de recubrimiento de cobre, un aparato de revelado, un aparato de grabado autotípico, un aparato de eliminación de material resistente al grabado, un aparato de formación de película de endurecimiento superficial y un aparato de limpieza ultrasónica, que sirven como aparato de procesamiento dispuesto en un área de manipulación del segundo robot industrial, en la que el primer robot industrial y el segundo robot industrial están configurados para transferir el rollo de fabricación de placas sin procesar entre los mismos para realizar un procesamiento de fabricación de placas.

De esta manera, el rollo de fabricación de placas sin procesar se transfiere entre el primer robot industrial y el segundo robot industrial y, por lo tanto, el rollo de fabricación de placas de huecograbado se puede elaborar más rápidamente en comparación con la línea de elaboración convencional para un rollo de fabricación de placas de huecograbado que usa un transelevador. Además, el rollo fabricación de placas sin procesar se transfiere entre el primer robot industrial y el segundo robot industrial y, por lo tanto, el transelevador se vuelve innecesario, lo que conduce a una ventaja tal que se puede lograr un ahorro de espacio. Además, la serie de procesamiento se puede realizar de manera completamente automática basándose en programas predeterminados y, por lo tanto, también existe una ventaja tal que se puede realizar una operación sin vigilancia incluso por la noche. Además, se puede evitar de manera más fiable la generación de polvo en comparación con el caso de uso del transelevador.

De acuerdo con la invención, el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático incluye adicionalmente una mesa de colocación de transferencia de rollos provista en una posición en la que el área de manipulación del primer robot industrial se solapa con el área de manipulación del segundo robot industrial. Además, se prefiere que el aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado se proporcione cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos, que, en el área de manipulación del primer robot industrial, el aparato de pulido con muela y el aparato de pulido con papel, el aparato de almacenamiento de rollos y el aparato de recubrimiento de película fotosensible y el aparato de exposición con láser se dispongan en este orden en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado, que el aparato de revelado se proporcione cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos, que, en el área de manipulación del segundo robot industrial, el aparato de grabado autotípico y el aparato de eliminación de material resistente al grabado, el aparato de formación de película de endurecimiento superficial y el aparato de limpieza ultrasónica y el aparato de recubrimiento de cobre y el aparato de desengrasado se dispongan en este orden en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de revelado, y que el primer robot industrial y el segundo robot industrial estén configurados para transferir el rollo de fabricación de placas sin procesar entre los mismos para realizar el procesamiento de fabricación de placas.

A través de la disposición como se ha descrito anteriormente, es posible lograr una eficiencia de trabajo más alta debido a la reducción en el tiempo de movimiento entre los procesos individual es, y lograr un ahorro de espacio adicional.

Además, se puede emplear la siguiente configuración: es decir, una etiqueta de CI que es legible y grabable inalámbricamente se fija al rollo de fabricación de placas sin procesar, y un ordenador principal para gestionar el almacenamiento de rollos y la fabricación de placas que comprueba el registro en la etiqueta de CI y emite las señales necesarias al aparato de procesamiento de rollos individual para procesar el rollo, asignando de ese modo los trabajos deseados al aparato de procesamiento de rollos individual. Además, se escribe un registro de completación del procesamiento en la etiqueta de CI y también se registra en el ordenador principal, gestionando de ese modo el proceso desde el almacenamiento de rollos al método de fabricación de placas y el envío. En ese sentido, se puede emplear una tecnología de gestión del proceso desde el almacenamiento de rollos al método de fabricación de placas y el envío con el uso de una etiqueta de CI que es legible y grabable inalámbricamente, la tecnología divulgada en, por ejemplo, el Documento de Patente 8.

Una o ambas de las salas de procesamiento, en las que se disponen el primer robot industrial y el segundo robot industrial, se pueden establecer como salas limpias. En consecuencia, se puede reducir adicionalmente la generación de polvo.

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) para formar una película de DLC como se divulga 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 divulga en el Documento de Patente 3 o el aparato de cromado como se divulga en el Documento de Patente 1.

Además, se prefiere más que el aparato de procesamiento sea un aparato de procesamiento de dos fases que incluye dos aparatos de procesamiento dispuestos en vertical. Con esta configuración, se pueden disponer más aparatos de procesamiento en el intervalo de giro del brazo robótico.

Se prefiere que uno de los dos aparatos de procesamiento que se dispone en una fase inferior del aparato de procesamiento de dos fases incluya una porción de apertura de carga y descarga de rollos en una superficie de arriba del uno de los dos aparatos de procesamiento de tal modo que se permita que un brazo robótico entre a través de la superficie de arriba del uno de los dos aparatos de procesamiento.

Se prefiere que uno de los dos aparatos de procesamiento que se dispone en una fase superior del aparato de procesamiento de dos fases incluya una porción de apertura de carga y descarga de rollos en una superficie lateral que está orientada hacia uno correspondiente del primer robot industrial y el segundo robot industrial de tal modo que se permita que un brazo robótico entre a través de la superficie lateral del uno de los dos aparatos de procesamiento.

