

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 207**

51 Int. Cl.:

**B05B 12/08** (2006.01)

**B05B 14/00** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2017 E 17155676 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3216526**

54 Título: **Control automático de un patrón de aspersión de líquido**

30 Prioridad:

**11.03.2016 US 201662306753 P**  
**19.01.2017 US 201715410115**

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

**02.06.2020**

73 Titular/es:

**PRECISION VALVE & AUTOMATION, INC.**  
**(100.0%)**  
**One Mustang Drive**  
**Cohoes, NY 12047, US**

72 Inventor/es:

**SCHOEN, JASON;**  
**URQUHART, JOHN;**  
**LINDBOM, RYAN;**  
**PECORINO, ANTHONY y**  
**POLLI, DIANA**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

**ES 2 764 207 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**

Control automático de un patrón de aspersión de líquido

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica la prioridad y el beneficio de la Solicitud Provisional U.S. No. 62/306,753, presentada el 11 de marzo de 2016 y titulada "Method and Apparatus For Automatically Controlling a Liquid Spray Pattern."

10 Campo de la tecnología

Lo siguiente se refiere a sistemas de dispensación de líquido y más específicamente a realizaciones de control automático de un patrón de aspersión de líquido.

15 Antecedentes

Existen máquinas para aplicar un recubrimiento en conformación a diversos sustratos, tales como una placa de circuito impreso. El recubrimiento en conformación puede aplicarse mediante un dispensador en un patrón en forma de ventilador. Los patrones de aspersión en forma de ventilador del recubrimiento en conformación se programan típicamente para una aplicación específica. Un ancho de patrón de aspersión real que coincida con un ancho de patrón de aspersión programado es crítico para el éxito de la aplicación de recubrimiento en conformación a un sustrato. Existen métodos para medir el ancho del patrón de aspersión, pero implican mover el dispensador, lo que agrega un tiempo precioso a la aplicación, requiere programación adicional y desperdicia material adicional.

25 El documento US 2007/251921 A1 divulga sistemas, dispositivos y métodos para medir el flujo de una corriente de líquido para un proceso de semiconductores. El documento US 2009/197008 A1 divulga una boquilla de aspersión electrostática utilizada para pulverizar un líquido de dispersión en el que se dispersa un nanomaterial en un disolvente, y a un aparato de inmovilización de nanomaterial y un método de inmovilización utilizando la boquilla de aspersión electrostática.

30 Por lo tanto, existe la necesidad de un aparato y método para controlar automáticamente un patrón de aspersión de líquido, mientras se reduce el movimiento del dispensador para obtener el ancho real del patrón de aspersión.

Resumen

35 Un primer aspecto se refiere en general a un sistema de control de dispensación, que comprende: un componente de estructura que tiene una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral, una primera porción de sensor colocada próxima a la primera superficie lateral, y una segunda porción de sensor colocada próxima a la segunda superficie lateral, la segunda porción del sensor se separa de la primera porción del sensor una distancia para permitir que una corriente de aspersión de líquido que sale de un dispensador de una máquina de recubrimiento en conformación pase entre ellas, en donde la primera porción del sensor transmite un haz de luz hacia la segunda porción del sensor para medir la corriente de aspersión de líquido que sale del dispensador, el haz de luz abarca ambos bordes de la corriente de aspersión de líquido mientras el dispensador está parado, incluido un primer borde que está más cerca del componente de la estructura y un segundo borde que está más alejado del componente de la estructura; caracterizado por medios para comparar la corriente de aspersión de líquido medida con una corriente de aspersión de líquido deseada y por al menos un componente de ajuste en comunicación operativa con el dispensador configurado para ajustar la corriente de aspersión de líquido medida de modo que la corriente de aspersión de líquido medida esté más cerca de la corriente de aspersión de líquido deseada.

50 Un segundo aspecto se refiere en general a una máquina de recubrimiento conformado que tiene un sistema de control de dispensación de acuerdo con la invención para controlar el ancho de un patrón de aspersión que sale de un dispensador, comprendiendo el sistema de control de dispensación: un sensor que tiene una primera porción de sensor y una segunda porción del sensor acoplada a un componente de la estructura dentro de la máquina de recubrimiento en conformación, y al menos un componente de ajuste en comunicación operativa con el dispensador, en donde el patrón de aspersión que sale del dispensador es medido para compararlo con un patrón de aspersión deseado, ocurriendo la medición sin mover el dispensador.

60 Un tercer aspecto se refiere en general a un método para controlar automáticamente un patrón de aspersión de líquido, que comprende: inicializar un dispensador de un sistema dispensador, emitir un haz de luz desde un sensor acoplado a un componente de estructura dentro de una máquina de recubrimiento en conformación, medir un ancho real del patrón de aspersión de líquido que sale del dispensador utilizando el haz de luz emitido por el sensor, comparando el ancho real del patrón de aspersión de líquido con un ancho deseado del patrón de aspersión de líquido, determinando que el ancho real del patrón de aspersión es diferente que el ancho deseado del patrón de aspersión de líquido, y ajustando un ancho del patrón de aspersión de líquido en respuesta a la determinación de modo que el ancho real del patrón de aspersión de líquido corresponda dentro de un rango de tolerancia al patrón de aspersión de líquido deseado, en donde el dispensador permanece estacionario durante el método.

Las características anteriores y otras características de construcción y operación se entenderán más fácilmente y se apreciarán plenamente a partir de la siguiente divulgación detallada, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

5 Breve descripción de los dibujos

Algunas de las realizaciones se describirán en detalle, con referencia a las siguientes figuras, en donde las designaciones similares denotan miembros similares, en donde:

10 La figura 1A representa una vista en perspectiva de una realización de un sistema dispensador;

La figura 1B representa un diagrama esquemático de una realización del sistema dispensador;

15 La figura 2 representa un diagrama de flujo que representa un método para inicializar el dispensador;

La figura 3 representa un diagrama de flujo que representa un método para controlar/ajustar el ancho del patrón de aspersión; y

20 La figura 4 representa una vista en perspectiva del sistema de dispensación, en donde se mide un ancho de patrón de aspersión.

