

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 326**

51 Int. Cl.:

**B05C 5/02** (2006.01)

**B05C 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2019** **E 19202418 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023** **EP 3636351**

54 Título: **Aparato de descarga de sellador**

30 Prioridad:

**11.10.2018 JP 2018192785**

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

**17.01.2024**

73 Titular/es:

**SUBARU CORPORATION (100.0%)**  
**1-20-8, Ebisu Shibuya-ku**  
**Tokyo 150-8554, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO, YOHEI y**  
**KONO, MITSURU**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 957 326 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**

Aparato de descarga de sellador

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica prioridad de la Solicitud de patente japonesa No. 2018-192785 presentada el 11 de octubre de 2018.

Antecedentes

1. Campo técnico

La divulgación se refiere a un aparato de descarga de sellador.

2. Técnica relacionada

10 Un aparato de descarga de sellador aplica sellador almacenado en un cartucho a un objeto. En el aparato de descarga de sellador, se mide un área transversal de aplicación del sellador aplicado al objeto, y una cantidad de descarga del sellador se controla mediante retroalimentación basado en un valor de medición (ver la publicación de solicitud de patente japonesa no examinada (JP-A) No. 11-119232).

15 El documento US 2015/343487 A1 divulga un sistema para dispensar una sustancia en forma de gota sobre una superficie en una dirección progresiva a lo largo de una trayectoria.

El documento JP H07 124509 A divulga un aparato para aplicar fluido viscoso.

Resumen

La invención para la que se solicita protección se define por la reivindicación independiente.

20 Un aspecto de la divulgación proporciona un aparato de descarga de sellador que incluye una pistola de sellado, un controlador de movimiento y un controlador de descarga. La pistola de sellado está configurada para descargar sellador a un objeto. El controlador de movimiento está configurado para hacer que la pistola de sellado y el objeto se muevan relativamente. El controlador de descarga está configurado para controlar una cantidad de descarga del sellador descargado desde la pistola de sellado. El controlador de movimiento controla una velocidad de movimiento de la pistola de sellado sobre la base de un volumen de sellador posterior al sellado que se ha descargado de la pistola de sellado utilizada para sellar el objeto, y una cantidad de cambio de volumen en un depósito de sellador que se ha descargado de la pistola de sellado y aún no se ha utilizado para sellar el objeto.

25 Breve descripción de los dibujos

30 Los dibujos adjuntos se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la divulgación y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación. Los dibujos ilustran realizaciones de ejemplo y, junto con la especificación, sirven para explicar los principios de la divulgación.

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra la configuración de un aparato de descarga de sellador;

La FIG. 2 es una vista que ilustra la configuración de una pistola de sellado;

La FIG. 3 es una vista en sección transversal parcial de la pistola de sellado;

35 La FIG. 4 es una vista que ilustra la configuración detallada de un receptor de cartucho, un cartucho y un adaptador de boquilla;

La FIG. 5 es una vista que ilustra el control de la velocidad de movimiento de la pistola de sellado;

La FIG. 6 es una vista que ilustra la forma de un depósito de sellador;

La FIG. 7 es una vista que ilustra la manera en que una burbuja de aire se mezcla en el sellador; y

40 Las FIGS. 8A y 8B son cada uno un gráfico que ilustra un resultado de medición por un instrumento de medición con la presencia y ausencia de una burbuja de aire.

Descripción detallada

45 A continuación, se describe en detalle una realización preferida pero no limitante de la divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. Tenga en cuenta que los tamaños, materiales, valores específicos y cualesquiera otros factores ilustrados en la realización son ilustrativos para facilitar la comprensión de la divulgación y no pretenden limitar el alcance de la divulgación a menos que se indique específicamente lo contrario. Además, los elementos en la siguiente

realización de ejemplo que no se enumeran en una reivindicación independiente más genérica de la divulgación son opcionales y se pueden proporcionar según sea necesario. A lo largo de la presente especificación y los dibujos, los elementos que tienen sustancialmente la misma función y configuración se indican con los mismos números de referencia para evitar cualquier descripción redundante. Además, los elementos que no están directamente relacionados con la divulgación no están ilustrados en los dibujos. Los dibujos son esquemáticos y no están destinados a ser dibujados a escala.

Una realización preferida de la divulgación se describirá en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Las dimensiones, materiales y otros valores numéricos específicos que se muestran en la realización son solo para fines ilustrativos para facilitar la comprensión de la divulgación y no limitan la divulgación a menos que particularmente se indique lo contrario. Los componentes que tienen esencialmente la misma función y configuración en la presente descripción y dibujos están etiquetados con el mismo símbolo y se omite una descripción redundante. Los componentes que no están directamente relacionados con la divulgación no se ilustran.

En el aparato de descarga de sellador descrito en el documento JP-A No. 11-119232, después de aplicar un sellador a un objeto, se mide el área transversal de aplicación del sellador. Sin embargo, después de descargado el sellador, se puede formar un depósito de sellador antes de que el objeto se selle con el sellador, dependiendo del aparato de descarga del sellador.