Efectos de la invención

La presente invención tiene un efecto notable de proporcionar el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático capaz de elaborar un rollo de fabricación de placas de huecograbado más rápidamente en comparación con un caso convencional, logrando un ahorro de espacio, realizando una operación sin vigilancia incluso por la noche y reduciendo el polvo entre los procesos individuales.

Además, no hay necesidad alguna de emplear la unidad de transporte rotatorio de sujeción de rollos de tipo casete convencional y similares. Por lo tanto, se puede lograr por supuesto un ahorro de espacio, y además, se producen unos efectos tales que se mejora la precisión de rotación del rollo de fabricación de placas sin procesar y que se mejora la capacidad de sellado del rollo de fabricación de placas sin procesar cuando el rollo de fabricación de placas sin procesar se coloca sobre el aparato de procesamiento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta esquemática que ilustra un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista esquemática que ilustra un ejemplo en el que se aplica un aparato de procesamiento de dos fases al sistema de fabricación de placas completamente automático.

Las figuras 3 son vistas esquemáticas que ilustran un ejemplo del aparato de procesamiento de dos fases del sistema de fabricación de placas completamente automático. Concretamente, la figura 3(a) es una vista frontal y la figura 3(b) es una vista lateral.

Modos para llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, se describen realizaciones de la presente invención. Sin embargo, estas realizaciones se describen para fines ilustrativos. Por lo tanto, se entiende que se pueden hacer diversas modificaciones a las mismas dentro del alcance de la idea de la presente invención.

Se describe un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático para un rollo de fabricación de placas por huecograbado de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En la figura 1, el símbolo de referencia 10 representa el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático para un rollo de fabricación de placas por huecograbado de acuerdo con la presente invención. El sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático 10 incluye una sala de procesamiento A, una sala de procesamiento B y una sala de procesamiento C. La sala de procesamiento A y la sala de procesamiento B están separadas por una pared 12, y la sala de procesamiento A y la sala de procesamiento C están separadas por una pared 13. Además, la sala de procesamiento A y la sala de procesamiento B y la sala de procesamiento A y la sala de procesamiento C son comunicables entre sí a través de unos portillos 14 que se pueden abrir y cerrar, respectivamente.

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

El símbolo de referencia 20 representa un rollo de fabricación de placas sin procesar, y los símbolos de referencia 22a y 22b representan aparatos de almacenamiento de rollos, respectivamente. Como aparato de almacenamiento de rollos, por ejemplo, se puede usar el aparato de almacenamiento de rollos divulgado en los Documentos de Patente 4 a 6.

Unos medios de sujeción 72 se proporcionan en un extremo distal del brazo robótico 18. Los medios de sujeción 72 son capaces de sujetar de forma liberable el rollo de fabricación de placas sin procesar 20.

El símbolo de referencia 24 representa un aparato de recubrimiento de película fotosensible, y el símbolo de referencia 26 representa un aparato de exposición con láser. En el ejemplo de la figura 1, el aparato de recubrimiento de película fotosensible 24 se proporciona por encima del aparato de exposición con láser 26. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden usar el aparato de recubrimiento de película fotosensible y el aparato de exposición con láser como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6.

El símbolo de referencia 50 representa una mesa de colocación de transferencia de rollos, sobre la que se puede colocar, para su transferencia, el rollo de fabricación de placas sin procesar 20. La mesa de colocación de transferencia de rollos 50 se proporciona en una posición en la que el área de manipulación Q del primer robot industrial 16 se solapa con un área de manipulación del segundo robot industrial 30. El símbolo de referencia 70 representa un aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado, que está configurado para realizar un procesamiento de limpieza ultrasónica y un procesamiento de secado para el rollo de fabricación de placas sin procesar 20. El aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado se proporciona cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos

50.

5 El aparato de limpieza ultrasónica 70 incluye un depósito para almacenar agua de limpieza, y un transductor ultrasónico proporcionado por debajo del depósito. El aparato de limpieza ultrasónica 70 es capaz de realizar la limpieza haciendo vibrar el agua de limpieza a través de la vibración ultrasónica del transductor ultrasónico. Se proporciona adicionalmente una función de secado al aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado. El aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado es capaz de realizar una limpieza ultrasónica y un secado para cada procesamiento según sea necesario.

10 Además, en la sala de procesamiento A, se proporciona un panel de control principal 52 con el fin de controlar el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático 10.

15 A continuación, se describe una configuración de la sala de procesamiento B. En la sala de procesamiento B, el símbolo de referencia 30 representa un segundo robot industrial, que incluye un brazo robótico multieje giratorio 32. El segundo robot industrial 30 se controla accionando un panel de control 28b para un robot industrial. El símbolo de referencia P representa un intervalo de giro del brazo robótico 32, que se corresponde con un área de manipulación del segundo robot industrial 30.

20 Unos medios de sujeción 74 se proporcionan en un extremo distal del brazo robótico 32. Los medios de sujeción 74 son capaces de sujetar de forma liberable el rollo de fabricación de placas sin procesar 20.

El símbolo de referencia 42 representa un aparato de revelado y, por ejemplo, se puede usar el aparato de revelado como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6.