Descripción detallada

25 Una descripción detallada de las realizaciones descritas en lo sucesivo del aparato y método divulgado se presentan aquí a modo de ejemplo y no de limitación con referencia a las figuras. Aunque ciertas formas de realización se muestran y describen en detalle, debe entenderse que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. El alcance de la presente divulgación no se limitará de ninguna manera al número de componentes constitutivos, los materiales de los mismos, las formas de los mismos, la disposición relativa de los mismos, etc., y se divulgan simplemente como un ejemplo de realizaciones de la presente divulgación.

30 Como prefacio de la descripción detallada, debe tenerse en cuenta que, como se usa en esta especificación y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "uno, una" y "el, la" incluyen referencias plurales, a menos que el contexto dicte claramente de otra manera.

35 Con referencia a los dibujos, las figuras 1A y 1B representan realizaciones de un sistema 100 de control de dispensación. Las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden ser parte de una máquina de recubrimiento conformado, en donde un recubrimiento conformado se aplica a un sustrato, tal como una placa de circuito impreso. Por ejemplo, las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden estar operativamente unidas a un robot, tal como un robot de pórtico, en donde el movimiento de un dispensador, tal como el dispensador 20, del sistema 100 de control de dispensación es programable por ordenador. Las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden ser un sistema de control y/o ajuste de dispensación de líquido, un sistema de control de dispensación de recubrimiento de conformación, un controlador de dispensación de aspersión de líquido y similares. Como se muestra en la figura 1B, las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden estar operativamente conectadas a un regulador 11 y a un suministro 12 de fluido. En una realización de ejemplo, el regulador 11 y el suministro 12 de fluido están en comunicación fluida con el conjunto dispensador, que incluye el dispensador 20. Estos componentes también pueden conectarse mecánicamente de una manera que facilite la dispensación y regulación de un fluido desde el dispensador del sistema 100 dispensador. El regulador 11 puede controlar, ajustar, regular, etc. una presión de material fluido existente en el dispensador 20, medido por el sistema 100 de control de dispensación. Las realizaciones del regulador 11 pueden ser un regulador controlado neumáticamente. En una realización de ejemplo, el regulador 11 puede ser un regulador 11 electroneumático. Además, una bomba puede estar asociada con el suministro 12 de fluido, en donde la bomba puede funcionar para efectuar un cambio en la salida de la bomba. Por ejemplo, una bomba, tal como una bomba de engranajes, puede usarse para aumentar o disminuir la velocidad de la bomba a través del dispensador, según se mide mediante el sistema 100 de control de dispensación.

40 Además, las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden incluir un componente 10 de estructura, un dispensador 20, un ajustador de carrera, un sensor 50 y un receptáculo 70.

60 Las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden incluir un componente 10 de estructura. Las realizaciones del componente 10 de estructura pueden incluir una primera superficie 14 y una segunda superficie 15, en donde la primera superficie 14 y la segunda superficie 15 pueden estar separadas por una brecha. La brecha puede ser una abertura, un espacio y similares que pueden cambiar de tamaño y dimensionarse de manera que el dispensador 20 pueda encajar entre ellos. La primera superficie 14 y la segunda superficie 15 pueden ser un labio en forma de estante que se extiende desde un miembro 16 posterior del componente 10 de estructura. Las realizaciones del componente 10 de estructura puede ser un componente de soporte para montar en el sistema 100 de control de

dispensación. El sensor 50 también puede montarse en el componente 10 de estructura. Por ejemplo, las realizaciones de los sensores 50 pueden montarse en o acoplarse de otro modo a una parte inferior de los estantes 14, 15. Cada una de la primera superficie 14 y la segunda superficie 15 puede incluir una o más aberturas 17 que pueden proporcionar acceso al sensor, lo que puede permitir que un operador interactúe con el sensor 50, tal como un conmutador, panel de acceso, etc. Alternativamente, realizaciones de una o más aberturas 17 en la primera superficie 14 y la segunda superficie 15 puede ser una ventana para ver la información mostrada por el sensor 50. Además, las realizaciones de la primera superficie 14 y la segunda superficie 15 del componente 10 de estructura pueden incluir indicaciones de guía que pueden ayudar a colocar el dispensador 20 dentro de un ancho del haz de luz emitido por el sensor 50. Por ejemplo, un operador puede usar las indicaciones de guía para colocar correctamente el dispensador 20 entre las indicaciones de guía para asegurar que el haz de luz emitido por el sensor 50 puede abarcar el ancho de un pulverizador que sale del dispensador 20. En otras realizaciones, un robot programable por ordenador que mueve el dispensador 20 a una coordenada particular para probar el ancho de la aspersión (o la aplicación del pulverizador líquido a una placa de circuito impreso) puede usar uno o más sensores para capturar las indicaciones de guía para verificar que las coordenadas ingresadas en el ordenador para la colocación del dispensador 20 sean precisas.