En tal situación, el aparato de descarga del sellador descrito en el documento JP-A No. 11-119232 no considera la cantidad de sellador que permanece en el depósito del sellador, por lo que hay margen de mejora en el sentido de que el sellador no se aplica de forma estable.

Es deseable proporcionar un aparato de descarga de sellador capaz de aplicar sellador de forma estable.

La FIG. 1 es un diagrama que ilustra la configuración de un aparato 1 de descarga de sellador. Cabe señalar que el flujo de una señal es indicado mediante una flecha discontinua en la FIG. 1.

Como se ilustra en la FIG. 1, el aparato 1 de descarga de sellador incluye una pistola 2 de sellado, un brazo 3 robótico y un dispositivo 4 de control. La pistola 2 de sellado descarga y aplica sellador a un objeto 100 basándose en el control del dispositivo 4 de control. La configuración de la pistola 2 de sellado se describirá en detalle más adelante.

El brazo 3 robótico tiene múltiples articulaciones y la pistola 2 de sellado está fijada al extremo de la punta del brazo 3 robótico. En el brazo 3 robótico, cada una de las articulaciones están provistas de un actuador. El brazo 3 robótico acciona cada actuador basándose en el control del dispositivo 4 de control, moviendo así la pistola 2 de sellado a cualquier posición y velocidad.

El dispositivo 4 de control está implementado por un microordenador que incluye una unidad central de procesamiento (CPU), una ROM que almacena programas y similares, y una RAM que sirve como área de trabajo. El dispositivo 4 de control carga los programas almacenados en la ROM en la RAM y ejecuta los programas, sirviendo, así como un controlador 10 de movimiento, un controlador 12 de descarga, un controlador 14 de reemplazo de cartucho y un detector 16 de burbujas de aire.

El controlador 10 de movimiento realiza el control de accionamiento en el actuador provisto en cada articulación del brazo 3 robótico. Por lo tanto, el brazo 3 robótico puede mover la pistola 2 de sellado en cualquier posición y velocidad.

El controlador 12 de descarga controla la cantidad de descarga del sellador que se descarga desde la pistola 2 de sellado al objeto 100.

Al reemplazar un cartucho 24 (ver FIG. 2) de la pistola 2 de sellado, el controlador 14 de reemplazo de cartucho controla el accionamiento de la pistola 2 de sellado y el brazo 3 robótico.

El detector 16 de burbujas de aire detecta una burbuja de aire mezclada en el sellador S descargado de la pistola 2 de sellado.

La FIG. 2 es una vista que ilustra la configuración de la pistola 2 de sellado. La FIG. 3 es una vista en sección transversal parcial de la pistola 2 de sellado. Cabe señalar que el láser emitido desde un instrumento 33 de medición se ilustra con una línea discontinua. En la Fig. 3, el rayado se aplica a cada porción indicada por una sección transversal.

Como se ilustra en las FIG. 2 y 3, la pistola 2 de sellado incluye una placa 21 de soporte, rieles 22, un receptor 23 de cartucho, un cartucho 24, un mandril 25 de boquilla, un adaptador 26 de boquilla, una boquilla 27, un actuador 28, una barra 29, un empujador 30, y una placa 31 de presión.

A continuación, se dará una descripción donde la dirección (la dirección en la que se extienden el adaptador 26 de boquilla, la boquilla 27) en la que se mueve el empujador 30 es una dirección de deslizamiento. Se dará una descripción donde en la dirección de deslizamiento, la dirección (la dirección desde el actuador 28 hacia la boquilla 27) en la que el empujador 30 es empujado hacia adentro se conoce como una dirección de extremo de punta, la

dirección (la dirección desde la boquilla 27 hacia el actuador 28) en la que el empujador 30 se retira se denomina dirección de extremo terminal.

5 La placa 21 de soporte está formada en forma de placa que se extiende en una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento. Un orificio 21a pasante que penetra en la dirección de deslizamiento está formado en el centro de la placa 21 de soporte. La placa 21 de soporte está soportada en el extremo de la punta del brazo 3 robótico. En otras palabras, la pistola 2 de sellado está soportada por el brazo 3 robótico a través de la placa 21 de soporte.

Dos rieles 22 están fijados a la superficie 21b inferior de la placa 21 de soporte. Los dos rieles 22 están dispuestos en posiciones simétricas a través del orificio 21a pasante en la placa 21 de soporte y se extienden en la dirección de deslizamiento.

10 En los dos rieles 22, el receptor 23 de cartucho está fijado a cada extremo de los mismos en la dirección de deslizamiento. En el centro del receptor 23 del cartucho está formado un orificio 23a pasante que penetra en la dirección de deslizamiento. El cartucho 24 se inserta en el orificio 23a pasante desde el lado de la placa 21 de soporte.

15 El cartucho 24 se forma en forma cilíndrica circular, y un extremo 24a de la punta se forma en una forma de semiesfera. Además, se forma un miembro 24b saliente que sobresale en forma cilíndrica circular en el centro del extremo 24a de la punta.