25 El símbolo de referencia 38 representa un aparato de desengrasado, y el símbolo de referencia 40 representa un aparato de recubrimiento de cobre. En el ejemplo de la figura 1, el aparato de desengrasado 38 se proporciona por encima del aparato de recubrimiento de cobre 40. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden usar el aparato de desengrasado y el aparato de recubrimiento de cobre como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6.

30 El símbolo de referencia 44 representa un aparato de grabado autotípico, y el símbolo de referencia 46 representa un aparato de eliminación de material resistente al grabado. En el ejemplo de la figura 1, el aparato de eliminación de material resistente al grabado 46 se proporciona por encima del aparato de grabado autotípico 44. Como esos aparatos, son aplicables aparatos convencionalmente conocidos y, por ejemplo, se pueden usar el aparato de grabado autotípico y el aparato de eliminación de material resistente al grabado como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6.

40 El símbolo de referencia 48 representa un aparato de cromado, y el símbolo de referencia 36 representa un aparato de limpieza ultrasónica. Como aparato de cromado se puede usar un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, se puede usar el aparato de cromado como se divulga en el Documento de Patente 1. Además, en el ejemplo de la figura 1, el aparato de cromado se usa como ejemplo de un aparato de formación de película de endurecimiento superficial pero, como alternativa, 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 usar el aparato de formación de película de DLC como se divulga en el Documento de Patente 2, y como aparato de formación de película de dióxido de silicio, por ejemplo, se puede usar el aparato de formación de película de dióxido de silicio como se divulga en el Documento de Patente 3.

50 Además, el aparato de limpieza ultrasónica 36 incluye un depósito para almacenar agua de limpieza, y un transductor ultrasónico proporcionado por debajo del depósito. El aparato de limpieza ultrasónica 36 es capaz de realizar la limpieza haciendo vibrar el agua de limpieza a través de la vibración ultrasónica del transductor ultrasónico.

55 A continuación, se describe una configuración de la sala de procesamiento C. En la sala de procesamiento C, el símbolo de referencia 21 representa un aparato de pulido con papel para realizar un pulido con papel, y el símbolo de referencia 34 representa un aparato de pulido con muela. Como aparato de pulido con muela 34, es aplicable un aparato conocido convencionalmente y, por ejemplo, se puede usar el aparato de pulido con muela como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6. En el ejemplo de la figura 1, el aparato de pulido con papel 21 se proporciona por encima del aparato de pulido con muela 34. Como aparato de pulido con papel 21, por ejemplo, se puede usar el pulido con papel como se divulga en los Documentos de Patente 4 a 6.

60 La sala de procesamiento A y la sala de procesamiento C son comunicables entre sí a través del portillo 14 y, por lo tanto, el aparato de pulido con muela 34 y el aparato de pulido con papel 21 se disponen en el área de manipulación del primer robot industrial 16.

65 En el ejemplo de la figura 1, la sala de procesamiento A está dispuesta como una sala limpia. La sala de procesamiento A y la sala de procesamiento B se pueden disponer como salas limpias, respectivamente, según sea necesario.

## ES 2 764 767 T3

En una pared 56 de la sala de procesamiento A se disponen unas puertas 58 y 60, a través de las cuales se lleva al exterior un rollo de fabricación de placas procesado y se lleva nuevo al interior un rollo de fabricación de placas sin procesar (material base de fabricación de placas). El rollo de fabricación de placas procesado se coloca en uno cualquiera de los aparatos de almacenamiento de rollos 22a y 22b, y el rollo de fabricación de placas sin procesar se coloca en el otro aparato de almacenamiento de rollos. Un ordenador 62 se instala fuera de la sala de procesamiento A con el fin de comprobar y gestionar diversos tipos de información, y de realizar ajustes para diversos tipos de programas. El símbolo de referencia 64 representa un rollo de fabricación de placas procesado que está elaborado.

En el ejemplo de la figura 1, el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se coloca en el aparato de almacenamiento de rollos 22a, y el rollo de fabricación de placas procesado 64 se coloca en el aparato de almacenamiento de rollos 22b.

Como se ha descrito anteriormente, el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático 10 de acuerdo con la presente invención incluye: el primer robot industrial 16; el segundo robot industrial 30; el aparato de almacenamiento de rollos 22a y 22b, el aparato de recubrimiento de película fotosensible 24, el aparato de exposición con láser 26, el aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado, el aparato de pulido con muela 34 y el aparato de pulido con papel 21, que se disponen en el área de manipulación del primer robot industrial 16; y el aparato de desengrasado 38, el aparato de recubrimiento de cobre 40, el aparato de revelado 42, el aparato de grabado autotípico 44, el aparato de eliminación de material resistente al grabado 46, el aparato de cromado 48 como el aparato de formación de película de endurecimiento superficial y el aparato de limpieza ultrasónica 36, que se disponen en el área de manipulación del segundo robot industrial 30. El primer robot industrial 16 y el segundo robot industrial 30 están configurados para transferir el rollo de fabricación de placas sin procesar entre los mismos para realizar un procesamiento de fabricación de placas.