En referencia todavía a las figuras 1A y 1B, las realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden incluir un dispensador 20. Las realizaciones del dispensador 20 pueden estar en comunicación fluida con el suministro 12 de fluido. El dispensador 20 puede incluir una boquilla para dispensar un líquido sobre un sustrato, tal como una placa de circuito impreso. En una realización de ejemplo, el dispensador 20 puede ser un cabezal pulverizador. El dispensador 20 puede moverse a lo largo del eje X, el eje Y y el eje Z mediante un robot para dispensar la aspersión de líquido en las áreas deseadas del sustrato. Además, el dispensador 20 puede moverse o colocarse de otro modo cerca del componente 10 de estructura y los sensores 20 para dispensar un líquido en el receptáculo 70 para el ajuste/control del patrón de aspersión de líquido. El líquido dispensado desde el dispensador 20 puede estar en un patrón. El patrón puede ser un patrón de aspersión líquido. El patrón de aspersión puede ser un ventilador o un patrón similar a un ventilador. El patrón de dispensación del líquido puede tener un ancho cuando se dispensa desde el dispensador 20. Además, las realizaciones del sistema 100 dispensador puede incluir un ajustador de carrera. Las realizaciones del ajustador de carrera pueden ajustar el tamaño de un orificio del dispensador 20. En otras palabras, el ajustador de carrera puede ajustar, cambiar, reducir, agrandar, etc., un área de la abertura del dispensador 20 donde sale el fluido de dispensación del dispensador 20. En algunas realizaciones, el ajustador de carrera puede ajustarse, controlarse, etc., manualmente. En realizaciones adicionales, el ajustador de carrera puede controlarse automáticamente a través de un servomotor y un actuador lineal, acoplado a un controlador o procesador de ordenador.

Además, las realizaciones de un sistema 100 de control de dispensación pueden incluir un receptáculo 70. Las realizaciones de un receptáculo 70 pueden estar acopladas al componente 10 de estructura entre la primera superficie 14 y la segunda superficie 15. El receptáculo 70 puede estar montado en el miembro 16 posterior del componente de estructura a través de un soporte en forma de L o en ángulo recto. En algunas realizaciones, el receptáculo 70 puede estar directamente acoplado al miembro 16 posterior del componente 10 de estructura. En una realización de ejemplo, el receptáculo 70 puede estar acoplado al componente de estructura de modo que el dispensador 70 esté colocado debajo del dispensador 20 cuando el dispensador 20 se mueve a una posición para recoger el fluido dispensado. Las realizaciones del receptáculo 70 pueden ser una bandeja de drenaje, una bandeja de recolección, una bandeja, una taza de drenaje, una taza de recolección, un pozo, una cámara empotrada, una olla, una taza, un pocillo o cualquier recipiente capaz de recoger y retener un fluido dispensado. El receptáculo 70 también puede tener una línea de drenaje unida al mismo para drenar la copa de recolección después de que se haya dispensado una cierta cantidad de líquido pulverizado en el receptáculo 70. Las realizaciones del receptáculo 70 se pueden configurar para recoger el fluido dispensado durante un procedimiento de medición y ajuste como se describe en gran detalle debajo. En particular, el receptáculo 70 puede recoger el fluido dispensado al determinar si un ancho real del patrón de aspersión corresponde a un patrón preprogramado deseado para una aplicación deseada. Durante este procedimiento, un objetivo, tal como una PCB u otro sustrato, no puede colocarse a lo largo del componente 10 de estructura, de modo que el fluido pase al receptáculo 70 para facilitar la limpieza de una máquina. En realizaciones alternativas, el dispensador 20 puede dispensar líquido pulverizado sobre objetivos en una ubicación diferente de la máquina de recubrimiento en conformación, y puede acercarse al componente 10 de estructura para probar/verificar que el ancho real del patrón de aspersión corresponde al ancho programado del patrón de aspersión.

Con referencia continua a la figura 1A, las realizaciones del sistema 100 de dispensación puede incluir uno o más sensores 50. Las realizaciones del sensor 50 pueden medir una o más características del patrón de aspersión del fluido dispensado desde el dispensador 20. Por ejemplo, el sensor 50 puede medir un ancho del patrón de aspersión líquido. Las realizaciones del sensor 50 se pueden acoplar comunicativamente a un sistema informático de la máquina de recubrimiento en conformación, o un ordenador a bordo colocado en el componente 10 de estructura, para comunicar los resultados obtenidos por el sensor 50, a través de una red de comunicación o líneas de bus serial. El sensor 50 puede incluir un transmisor 51 y un receptor 52. El transmisor 51 puede mirar hacia el receptor 52, en donde el transmisor emite un haz o trayectoria de luz hacia el receptor 52. El transmisor 51 del sensor 50 puede estar dispuesto en un primer lado del pulverizador líquido que sale del dispensador 20, mientras que el receptor 52 puede estar dispuesto en un segundo lado opuesto del pulverizador líquido que sale del dispensador 20. En una realización de ejemplo, el transmisor 51 del sensor 50 puede estar dispuesto debajo de la primera superficie 14 del componente 10 de estructura, que reside próxima o toca el miembro 16 posterior del miembro 10 de estructura. Del mismo modo, el receptor 52 puede estar dispuesto debajo de la segunda superficie 15 del componente 10 de estructura, que reside

próximo o toca el miembro 16 posterior del miembro 10 de estructura. Esta disposición puede invertirse, de modo que el transmisor 51 reside debajo de la segunda superficie 15, mientras que el receptor 52 reside debajo de la primera superficie 14. Una ventana 57, tal como un inserto de vidrio u otra superficie ópticamente transparente, se puede disponer delante del transmisor 51 y el receptor 51 para proteger los componentes del sensor 50 de salpicaduras de la aspersión de líquido, polvo, residuos y similares. Además, las realizaciones del sensor 50 pueden ser un sensor láser digital, un sensor de medición láser, un sensor láser de haz pasante, un micrómetro CCD láser y similares. Las realizaciones del transmisor 51 pueden transmitir, emitir, dirigir o hacer que un haz de luz viaje hacia el receptor 52 a lo largo de una trayectoria horizontal, paralela al componente 10 de estructura. El haz de luz, tal como un haz de láser plano, puede hacer pasar a través del patrón de aspersión de líquido dispensado por el dispensador para medir las características del líquido dispensado.