20 El sellador S se almacena en el interior del cartucho 24. Un émbolo 24c se proporciona de forma móvil en el cartucho 24 en la dirección deslizante. El sellador S está sellado en el cartucho 24 junto con el émbolo 24c. El sellador S es, por ejemplo, un sellador de mezcla de dos líquidos que se cura mezclando dos líquidos diferentes. En la presente realización, cuando se agota el sellador S almacenado en el cartucho 24, todo el cartucho 24 está diseñado para ser reemplazado en la pistola 2 de sellado. Se utiliza un cartucho de uso general como cartucho 24.

El orificio 23a pasante del receptor 23 de cartucho incluye una ranura 23b de recepción de cartucho que está hundida en forma de semiesfera de conformidad con la forma del extremo 24a de la punta del cartucho 24. Un primer miembro 23c cónico se forma en la dirección de extremo de la punta en el centro de la ranura 23b de recepción del cartucho. La forma del orificio 23a pasante se describirá en detalle más adelante.

25 El mandril 25 de la boquilla está fijado a una superficie 23d inferior del receptor 23 del cartucho. El mandril 25 de boquilla incluye un orificio 25a pasante que penetra en la dirección de deslizamiento. El centro axial del orificio 25a pasante está posicionado concéntricamente con el centro axial del orificio 23a pasante del receptor 23 de cartucho. El adaptador 26 de boquilla se inserta en el orificio 25a pasante del mandril 25 de boquilla.

30 El adaptador 26 de boquilla tiene forma cilíndrica circular. Un extremo 26a terminal del adaptador 26 de boquilla en la dirección del extremo terminal se inserta en el miembro 24b saliente del cartucho 24. El adaptador 26 de boquilla incluye un orificio 26b pasante que penetra en la dirección de deslizamiento. El orificio 26b pasante se comunica con el espacio interno del cartucho 24. La forma del extremo 26a terminal se describirá en detalle más adelante.

35 Múltiples ranuras 25b de bolas se forman en la superficie de la pared interna del orificio 25a pasante del mandril 25 de la boquilla. Las ranuras 26c de bola se forman en la superficie circunferencial exterior del adaptador 26 de boquilla en las posiciones opuestas a las ranuras 25b de bola del mandril 25 de boquilla. Las ranuras 26c se forman más largas que las ranuras 25b de bolas en la dirección de deslizamiento. Las bolas 26d están dispuestas entre las ranuras 25b de bolas y las ranuras 26c de bolas. El adaptador 26 de boquilla está soportado de forma móvil por el mandril 25 de boquilla en la dirección de deslizamiento a través de las bolas 26d.

40 El extremo del adaptador 26 de boquilla en la dirección del extremo de la punta está conectado con la boquilla 27. La boquilla 27 incluye un orificio 27a pasante que penetra en la dirección de deslizamiento, y se forma en una forma cilíndrica circular en su conjunto. El orificio 27a pasante comunica con el orificio 26b pasante del adaptador 26 de boquilla.

45 La boquilla 27 tiene una superficie 27c inclinada en un extremo 27b de la punta en la dirección del extremo de la punta, la superficie 27c inclinada se inclina en la dirección de deslizamiento. El extremo 27b de la punta está formado en una forma de símbolo V, de modo que el extremo de la punta está con muescas en dos partes.

50 El actuador 28 está fijado a una superficie 21c superior de la placa 21 de soporte. El actuador 28 se fija de modo que su extremo de punta se inserte en el orificio 21a pasante de la placa 21 de soporte. La barra 29 se almacena de forma móvil en el interior del actuador 28 en la dirección de deslizamiento. El actuador 28 es accionado en base al control del controlador 12 de descarga y del controlador 14 de reemplazo de cartucho, y hace que la barra 29 se mueva en la dirección de deslizamiento.

El empujador 30 está montado en el extremo de la punta de la barra 29. El empujador 30 está formado en forma de semiesfera con un diámetro menor que el diámetro interior del cartucho 24. El empujador 30 empuja el émbolo 24c del cartucho 24 en la dirección del extremo de la punta junto con el movimiento de la barra 29. Además, dentro del empujador 30 se forma un espacio que comunica con el lado del extremo de la punta (el lado del émbolo 24c). En el

empujador 30, el espacio formado internamente está acoplado a una bomba de vacío que no se ilustra. El empujador 30 es capaz de succionar el émbolo 24c mediante el accionamiento de la bomba de vacío.

5 Los dos rieles 22 se insertan en la placa 31 de presión. La placa 31 de presión se forma en una forma de placa que se extiende en una dirección perpendicular a la dirección de deslizamiento. La placa 31 de presión incluye un orificio 31a pasante en el que se insertan los rieles 22 y se puede mover a lo largo de los rieles 22. En la placa 31 de presión, se forma un orificio 31b pasante en la dirección de deslizamiento, el orificio 31b pasante tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del empujador 30 y menor que el diámetro exterior del cartucho 24.

El dispositivo 4 de control controla el movimiento de la placa 31 de presión a través de un actuador (no ilustrado), y se mueve en la dirección del extremo de la punta, sujetando así el cartucho 24 con el receptor 23 de cartucho.