Obsérvese que un único aparato puede servir como tanto el aparato de recubrimiento de cobre 40 como el aparato de cromado 48 para realizar el recubrimiento de cobre y el cromado únicamente a través de la sustitución de la solución de recubrimiento.

Más concretamente, en el ejemplo de la figura 1, el sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático incluye adicionalmente la mesa de colocación de transferencia de rollos 50 provista en la posición en la que el área de manipulación del primer robot industrial 16 se solapa con el área de manipulación del segundo robot industrial 30. El aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado se proporciona cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos 50. En el área de manipulación del primer robot industrial 16, el aparato de pulido con muela 34 y el aparato de pulido con papel 21, el aparato de almacenamiento de rollos 22a y 22b y el aparato de recubrimiento de película fotosensible 24 y el aparato de exposición con láser 26 se disponen en este orden en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado. El aparato de revelado 42 se proporciona cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos 50. En el área de manipulación del segundo robot industrial 30, el aparato de grabado autotípico 44 y el aparato de eliminación de material resistente al grabado 46, el aparato de cromado 48 como el aparato de formación de película de endurecimiento superficial y el aparato de limpieza ultrasónica 36 y el aparato de recubrimiento de cobre 40 y el aparato de desengrasado 38 se disponen en este orden en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de revelado 42. El primer robot industrial 16 y el segundo robot industrial 30 están configurados para transferir el rollo de fabricación de placas sin procesar entre los mismos para realizar el procesamiento de fabricación de placas.

Con referencia a la figura 1, se describen las acciones del sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo con la presente invención. El primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, que está situado en uno cualquiera de los aparatos de almacenamiento de rollos 22a y 22b, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 en la mesa de colocación de transferencia de rollos 50 de tal modo que el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transfiera al segundo robot industrial 30. El segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de desengrasado 38. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de desengrasado 38.

Cuando se finaliza un trabajo de desengrasado en el aparato de desengrasado 38, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de recubrimiento de cobre 40. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de recubrimiento de cobre 40.

Cuando se finaliza un trabajo de recubrimiento en el aparato de recubrimiento de cobre 40, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre la mesa de colocación de transferencia de rollos 50 de tal modo que el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transfiera al primer robot industrial 16. El primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de pulido con muela 34. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de

## ES 2 764 767 T3

fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de pulido con muela 34.

5 Cuando se finaliza un trabajo de pulido con muela en el aparato de pulido con muela 34, el primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de limpieza ultrasónica 70. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de limpieza ultrasónica 70.

10 Cuando se finaliza un trabajo de limpieza ultrasónica en el aparato de limpieza ultrasónica 70, el primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de recubrimiento de película fotosensible 24. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de recubrimiento de película fotosensible 24.

15 Cuando se finaliza un trabajo de recubrimiento de película fotosensible en el aparato de recubrimiento de película fotosensible 24, el primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de exposición con láser 26. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de exposición con láser 26.

20 Cuando se finaliza un trabajo de exposición con láser en el aparato de exposición con láser 26, el primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre la mesa de colocación de transferencia de rollos 50 de tal modo que el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transfiera al segundo robot industrial 30. El segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de revelado 42. Entonces, el  
25 segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de revelado 42.

30 Cuando se finaliza un trabajo de revelado en el aparato de revelado 42, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de grabado autotípico 44. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de grabado autotípico 44.

35 Cuando se finaliza un trabajo de grabado autotípico en el aparato de grabado autotípico 44, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de eliminación de material resistente al grabado 46. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de eliminación de material resistente al grabado 46.

40 Cuando finaliza un trabajo de eliminación de material resistente al grabado en el aparato de eliminación de material resistente al grabado 46, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de limpieza ultrasónica 36. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de limpieza ultrasónica 36.

45 Cuando se finaliza un trabajo de limpieza ultrasónica en el aparato de limpieza ultrasónica 36, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de cromado 48. Entonces, el segundo robot industrial 30 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de cromado 48. Entonces,  
50 se realiza un cromado en el aparato de cromado 48. Obsérvese que el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se lava y se seca para cada procesamiento según sea necesario en el aparato de limpieza ultrasónica 70 con una función de secado.

55 Cuando se finaliza un trabajo de recubrimiento en el aparato de cromado 48, el segundo robot industrial 30 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre la mesa de colocación de transferencia de rollos 50 de tal modo que el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transfiera al primer robot industrial 16. El primer robot industrial 16 sujeta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 al aparato de pulido con papel 21. Entonces, el primer robot industrial 16 libera el rollo de fabricación de placas sin procesar 20, y coloca el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de pulido con papel 21. Cuando se lleva a cabo un pulido con papel (pulido automático)  
60 en el aparato de pulido con papel 21, se obtiene el rollo de fabricación de placas procesado 64 y, en el ejemplo de la figura 1, se coloca en el aparato de almacenamiento de rollos 22b.

65 El rollo de fabricación de placas procesado 64 así obtenido se lleva fuera de la sala de procesamiento A como producto final.