Con referencia adicional a las figuras 2-3, ahora se puede describir un método 200 de inicialización y un método 300 de ajuste. El sistema 100 de control de dispensación puede inicializarse de acuerdo con un método 200 particular, como se representa en la figura 2. Por ejemplo, el método 200 de inicialización puede comenzar moviendo el dispensador 20 a una ubicación para medir y ajustar un patrón de aspersión (si es necesario). Después de la inicialización, se implementa un método 300 de ajuste para controlar automáticamente el ancho del patrón de aspersión, como se representa en la figura 3.

Con referencia ahora a la figura 2, las realizaciones de un paso de inicialización pueden incluir los siguientes pasos. Primero, el paso 201 registra el método 200 de inicialización para inicializar una rutina del dispensador, que se muestra en el paso 202. La rutina del dispensador puede ser preprogramada por un operador, y puede variar según la aplicación deseada, el fluido utilizado, las condiciones del sustrato, etc. Una vez que el dispensador inicializa la rutina, el dispensador 20 se puede mover a una ubicación. La ubicación puede ser una ubicación del sensor X, Y. Además, la ubicación puede ser una ubicación a lo largo de un eje X o Y. Un operador puede programar esa ubicación, que se muestra en el paso 203a. A continuación, se encuentra una ubicación en el eje Z del dispensador 20 en el paso 204, y luego el dispensador 20 se puede mover a lo largo del eje Z en el paso 205. El dispensador 20 se puede mover a lo largo del eje Z hasta que el sensor 50 (o un sensor separado) se activa por la presencia del dispensador 20, que se muestra en el paso 206. Una vez que el dispensador 20 ya no necesita moverse a lo largo del eje Z, la posición Z se registra en el paso 207. El método 200 de inicialización se puede completar después de registrar la posición Z, como se muestra en el paso 208.

En respuesta a la finalización del método 200 de inicialización, se implementa un método para controlar automáticamente un patrón de aspersión de líquido. El método 300 puede implementarse sin realizar primero el método 200 de inicialización. El método 300 puede iniciarse, en el paso 301, para ajustar el ancho del ventilador del patrón de aspersión, en el paso 302. En el paso 303, el dispensador 20 puede moverse más a una ubicación X, Y, Z; sin embargo, el dispensador 20 puede no necesitar moverse de la posición determinada por el paso de inicialización. En este punto, en el paso 303a, o en cualquier punto anterior, un operador puede programar, ingresar, entrar, etc., dispensar información de altura y ancho del ventilador en un dispositivo informático acoplado al sistema 100 de control de dispensación. Por ejemplo, un operador puede programar la información del patrón de aspersión deseado, tal como la altura y el ancho deseados del líquido que sale del dispensador 20 y se pone en contacto con un sustrato, tal como una PCB. La información del patrón de aspersión puede relacionarse con un ancho de la corriente de líquido que sale del dispensador 20, y también puede relacionarse con una altura deseada del fluido cuando se dispone sobre el sustrato. Por consiguiente, las características deseadas del patrón de aspersión pueden definirse aquí como un patrón de aspersión deseado.

Además, mientras el dispensador 20 no se mueva, el dispensador 20 puede ser pulsado para dispensar una cantidad del líquido, que se muestra en el paso 305. En otras palabras, el dispensador 20 y el efector extremo acoplado al dispensador 20 o la cabeza/base de dispensación, puede permanecer estacionaria mientras el sensor 50 mide la aspersión de líquido. El patrón de aspersión del líquido que se dispensa desde el dispensador 20 durante la implementación del método 300 puede definirse como un patrón de aspersión real. Para asegurar que el patrón de aspersión real coincida, corresponda a o esté dentro de un rango tolerable del patrón de aspersión deseado, se puede medir la corriente de líquido, representada en el paso 305.

La medición puede llevarse a cabo mediante el sensor 50. Con referencia adicional a la figura 4, el patrón real puede ser medido por el sensor 50. En particular, el transmisor 51 del sensor 50 puede emitir un haz de luz 55, tal como un láser de longitud de onda múltiple hacia el receptor 51, que se encuentra en un lado separado del componente 10 de estructura. El haz 55 puede tener un ancho determinado con precisión y precisión, que puede ser mayor que un ancho de la corriente 30 de líquido dispensado que sale del dispensador 20. El líquido que se dispensa desde el dispensador 20 mientras el dispensador no se mueve, puede pasar a través del haz 55 del sensor 50, como se muestra en la figura 4. El área representada por 56 representa la luz que no recibe el receptor 52 debido a la presencia del patrón 30 de líquido en el haz 55. El sensor 50 puede calcular el ancho de la porción de luz recibida desde el transmisor 51 al receptor 51 para determinar un ancho real del patrón 30 de aspersión. Por lo tanto, un ancho del área 56 libre de láser puede determinarse como un ancho real del patrón 30 de aspersión de líquido del dispensador 20.

En el paso 306 del método 300, el patrón 30 de aspersión real se compara con el patrón de aspersión deseado. Por ejemplo, un procesador de un sistema informático acoplado al sistema 100 de control de dispensación y/o un