10 En la pistola 2 de sellado que tiene tal configuración, cuando el empujador 30 se mueve en la dirección del extremo de la punta basándose en el control del controlador 12 de descarga, el sellador S almacenado en el interior del cartucho 24 se presiona a través del émbolo 24c. Luego, el sellador S se descarga y se aplica al objeto 100 desde el extremo 27b de la punta 27 de la boquilla mediante una fuerza de presión del empujador 30 a través del orificio 26b pasante y el orificio 27a pasante.

15 Además, la pistola 2 de sellado está provista de un soporte 32 de instrumento de medición, un instrumento 33 de medición y un soporte 34 de boquilla. El soporte 32 del instrumento de medición está fijado al lado de la dirección del extremo de la punta del receptor 23 de cartucho. El instrumento 33 de medición está fijado al extremo de la punta del soporte 32 del instrumento de medición.

20 El instrumento 33 de medición es un sensor de distancia que emite láser y así como recibe el láser emitido, lo que hace posible medir la distancia a una posición en la que se refleja el láser. El instrumento 33 de medición emite láser al extremo 27b de la punta de la boquilla 27, más específicamente, al sellador S descargado a través de la boquilla 27.

25 El instrumento 33 de medición está acoplado al dispositivo 4 de control y emite un resultado de medición al dispositivo 4 de control. El dispositivo 4 de control (el controlador 12 de descarga, ver FIG. 1) puede reconocer la cantidad de descarga del sellador S mediante la recepción de la distancia al sellador S (el depósito S1 de sellador descrito más adelante) descargado a través de la boquilla 27.

El soporte 34 de boquilla tiene un extremo fijado al soporte 32 del instrumento de medición y el otro extremo retiene la boquilla 27. Así, el soporte 34 de boquilla sujeta la boquilla 27.

30 La FIG. 4 es una vista que ilustra la configuración detallada del receptor 23 de cartucho, el cartucho 24 y el adaptador 26 de boquilla. En la Fig. 4, se ilustra a gran escala parte del receptor 23 de cartucho, el cartucho 24 y el adaptador 26 de boquilla.

35 Como se ilustra en la FIG. 4, el miembro 24b de proyección del cartucho 24 se forma en una forma cónica que tiene un diámetro exterior que disminuye gradualmente hacia el extremo de la punta en la dirección de deslizamiento. En el miembro 24b saliente, el interior que penetra en la dirección de deslizamiento se divide en un segundo miembro 24d cónico y un primer miembro 24e de gran diámetro.

El segundo miembro 24d cónico tiene un diámetro interior que aumenta gradualmente hacia el extremo de la punta en la dirección de deslizamiento, y se forma una ranura roscada. El primer miembro 24e de gran diámetro está más lejos que el segundo miembro 24d cónico en la dirección del extremo de la punta, y está formado para ser continuo con el segundo miembro 24d cónico.

40 El primer miembro 24e de gran diámetro está formado para tener un diámetro interior mayor que el diámetro interior del segundo miembro 24d cónico en la posición continua al primer miembro 24e de gran diámetro. El primer miembro 24e de gran diámetro está formado para tener el mismo diámetro en la dirección de deslizamiento.

45 El extremo 26a terminal del adaptador de boquilla 26 está dividido en un tercer miembro 26e cónico y un segundo miembro 26f de gran diámetro. El tercer miembro 26e cónico tiene un diámetro exterior que disminuye gradualmente en la dirección del extremo terminal de la dirección de deslizamiento. El ángulo de conicidad del tercer miembro 26e cónico es igual o sustancialmente igual al ángulo de conicidad del segundo miembro 24d cónico del cartucho 24.

50 El diámetro exterior del extremo más alto del tercer miembro 26e cónico en la dirección del extremo terminal es menor que el diámetro interior mínimo del segundo miembro 24d cónico. El diámetro exterior del extremo más alto del tercer miembro 26e cónico en la dirección del extremo de la punta es mayor que el diámetro interior máximo del segundo miembro 24d cónico. Por lo tanto, cuando el cartucho 24 se inserta en el adaptador 26 de boquilla, el segundo miembro 24d cónico del cartucho 24 entra en contacto con el tercer miembro 26e cónico del adaptador 26 de boquilla. De este modo, el cartucho 24 se puede reemplazar fácilmente sin atornillar el cartucho 24 en la pistola 2 de sellado. Además, la aparición de fugas del sellador S entre el cartucho 24 y el adaptador 26 de boquilla cuando se descarga el sellador S se puede reducir sin atornillar el cartucho 24.

5 El segundo miembro 26f de gran diámetro está formado para tener un diámetro exterior mayor que el diámetro exterior del tercer miembro 26e cónico en la posición continua al segundo miembro 26f de gran diámetro. Además, el segundo miembro 26f de gran diámetro está formado para tener un diámetro exterior igual o sustancialmente igual al diámetro interior del primer miembro 24e cónico del cartucho 24. El segundo miembro 26f de gran diámetro está formado para tener el mismo diámetro en la dirección de deslizamiento. Por lo tanto, cuando el cartucho 24 se inserta en el adaptador 26 de boquilla, el primer miembro 24e de gran diámetro del cartucho 24 entra en contacto con el segundo miembro 26f de gran diámetro del adaptador 26 de boquilla. En consecuencia, en la pistola 2 de sellado, la aparición de fugas del sellador S entre el cartucho 24 y el adaptador 26 de boquilla cuando se descarga el sellador S puede reducirse sin atornillar el cartucho 24.