En el ejemplo de la figura 1, como cada uno del primer robot industrial 16 y el segundo robot industrial 30, se usa el



robot industrial como se divulga en los Documentos de Patente 1 a 6 para transportar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 a cada aparato de procesamiento, y liberar y colocar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de procesamiento. Entonces, el rollo de fabricación de placas sin procesar se gira mediante medios de accionamiento proporcionados en el aparato de procesamiento.

5 Por otra parte, se puede emplear la siguiente configuración. Es decir, como cada uno del primer robot industrial y el segundo robot industrial, se usa el robot industrial que incluye medios de accionamiento como se divulga en el Documento de Patente 7 para transportar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 a cada aparato de procesamiento, y colocar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 sobre el aparato de procesamiento mientras se agarra el rollo de fabricación de placas sin procesar 20. Entonces, el rollo de fabricación de placas sin procesar se gira mediante los medios de accionamiento proporcionados en el robot industrial.

10 Además, se prefiere, según sea necesario, que cada aparato de procesamiento del sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático 10 sea un aparato de procesamiento de dos fases que incluye dos aparatos de procesamiento dispuestos en vertical. Con esta configuración, se pueden disponer más aparatos de procesamiento en el intervalo de giro del brazo robótico.

15 Las figuras 2 y 3 ilustran un ejemplo del aparato de procesamiento de dos fases. De forma similar al sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático 10 ilustrado en la figura 1, el aparato de procesamiento de dos fases ilustrado en las figuras 2 y 3 se dispone en el intervalo de giro Q del brazo robótico 18 del primer robot industrial 16 en la zona A o el intervalo de giro P del brazo robótico 32 del segundo robot industrial 30 en la zona B.

20 En la figura 2, el símbolo de referencia 36A representa un primer aparato de limpieza ultrasónica, que se dispone en el intervalo de giro Q del brazo robótico 18 del primer robot industrial 16 en la zona A. Por encima del aparato de limpieza ultrasónica 36A, se proporciona una mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases 92 que incluye dos medios de agarre de rollos dispuestos en vertical.

25 En la mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases 92, unos medios de sujeción de rollos para agarrar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se disponen en vertical y, como se ilustra en la figura 2, son capaces de recibir dos rollos de fabricación de placas sin procesar en unos lados superior e inferior de los mismos.

30 El rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transporta desde el brazo robótico 18 del primer robot industrial 16 en la zona A a los medios de sujeción de rollos inferiores de la mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases 92.

35 El rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transporta desde el brazo robótico 32 del segundo robot industrial 30 en la zona B a los medios de sujeción de rollos superiores de la mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases 92.

40 Por lo tanto, la mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases 92 incluye una porción de apertura de superficie lateral inferior, a través de la cual el rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transporta desde el brazo robótico 18 del primer robot industrial 16 en la zona A, y una porción de apertura de superficie lateral superior, a través de la cual el rollo de fabricación de placas 20 se transporta desde el brazo robótico 32 del segundo robot industrial 30 en la zona B.

45 El símbolo de referencia 14 representa un portillo, y el aparato de revelado 42 se dispone en la zona B a través del portillo. El símbolo de referencia 94 representa una mesa de montaje para el segundo robot industrial 30 en la zona B.

50 En el intervalo de giro P del brazo robótico 32 del segundo robot industrial 30 en la zona B, un segundo aparato de limpieza ultrasónica 36B se monta en el aparato de cromado 48, constituyendo de ese modo un aparato de procesamiento de dos fases 78. El rollo de fabricación de placas sin procesar 20 se transporta para el procesamiento desde el brazo robótico 32 del segundo robot industrial 30 en la zona B a cada uno del aparato de cromado 48 en la fase inferior y el segundo aparato de limpieza ultrasónica 36B en la fase superior.

55 Se prefiere que, en el aparato de procesamiento de dos fases, un aparato de procesamiento que es relativamente grande en cuanto a la cantidad de una solución a usar se disponga en la fase inferior, y un aparato de procesamiento que es relativamente pequeño en cuanto a la cantidad de una solución a usar se disponga en la fase superior.

60 Por ejemplo, se prefiere que el aparato de procesamiento de dos fases incluya el aparato de recubrimiento de cobre dispuesto en la fase inferior, y el aparato de desengrasado dispuesto en la fase superior.

65 Por ejemplo, se prefiere que el aparato de procesamiento de dos fases incluya el aparato de grabado autotípico dispuesto en la fase inferior, y el aparato de eliminación de material resistente al grabado dispuesto en la fase superior.

Por ejemplo, se prefiere que el aparato de procesamiento de dos fases incluya el aparato de cromado dispuesto en la fase inferior, y el aparato de limpieza ultrasónica dispuesto en la fase superior.