procesador de un sistema informático asociado con la máquina de recubrimiento en conformación que contiene los componentes del sistema 100 de control de dispensación puede comparar los datos recibidos del sensor 50 (por ejemplo, un número matemático que representa una medida física de un ancho del patrón 30 de aspersión de líquido) con un valor ingresado/introducido/programado en el dispositivo informático como un ancho deseado para una aplicación particular. Si el ancho real no es igual al ancho deseado (o dentro de una tolerancia aceptable del ancho deseado), entonces el procesador realiza un paso de ajuste de la tasa del flujo de fluido de acuerdo con un algoritmo configurado para ajustar una tasa del flujo de fluido, que se muestra en el paso 306a. El paso 306a incluye ajustar la tasa del flujo de fluido, si es necesario, para acercar el ancho de aspersión real al ancho de aspersión deseado. El ajuste de la tasa del flujo de fluido puede lograrse automáticamente manipulando, accionando, controlando y similares, al menos un componente de ajuste. El al menos un componente de ajuste puede ser un regulador 11, una bomba o un ajustador de carrera. En una realización, la tasa del flujo de fluido del patrón 30 de aspersión puede ajustarse ajustando, controlando, cambiando, etc., una presión. La presión puede ser ajustada y/o regulada por el regulador 11 conectado operativamente al sistema 100 dispensador. La presión puede ser ajustada para reducir o aumentar un ancho del patrón de aspersión para acercar el patrón de aspersión real al patrón de aspersión deseado. En otra realización, la tasa del flujo de fluido de la corriente 30 de líquido puede ajustarse aumentando la velocidad de la bomba. La bomba puede aumentar la velocidad de la bomba, tal como una bomba de engranajes, asociada con el suministro 12 de fluido, en donde se incrementa la velocidad o velocidad del fluido que sale del dispensador 20. En otra realización más, la tasa del flujo de fluido del fluido 30 dispensado puede ajustarse ajustando, cambiando, reduciendo, agrandando, etc., un orificio del dispensador 20. El orificio del dispensador 20 puede ajustarse mediante el ajustador de carrera. Una vez que el patrón de aspersión real es igual o está dentro de una tolerancia aceptable, la presión se graba en el paso 307, y el método 300 de ajuste puede completarse 300. En consecuencia, un patrón de aspersión líquido puede controlarse automáticamente.

Durante el paso de medición descrito en el método 300, el dispensador 20 puede no moverse y permanecer estacionario. Debido a la posición y tipo del sensor 50, el dispensador 20 no necesita ser ajustado o movido mientras el líquido dispensado pasa a través del haz 55 del sensor 50. En otras palabras, las características del patrón de aspersión, tales como el ancho, son determinadas/medidas por un sensor, tal como el sensor 50, sin tener que mover el dispensador 20 (o la corriente 30 de líquido). Un ancho completo del patrón 30 de aspersión de líquido puede detectarse y medirse mediante un solo paso del haz 55, de modo que el componente 10 de estructura o el dispensador 20 o efector extremo acoplado al dispensador 20 requieran el movimiento a lo largo de los ejes X, Y o Z. Si el patrón 30 de aspersión de líquido tiene forma de ventilador, los bordes del patrón de aspersión en forma de ventilador pueden estar abarcados por el haz 55 único, sin tener que desplazar el dispensador 20. En consecuencia, realizaciones del sistema 100 de control de dispensación pueden medir un patrón de aspersión real, verificar/comparar el patrón de aspersión real con un patrón de aspersión deseado o preprogramado, y ajustar varios componentes para afectar o controlar el patrón de aspersión líquido, mientras que el efector extremo, la cabeza de la válvula y/o el dispensador 20 permanece estacionario. Ambos bordes de la corriente 30 de aspersión líquida pueden medirse mediante una fuente de luz sin tener que mover la boquilla del dispensador 20 o el dispensador 20. En otras palabras, tanto el sensor 50 como el dispensador 20 pueden ser estacionarios para realizar la medición del patrón 30 de aspersión de líquido, ahorrando un tiempo valioso para la aplicación, reduce la programación de la máquina de recubrimiento en conformación y ahorra material adicional.

Aunque esta divulgación se ha descrito junto con las realizaciones específicas descritas anteriormente, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Por consiguiente, las realizaciones preferidas de la presente divulgación como se exponen anteriormente son ilustrativas, no limitativas. Se pueden hacer varios cambios sin apartarse del alcance de las siguientes reivindicaciones. Las reivindicaciones proporcionan el alcance de la cobertura de la invención y no deben limitarse a los ejemplos específicos proporcionados aquí.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (100) de control de dispensación, que comprende:
- 5 • un componente (10) de estructura que tiene una primera superficie (14) lateral y una segunda superficie (15) lateral;
- una primera porción (51) de sensor colocada próxima a la primera superficie (14) lateral; y
- 10 • una segunda porción (52) de sensor colocada próxima a la segunda superficie (15) lateral, estando separada la segunda porción (52) de sensor de la primera porción (51) de sensor una distancia para permitir que una corriente (30) de aspersión de líquido salga de un dispensador (20) de una máquina de recubrimiento en conformación para pasar entre ellas;
- 15 en donde la primera porción (51) de sensor transmite un haz de luz (55) hacia la segunda porción (52) de sensor para medir la corriente (30) de aspersión de líquido que sale del dispensador (20), el haz de luz que abarca ambos bordes de la corriente (30) de aspersión de líquido mientras el dispensador (20) está estacionario, incluyendo un primer borde que está más cerca del componente (10) de estructura y un segundo borde que está más alejado del componente (10) de estructura;
- 20 caracterizado por:
- medios para comparar la corriente (30) de aspersión de líquido medida con una corriente de aspersión de líquido deseada, y por
- 25 • al menos un componente (11) de ajuste en comunicación operativa con el dispensador (20) configurado para ajustar la corriente (30) de aspersión de líquido medida de modo que la corriente (30) de aspersión de líquido medida esté más cerca de la corriente (30) de aspersión de líquido deseada.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la primera porción (51) de sensor y la segunda porción (52) de sensor son estacionarias a medida que se mide toda la corriente (30) de aspersión de líquido.
- 30 3. El sistema de la reivindicación 1, en donde la segunda porción (52) de sensor recibe el haz de luz emitido desde la primera porción (51) de sensor, y un ancho de un área (56) donde la segunda porción (52) del sensor no recibe luz corresponde a un ancho de la corriente (30) de aspersión líquida.
- 35 4. Una máquina de recubrimiento en conformación que comprende el sistema (100) de control de dispensación de la reivindicación 1.
5. La máquina de recubrimiento en conformación de la reivindicación 4, en donde el al menos un componente de ajuste ajusta la tasa de flujo del fluido del líquido dispensado cuando el patrón de aspersión real es diferente del patrón de aspersión deseado.
- 40 6. La máquina de recubrimiento en conformación de la reivindicación 5, en donde el al menos un componente de ajuste es un regulador, una bomba o un ajustador de carrera.
- 45 7. La máquina de recubrimiento en conformación de la reivindicación 4, en donde la primera porción (51) de sensor y la segunda porción (52) de sensor son estacionarias a medida que se mide toda la corriente (30) de aspersión de líquido.
- 50 8. La máquina de recubrimiento en conformación de la reivindicación 4, en donde la segunda porción (52) de sensor recibe un haz de luz emitido desde la primera porción (51) de sensor, y un ancho de un área donde la segunda porción del sensor (52) no recibe luz correspondiente a un ancho real del patrón de aspersión de líquido.
9. La máquina de recubrimiento en conformación de la reivindicación 8, en donde el haz de luz abarca un primer borde del patrón de aspersión de líquido que está más cerca del componente (10) de estructura y un segundo borde que está más alejado del componente (10) de estructura.
- 55 10. Un método para controlar automáticamente un patrón de aspersión líquido, que comprende:
- 60 inicializar un dispensador (20) de un sistema dispensador;
- emitir un haz de luz desde un sensor acoplado a un componente (10) de estructura dentro de una máquina de recubrimiento en conformación;
- 65 medir un ancho real del patrón de aspersión de líquido que sale del dispensador (20) usando el haz de luz emitido por el sensor;