10 El primer miembro 23c cónico del receptor 23 de cartucho tiene un diámetro interior que disminuye gradualmente hacia el extremo de la punta en la dirección de deslizamiento. Además, el diámetro interior (el mayor diámetro interior) del extremo del primer miembro 23c cónico en la dirección del extremo terminal es mayor que el diámetro exterior del extremo del miembro 24b saliente del cartucho 24 en la dirección del extremo de la punta. El diámetro interior (el menor diámetro interior) del extremo del primer miembro 23c cónico en la dirección del extremo de la punta es menor que el diámetro exterior del extremo del miembro 24b saliente del cartucho 24 en la dirección del extremo de la punta. Por lo tanto, cuando el cartucho 24 se inserta en el adaptador 26 de boquilla, el miembro 24b saliente del cartucho 24 entra en contacto con el primer miembro 23c cónico del receptor 23 del cartucho y se aplica una fuerza hacia el lado radialmente interior. Esto hace que el primer miembro 24e de gran diámetro del cartucho 24 presione contra el segundo miembro 26f de gran diámetro del adaptador 26 de boquilla y, por lo tanto, la aparición de fugas del sellador S entre el cartucho 24 y el adaptador 26 de boquilla, se puede reducir aún más.

A continuación se describirá el control de la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado. La FIG. 5 es una vista que ilustra el control de la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado. Como se ilustra en la FIG. 5, cuando el sellador S se descarga y se aplica al objeto 100, el controlador 10 de movimiento inclina la pistola 2 de sellado de manera que la superficie 27c inclinada de la boquilla 27 sea paralela al objeto 100.

25 Además, el controlador 10 de movimiento separa la superficie 27c inclinada de la boquilla 27 del objeto 100 una distancia predeterminada (espesor de aplicación). Posteriormente, el controlador 12 de descarga acciona el actuador 28 para descargar el sellador S a través del extremo 27b de la punta de la boquilla 27. Mientras se descarga el sellador S, el controlador 10 de movimiento mueve la pistola 2 de sellado en paralelo al objeto 100 en la dirección (la dirección correcta en la FIG. 5) en la que se descarga el sellador S. En otras palabras, la pistola 2 de sellado descarga el sellador S hacia adelante en la dirección del movimiento.

30 El sellador S descargado de la pistola 2 de sellado forma una forma de símbolo V tal que el extremo 27b de la punta de la boquilla 27 está con muescas, formando así el depósito S1 de sellador. Posteriormente, el sellador S que forma el depósito S1 de sellador entra en el espacio entre la superficie 27c inclinada y el objeto 100 cuando se mueve la pistola 2 de sellado. En consecuencia, el sellador S se aplica al objeto 100 con un espesor uniforme, y el objeto 100 se sella con el sellador S. En lo sucesivo, el sellador S, con el que se ha sellado el objeto 100, se denomina sellador S2 posterior al sellado.

Mientras el sellador S entra en el espacio entre el sellador S y la superficie 27c inclinada, se continúa descargando nuevo sellador S de la pistola 2 de sellado. Por lo tanto, el depósito S1 de sellador continúa formándose todo el tiempo.

40 Aquí, la viscosidad del sellador S puede cambiar en poco tiempo. Cuando la viscosidad del sellador S cambia, la cantidad de descarga del sellador S descargada de la pistola 2 de sellado se cambia siempre que la velocidad de presión del empujador 30 sea constante. Cuando la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado es constante, debido al cambio en la cantidad de descarga del sellador S, es posible que el sellador S no se aplique al objeto 100 uniformemente.

45 Por lo tanto, el controlador 10 de movimiento controla la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado basándose en el volumen del sellador S2 posterior al sellado y la cantidad de cambio de volumen en el depósito S1 de sellador que se descarga de la pistola 2 de sellado, y con el cual el objeto 100 no ha sido sellado.

50 La FIG. 6 es una vista que ilustra la forma del depósito S1 del sellador. Como se ilustra en la FIG. 6, el aparato 1 de descarga de sellador puede descargar el sellador S (indicado por S11 en la FIG. 6) a una articulación entre dos objetos 100 que están dispuestos en paralelo. En tal situación, el depósito S1 de sellador tiene aproximadamente una forma de semiesfera.

El aparato 1 de descarga de sellador puede descargar el sellador S (indicado por S12 en la FIG. 6) a una articulación entre dos objetos 100 que están dispuestos perpendicularmente entre sí. En tal situación, el depósito S1 de sellador tiene aproximadamente una forma de cuarto de esfera.

55 De esta manera, la forma del depósito S1 de sellador es una forma de semiesfera o una forma de cuarto de esfera, por lo que es posible modelar la forma del depósito S1 de sellador con forma de semiesfera o forma de cuarto de esfera. A continuación, se describirá el caso en donde la forma del depósito S1 de sellador es modelada por una forma de semiesfera; sin embargo, el mismo método es aplicable incluso cuando la forma del depósito S1 de sellador es modelada por una forma de cuarto de esfera.