5 En las figuras 3, el símbolo de referencia 78 representa un aparato de procesamiento de dos fases. En el ejemplo de las figuras 3, el aparato de procesamiento de dos fases 78 incluye el aparato de cromado 48 como el aparato de procesamiento en la fase inferior, y el segundo aparato de limpieza ultrasónica 36B como el aparato de procesamiento en la fase superior. Los símbolos de referencia 80a a 80d representan miembros de sujeción de rollos para sujetar y agarrar el rollo de fabricación de placas sin procesar 20. Se conoce la configuración básica de esos aparatos de procesamiento como se divulga en, por ejemplo, los Documentos de Patente 1 a 3. Sin embargo, en el caso del aparato de procesamiento de dos fases 78, la disposición de dos fases se emplea de forma distinta al aparato de procesamiento convencional y, además, se proporcionan de forma única para una mano robótica unas porciones de apertura de carga y descarga de rollos para cargar y descargar el rollo de fabricación de placas sin procesar.

15 El aparato de cromado 48 dispuesto en la fase inferior del aparato de procesamiento de dos fases 78 incluye una porción de apertura de carga y descarga de rollos 82 en una superficie de arriba del aparato de cromado 48 de tal modo que se permita que el brazo robótico 32 entre a través de la superficie de arriba del aparato.

20 El segundo aparato de limpieza ultrasónica 36B dispuesto en la fase superior del aparato de procesamiento de dos fases 78 incluye una porción de apertura de carga y descarga de rollos 84 en una superficie lateral que está orientada hacia el segundo robot industrial 30 de tal modo que se permita que el brazo robótico 32 entre a través de la superficie lateral del aparato.

25 Además, se proporcionan unos miembros de portillo en las porciones de apertura de carga y descarga de rollos 82 y 84, respectivamente, y se abren automáticamente cuando el brazo robótico 32 transporta el rollo de fabricación de placas sin procesar 20. Cuando los miembros de sujeción de rollos 80a a 80d sujetan el rollo de fabricación de placas sin procesar y el brazo robótico 32 sale del aparato de procesamiento de dos fases 78 al exterior, los miembros de portillo se cierran para evitar la entrada de polvo, suciedad y similares.

30 Con esta configuración, se pueden disponer diversos aparatos de procesamiento en el área de manipulación del robot industrial y, por lo tanto, existe una ventaja ya que el espacio para esos aparatos de procesamiento se reduce aproximadamente a la mitad en comparación con el sistema de fabricación de placas completamente automático convencional descrito en, por ejemplo, los Documentos de Patente 1 a 3. Además, existe una ventaja ya que el consumo de alimentación se reduce aproximadamente a la mitad en comparación con el sistema de fabricación de placas completamente automático convencional descrito en, por ejemplo, el Documento de Patente 1.

35 Lista de símbolos de referencia

40 10: sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático, 12, 13: pared, 14: portillo, 16: primer robot industrial, 18, 32: brazo robótico, 20: rollo de fabricación de placas sin procesar, 21: aparato de pulido con papel, 22a, 22b: aparato de almacenamiento de rollos, 24: aparato de recubrimiento de película fotosensible, 26: aparato de exposición con láser, 28a, 28b: panel de control para robot industrial, 30: segundo robot industrial, 34: aparato de pulido con muela, 36, 36A, 36B: 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 rollos, 52: panel de control principal, 56: pared, 58, 60: puerta, 62: ordenador, 64: rollo de fabricación de placas procesado, 70: aparato de limpieza ultrasónica con función de secado, 72, 74: medios de sujeción, 78: aparato de procesamiento de dos fases, 80a a 80d: miembro de sujeción de rollos, 82, 84: porción de apertura de carga y descarga de rollos, 92: mesa de colocación de transferencia de rollos de dos fases, 94: mesa de montaje, A, B, C: sala de procesamiento, P, Q: intervalo de giro.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático, en el que un rollo a preparar se transfiere usando solo robots industriales, que comprende:

5 un primer robot industrial (16) para sujetar y manipular un rollo de fabricación de placas sin procesar (20);  
 un segundo robot industrial (30) para sujetar y manipular el rollo de fabricación de placas sin procesar;  
 un aparato de almacenamiento de rollos (22a, 22b), un aparato de recubrimiento de película fotosensible (24), un  
 10 aparato de exposición con láser (26), un aparato de limpieza ultrasónica (70, 36A) con una función de secado, un  
 aparato de pulido con muela (34) y un aparato de pulido con papel (21), que sirven como aparato de procesamiento  
 dispuesto en un área de manipulación del primer robot industrial (16); y un aparato de desengrasado (38), un  
 15 aparato de recubrimiento de cobre (40), un aparato de revelado (42), un aparato de grabado autotípico (44), un  
 aparato de eliminación de material resistente al grabado (46), un aparato de formación de película de  
 endurecimiento superficial (48) y un aparato de limpieza ultrasónica (36, 36B), que sirven como aparato de  
 procesamiento dispuesto en un área de manipulación del segundo robot industrial (30), y que comprende  
 20 adicionalmente una mesa de colocación de transferencia de rollos (50) provista en una posición en la que el área  
 de manipulación del primer robot industrial (16) se solapa con el área de manipulación del segundo robot industrial  
 (30),  
 en donde el primer robot industrial (16) y el segundo robot industrial (30) están configurados para transferir el rollo  
 de fabricación de placas sin procesar entre los mismos, para realizar de ese modo un procesamiento de fabricación  
 de placas, de tal modo que el rollo a preparar se transfiere sin usar un transelevador.