comparar el ancho real del patrón de aspersión líquido con un ancho deseado del patrón de aspersión líquido;

determinar que el ancho real del patrón de aspersión es diferente al ancho deseado del patrón de aspersión líquido; y

5 ajustar un ancho del patrón de aspersión de líquido en respuesta a la determinación de modo que el ancho real del patrón de aspersión de líquido corresponda dentro de un rango de tolerancia al patrón de aspersión de líquido deseado;

10 en donde el dispensador (20) permanece estacionario durante el método.

11. El método de la reivindicación 10, en donde el ajuste comprende al menos un componente de ajuste que ajusta una tasa del flujo de fluido del líquido dispensado

15 12. El método de la reivindicación 11, en donde el al menos un componente de ajuste es un regulador, una bomba o un ajustador de carrera.

13. El método de la reivindicación 12, en donde la medición comprende detectar un primer borde y un segundo borde de la corriente (30) de aspersión de líquido con un solo haz de luz emitido por el sensor mientras el dispensador (20) está estacionario.

20



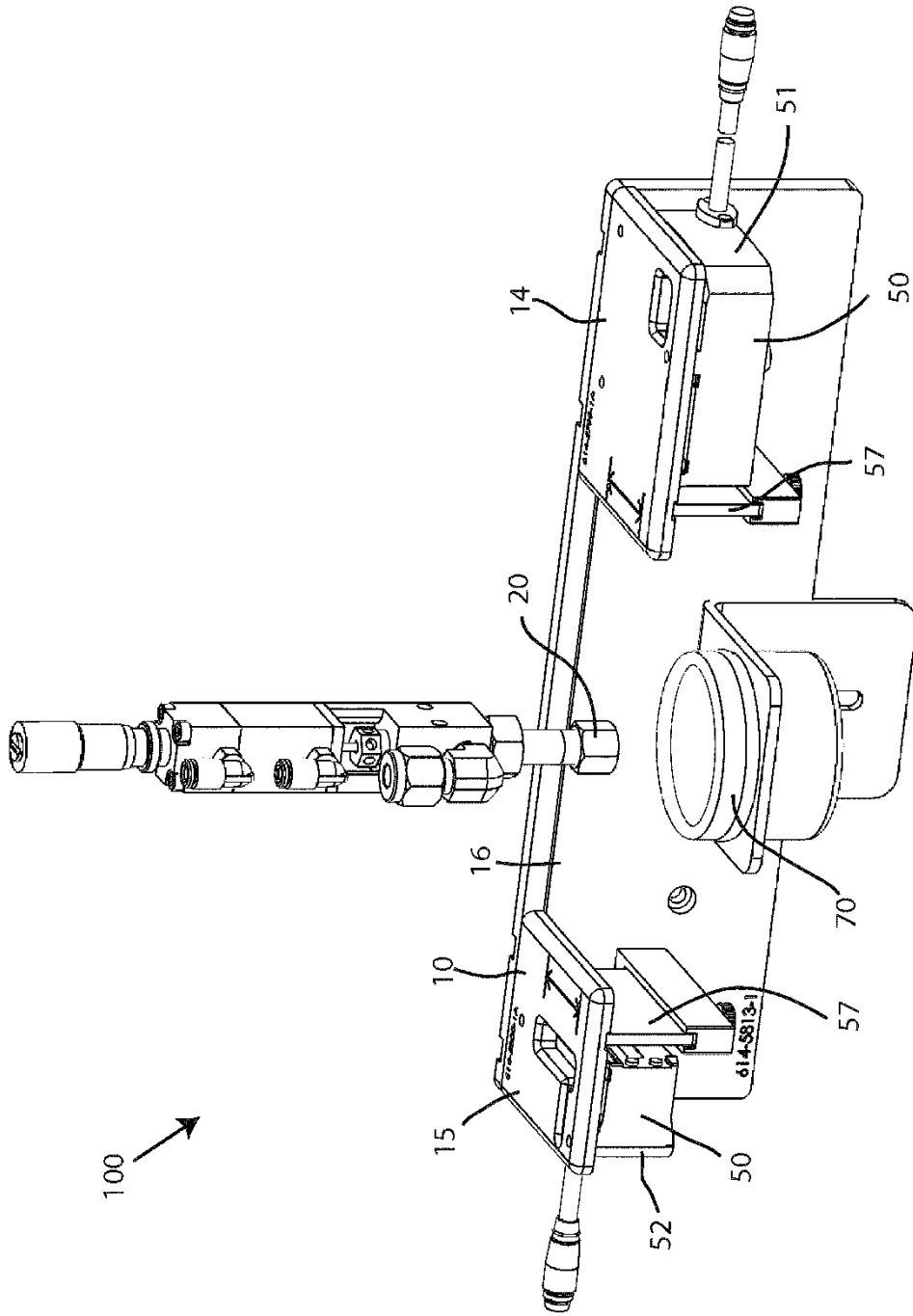


FIG. 1A

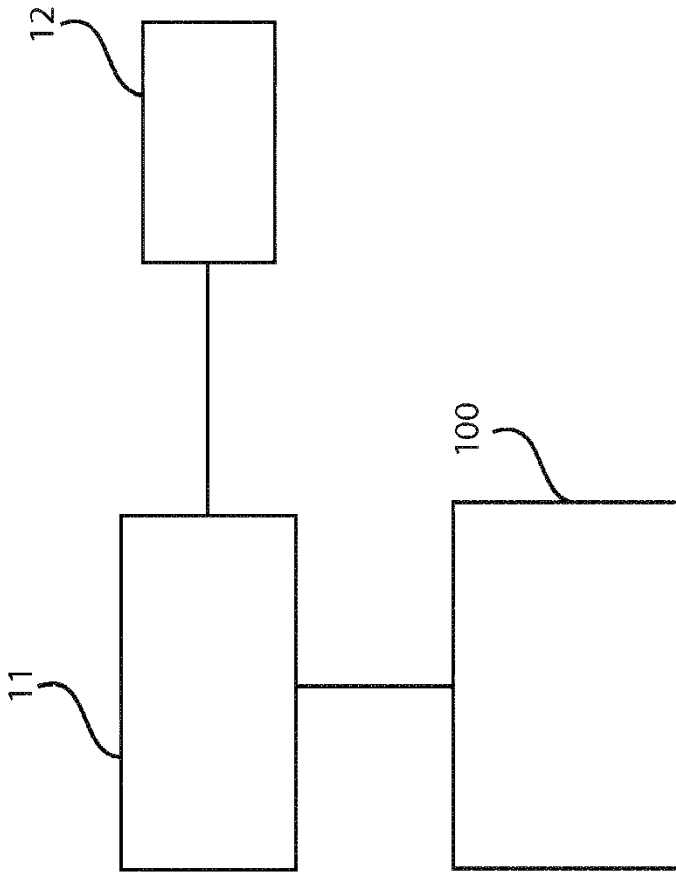


FIG. 1B

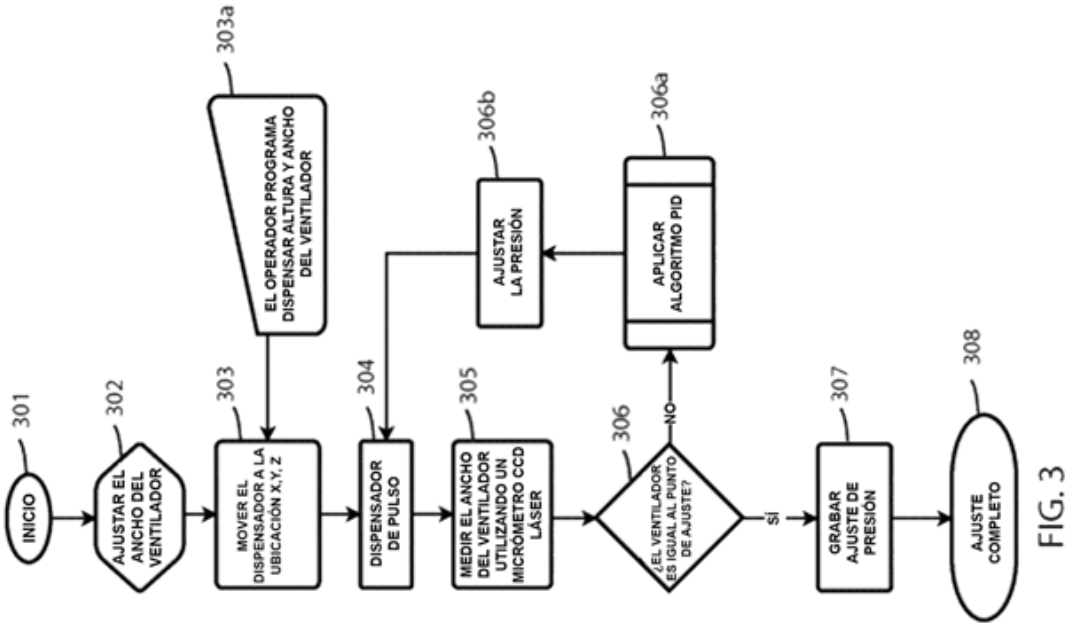


FIG. 3

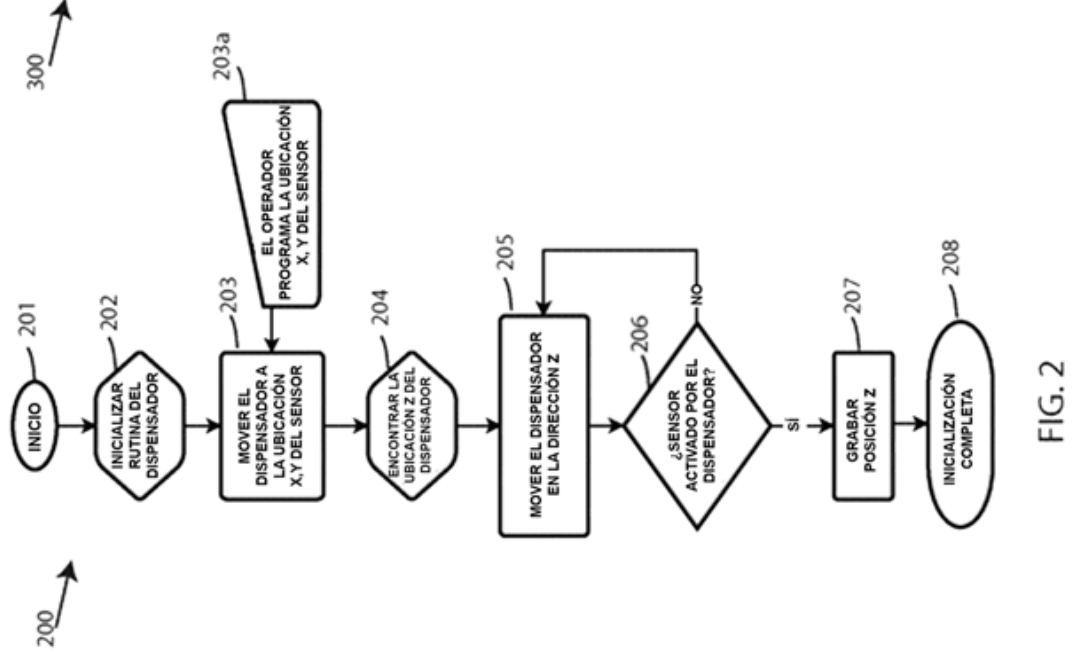


FIG. 2

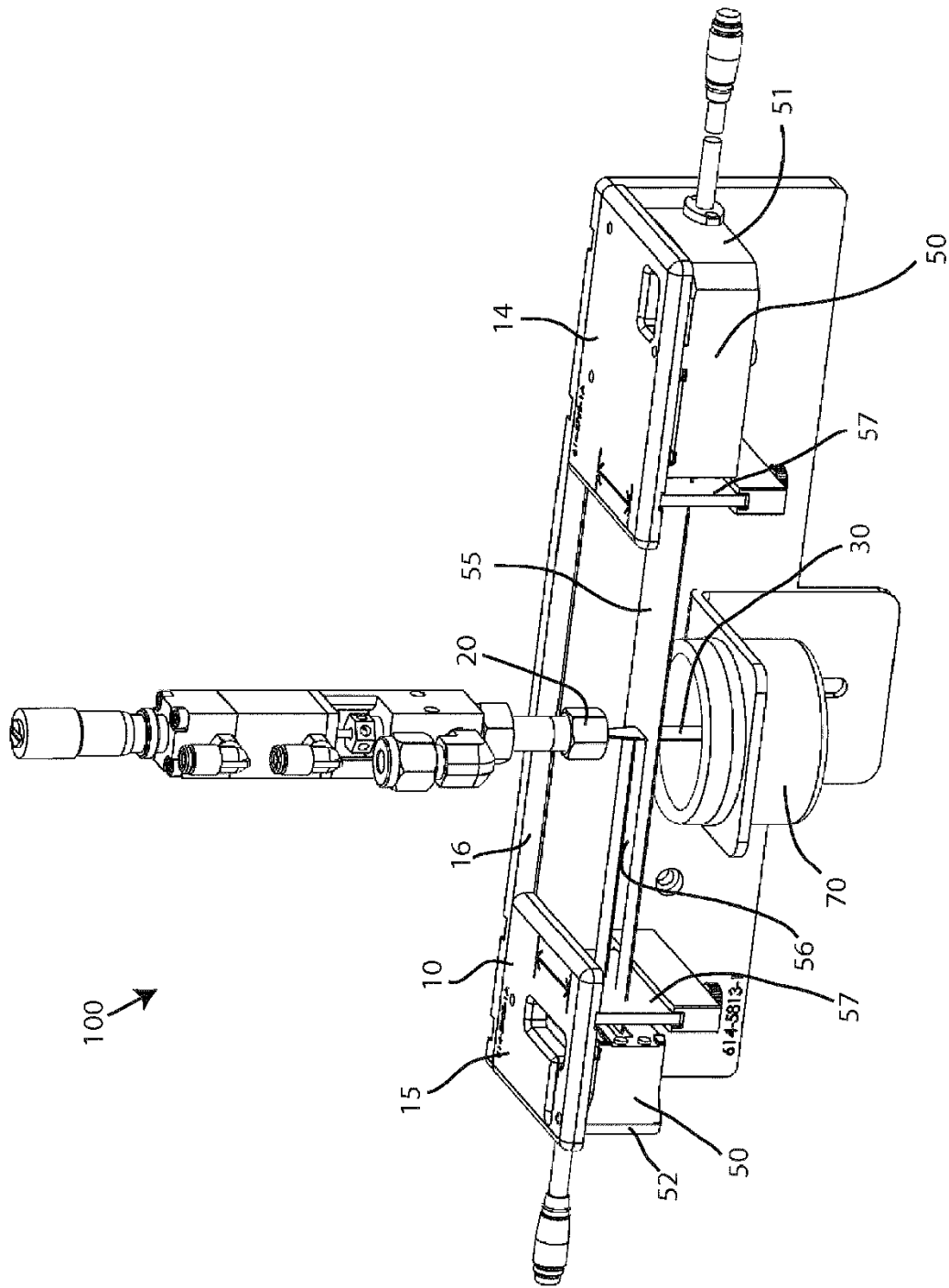


FIG. 4