Cuando la forma del depósito S1 del sellador se modela mediante una forma de semiesfera, el volumen del sellador S2 posterior al sellado y la cantidad de cambio de volumen en el depósito S1 del sellador que se descarga de la pistola 2 de sellado y con la que el objeto 100 ha no ha sido sellado, puede ser expresada por la Expresión (1) basada en la relación de conservación de volumen.

$$5 \quad (A \times V \times t) + 0.5 \times 4/3 \pi \times r t^3 - 0.5 \times 4/3 \pi \times r^3 = D \times t \quad (1)$$

Donde A es la sección transversal del sellador S2 posterior al sellado, V es la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado, t es el tiempo durante el cual se mueve la pistola 2 de sellado y el sellador S se descarga, rt es el radio del depósito S1 de sellador después de t segundos, r es el radio objetivo del depósito S1 de sellador, y D es la cantidad de descarga del sellador S por unidad de tiempo.

10 En la Expresión (1), (A×V×t) es el volumen del sellador S2 posterior al sellado con el que el objeto 100 se sella durante t segundos. Aquí, A es un valor conocido.

En la Expresión (1),  $0.5 \times 4/3 \pi \times r t^3 - 0.5 \times 4/3 \pi \times r^3$  es la cantidad de cambio de volumen en el depósito S1 de sellador, donde r es un valor predeterminado, y rt se deriva en base a un resultado de medición del instrumento 33 de medición.

15 En la Expresión (1), Dxt es la cantidad de descarga del sellador S descargada de la pistola 2 de sellado durante t segundos. Específicamente, la Expresión (1) indica la relación de que la suma del volumen del sellador S2 posterior al sellado y la cantidad de cambio de volumen en el depósito S1 de sellador da la cantidad de descarga del sellador S descargado de la pistola 2 de sellado.

Posteriormente, la siguiente Expresión (2) puede ser derivada de la Expresión (1).

$$V = D/A + (r^3 - r t^3) \times 2/3 \pi / A / t \quad (2)$$

20 En la Expresión (2), se determina la velocidad de movimiento V de la pistola 2 de sellado para devolver el radio del depósito S1 de sellador al radio r como valor objetivo después de t segundos.

25 El controlador 10 de movimiento especifica la velocidad de movimiento V de la pistola 2 de sellado como el valor obtenido al multiplicar una velocidad de referencia V0 predeterminada por una anulación Or (1 a 100%). La velocidad de referencia V0 se establece de modo que cuando no hay cambio de volumen en el depósito S1 de sellador, la anulación Or es del 50%. Por lo tanto,  $V = V0 \times Or / 100$  y  $D/A = 50/100$  se sustituyen en la Expresión (2).

Por lo tanto, la anulación Or se puede expresar como en la Expresión (3) a continuación.

$$Or = 50 + A \times (r^3 - r t^3) \times 2/3 \pi / A / t / V0 \times 100 \quad (3)$$

El controlador 10 de movimiento obtiene la anulación Or cada t segundos utilizando la Expresión (3) y controla la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado basándose en la anulación Or derivada.

30 De esta manera, el aparato 1 de descarga de sellador controla la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado basándose en el volumen del sellador S2 posterior al sellado y la cantidad de cambio de volumen en el depósito S1 de sellador que se descarga de la pistola 2 de sellado y con el cual el objeto 100 no ha sido sellado. En consecuencia, incluso cuando la viscosidad del sellador S cambia en poco tiempo, el aparato 1 de descarga de sellador puede aplicar de manera estable el sellador S al objeto 100.

35 Dado que el controlador 10 de movimiento controla la velocidad de movimiento de la pistola 2 de sellado basándose en la relación de conservación del volumen, específicamente, la Expresión (1), la cantidad de descarga del sellador S descargado desde la pistola 2 de sellado se puede ajustar con gran precisión.

Además, la carga de cálculo del controlador 10 de movimiento se puede reducir modelando la forma del depósito S1 de sellador.

40 Mientras tanto, burbujas de aire se pueden mezclar en el sellador S. Además, cuando se reemplaza el cartucho 24, se pueden mezclar burbujas de aire en el sellador S. Cuando se mezclan burbujas de aire en el sellador S, si el sellador S se aplica al objeto 100 tal como está, una porción en la que hay burbujas de aire tiene un espesor menor que el sellador S (se produce un hueco), y el rendimiento de sellado del sellador S puede ser degradado.

45 Así, el detector 16 de burbujas de aire detecta si una burbuja de aire se mezcla en el sellador S descargado de la pistola 2 de sellado, en otras palabras, detecta la presencia o ausencia de una burbuja de aire.

50 La FIG. 7 es una vista que ilustra la manera en que una burbuja de aire B se mezcla en el sellador S. Aquí, en la presente realización, el orificio 27a pasante de la boquilla 27 se forma de tal manera que la sección transversal cambia de una sección transversal circular a una sección transversal rectangular en la dirección del extremo de la punta, así cuando la burbuja de aire B se mezcla en el sellador S descargado de la pistola 2 de sellado, la burbuja de aire B se hace más cercana al centro axial. Dado que el extremo 27b de la punta de la boquilla 27 se forma en forma de un

símbolo V, cuando la burbuja de aire B hecha más cerca del centro axial se descarga a través de la boquilla 27, la burbuja de aire B se descarga a lo largo de la línea de cresta central (el lado de la superficie) del depósito S1 de sellador.