2. Un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo  
 25 con la reivindicación 1, en donde el aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado se proporciona cerca  
 de la mesa de colocación de transferencia de rollos (50), en donde, en el área de manipulación del primer robot  
 industrial (16), el aparato de pulido con muela y el aparato de pulido con papel, el aparato de almacenamiento de rollos  
 y el aparato de recubrimiento de película fotosensible y el aparato de exposición con láser se disponen en este orden  
 en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de limpieza ultrasónica con una función de secado, en  
 30 donde el aparato de revelado se proporciona cerca de la mesa de colocación de transferencia de rollos, en donde, en  
 el área de manipulación del segundo robot industrial, el aparato de grabado autotípico y el aparato de eliminación de  
 material resistente al grabado, el aparato de formación de película de endurecimiento superficial y el aparato de  
 limpieza ultrasónica y el aparato de recubrimiento de cobre y el aparato de desengrasado se disponen en este orden  
 en sentido dextrógiro con respecto a una posición del aparato de revelado, y en donde el primer robot industrial y el  
 35 segundo robot industrial están configurados para transferir el rollo de fabricación de placas sin procesar entre los  
 mismos, para realizar de ese modo el procesamiento de fabricación de placas.

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

4. Un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo  
 45 con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el aparato de procesamiento comprende un aparato de  
 procesamiento de dos fases (78) que incluye dos aparatos de procesamiento dispuestos en vertical.

5. Un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo  
 50 con la reivindicación 4, en donde uno de los dos aparatos de procesamiento que se dispone en una fase inferior del  
 aparato de procesamiento de dos fases comprende una porción de apertura de carga y descarga de rollos (82) en una  
 superficie de arriba del uno de los dos aparatos de procesamiento de tal modo que se permita que un brazo robótico  
 (32) entre a través de la superficie de arriba del uno de los dos aparatos de procesamiento.

6. Un sistema de procesamiento de fabricación de placas de huecograbado completamente automático de acuerdo  
 55 con la reivindicación 4, en donde uno de los dos aparatos de procesamiento que se dispone en una fase superior del  
 aparato de procesamiento de dos fases comprende una porción de apertura de carga y descarga de rollos (82, 84) en  
 una superficie lateral que está orientada hacia uno correspondiente del primer robot industrial y el segundo robot  
 industrial de tal modo que se permita que un brazo robótico (32) entre a través de la superficie lateral del uno de los  
 dos aparatos de procesamiento.