5 Así, cuando la burbuja de aire B se mezcla en el sellador S, la burbuja de aire B se descarga cerca de la superficie del depósito S1 de sellador. Cuando la burbuja de aire B se descarga cerca de la superficie del depósito S1 de sellador, la porción donde la burbuja de aire B está presente en el depósito S1 de sellador se hunde. Así, el detector 16 de burbujas de aire detecta la presencia o ausencia de la burbuja de aire B basándose en el resultado de la detección por el instrumento 33 de medición.

10 Las FIGS. 8A y 8B son cada una un gráfico que ilustra un resultado de medición por el instrumento 33 de medición con la presencia y ausencia de la burbuja de aire B. En las FIG. 8A y 8B, el caso donde la burbuja de aire B está ausente se ilustra con una línea continua, y el caso donde la burbuja de aire B está presente se ilustra con una línea discontinua. Como se ilustra en la FIG. 8A, cuando la burbuja de aire B no está mezclada con el sellador S, el radio del depósito S1 de sellador cambia gradualmente. Por otro lado, cuando la burbuja de aire B se mezcla con el sellador S, el radio del depósito S1 de sellador cambia repentinamente en la posición donde la burbuja de aire B se mezcla.

15 El detector 16 de burbujas de aire realiza un procesamiento de filtro de paso alto en el resultado de la detección por el instrumento 33 de medición. Cabe señalar que, en el procesamiento del filtro de paso alto, se aplican filtro analógico, FFT y similares. Como se ilustra en la FIG. 8B, cuando un valor en el que se ha realizado el procesamiento del filtro de paso alto es inferior o igual a un umbral predeterminado, el detector 16 de burbujas de aire determina que la burbuja de aire B está mezclada con el sellador S.

20 Cuando se determina que la burbuja de aire B está mezclada en el sellador S por el detector 16 de burbujas de aire, el controlador 10 de movimiento detiene el movimiento de la pistola 2 de sellado y el controlador 12 de descarga detiene el accionamiento del actuador 28. Sin embargo, el procesamiento a realizar cuando se determina que la burbuja de aire B está mezclada en el sellador S por el detector 16 de burbuja de aire no se limita a este. Por ejemplo, el controlador 10 de movimiento puede emitir la posición donde la burbuja de aire B detectada por el detector 16 de burbujas de aire se mezcla con el sellador S. Alternativamente, cuando se determina que la burbuja de aire B se mezcla en el sellador S, el detector 16 de burbuja de aire puede emitir una señal indicando un error.

25 De esta manera, en el aparato 1 de descarga de sellador, si la burbuja de aire B se mezcla en el sellador S se determina basándose en la distancia al depósito S1 de sellador que se descarga desde la pistola 2 de sellado y con la que el objeto 100 no ha sido sellado. Por lo tanto, si la burbuja de aire B se mezcla en el sellador S se puede detectar directamente antes de que el objeto 100 sea sellado con el sellador S. En consecuencia, el aparato 1 de descarga de sellador puede detectar la burbuja de aire B mezclada con el sellador S con gran precisión.

30 Aunque la realización preferida de la divulgación se ha descrito anteriormente con referencia a los dibujos adjuntos, es innecesario afirmar que la divulgación no se limita a la realización preferida. Es evidente que a los expertos en la técnica se les ocurrirán diversas modificaciones y alteraciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, y se entiende que esas modificaciones y alteraciones entran naturalmente dentro del alcance técnico de la divulgación.

35 En la realización antes mencionada, se ha descrito el caso en el que el adaptador 26 de boquilla y la boquilla 27 se proporcionan por separado. Sin embargo, el adaptador 26 de boquilla y la boquilla 27 pueden fijarse permanentemente como un miembro de boquilla.

40 En la realización antes mencionada, el controlador 10 de movimiento controla el movimiento de la pistola 2 de sellado. Sin embargo, el controlador 10 de movimiento puede permitir que la pistola 2 de sellado y el objeto 100 se muevan relativamente. Por ejemplo, el controlador 10 de movimiento puede controlar el movimiento del objeto 100.