FIG.1

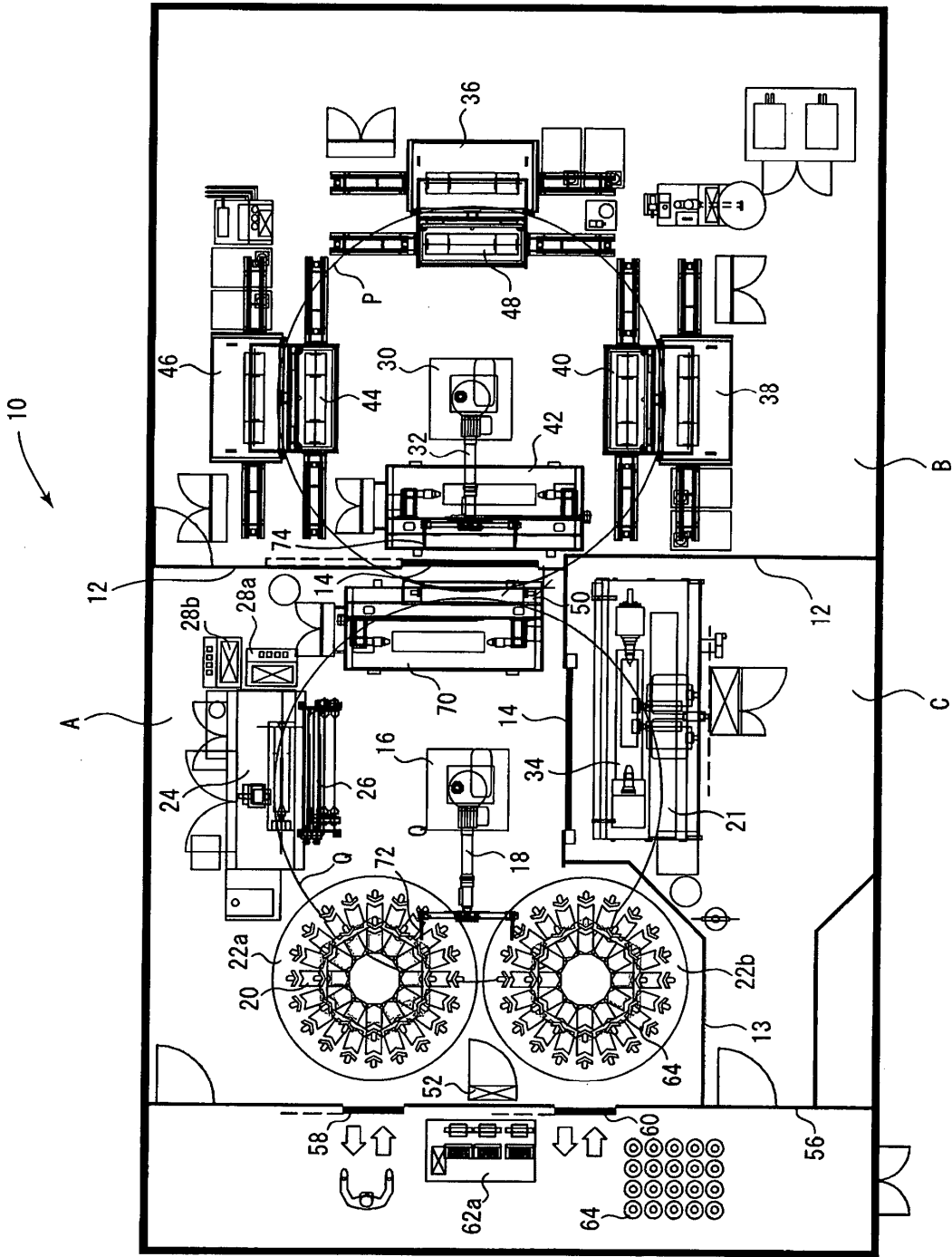


FIG.2

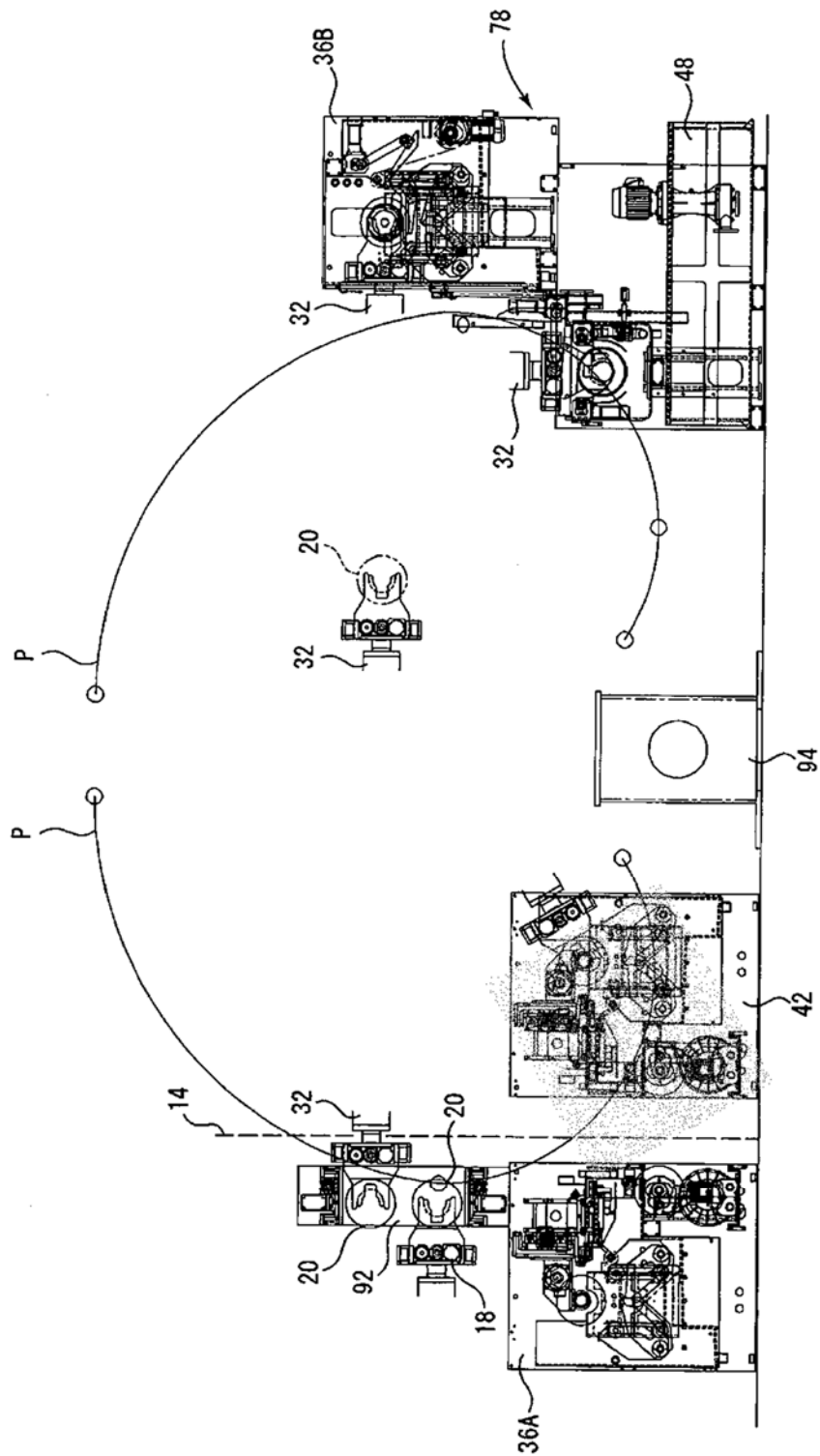


FIG.3