De acuerdo con la divulgación, es posible aplicar sellador a un objeto de manera estable.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (1) de descarga de sellador que comprende:

una pistola (2) de sellado configurada para descargar sellador a un objeto (100);

5 un controlador (10) de movimiento configurado para hacer que la pistola de sellado y el objeto se muevan relativamente; y

un controlador (12) de descarga configurado para controlar una cantidad de descarga del sellador descargado desde la pistola de sellado,

10 en donde el controlador de movimiento está adaptado para controlar una velocidad de movimiento de la pistola de sellado sobre la base de un volumen de sellador (S2) posterior al sellado que ha sido descargado de la pistola de sellado y utilizado para sellar el objeto, y una cantidad de cambio de volumen en un depósito (S1) de sellador que se ha descargado de la pistola de sellado y aún no se ha utilizado para sellar el objeto,

15 en donde el controlador de movimiento está adaptado para controlar la velocidad de movimiento de la pistola de sellado sobre la base de una cantidad de descarga del sellador descargada de la pistola de sellado calculada como la suma del volumen del sellador posterior al sellado y la cantidad de cambio de volumen en el depósito de sellador,

**caracterizado porque**

el controlador de movimiento está adaptado para derivar la cantidad de cambio de volumen en el depósito de sellador, cuya forma está modelada por una forma de semiesfera o una forma de cuarto de esfera,

20 en donde el aparato de descarga de sellador comprende además un instrumento (33) de medición configurado para medir una distancia al depósito de sellador, y

en donde el controlador de movimiento está adaptado para derivar la cantidad de cambio de volumen en el depósito de sellador basándose en un radio (rt) del depósito de sellador que se deriva sobre la base de un resultado de medición por el instrumento de medición.

2. El aparato de descarga de sellador de acuerdo con la reivindicación 1,

25 en donde la pistola de sellado está adaptada para descargar

el sellador hacia adelante en una dirección de movimiento.

FIG. 1

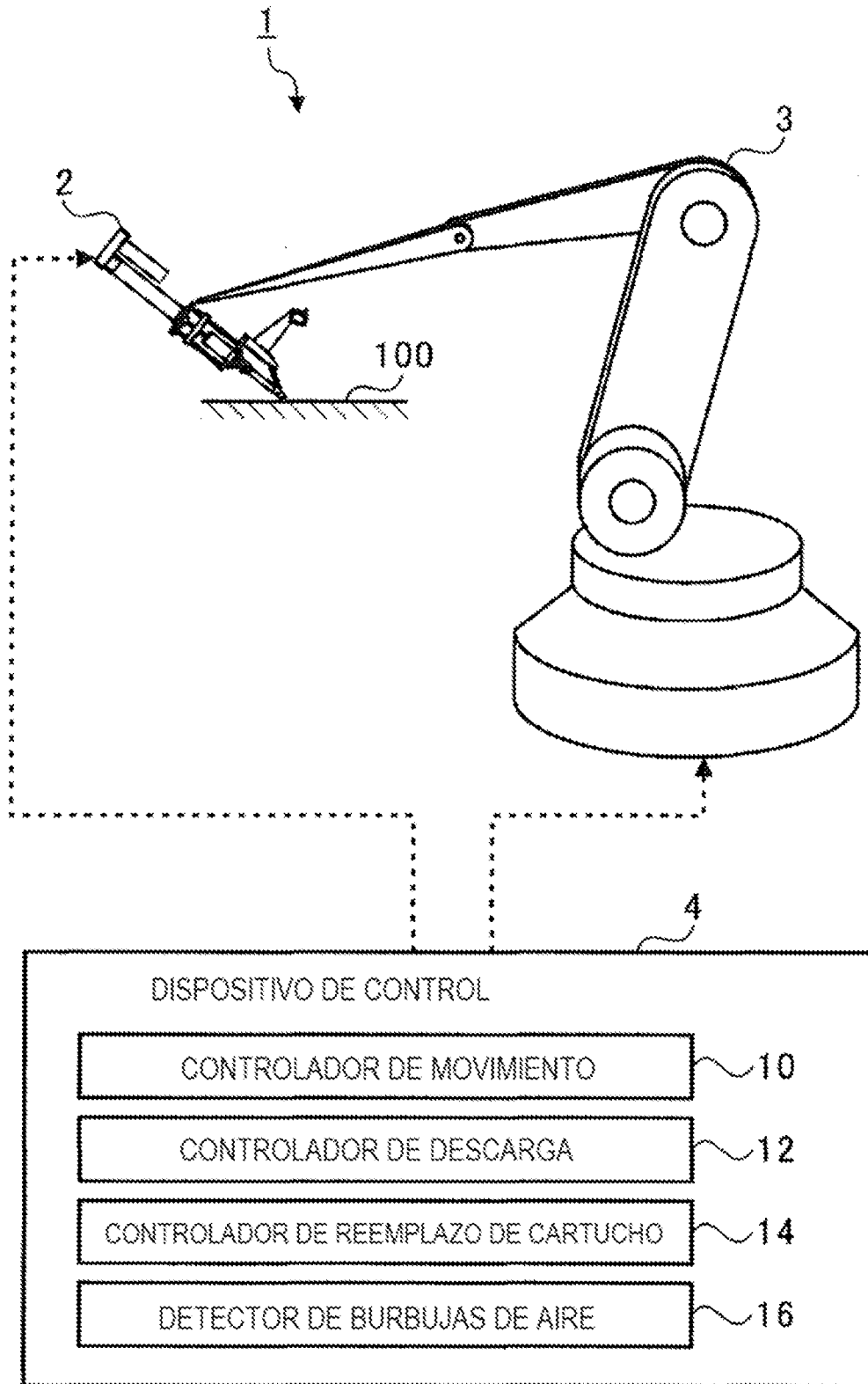


FIG. 2

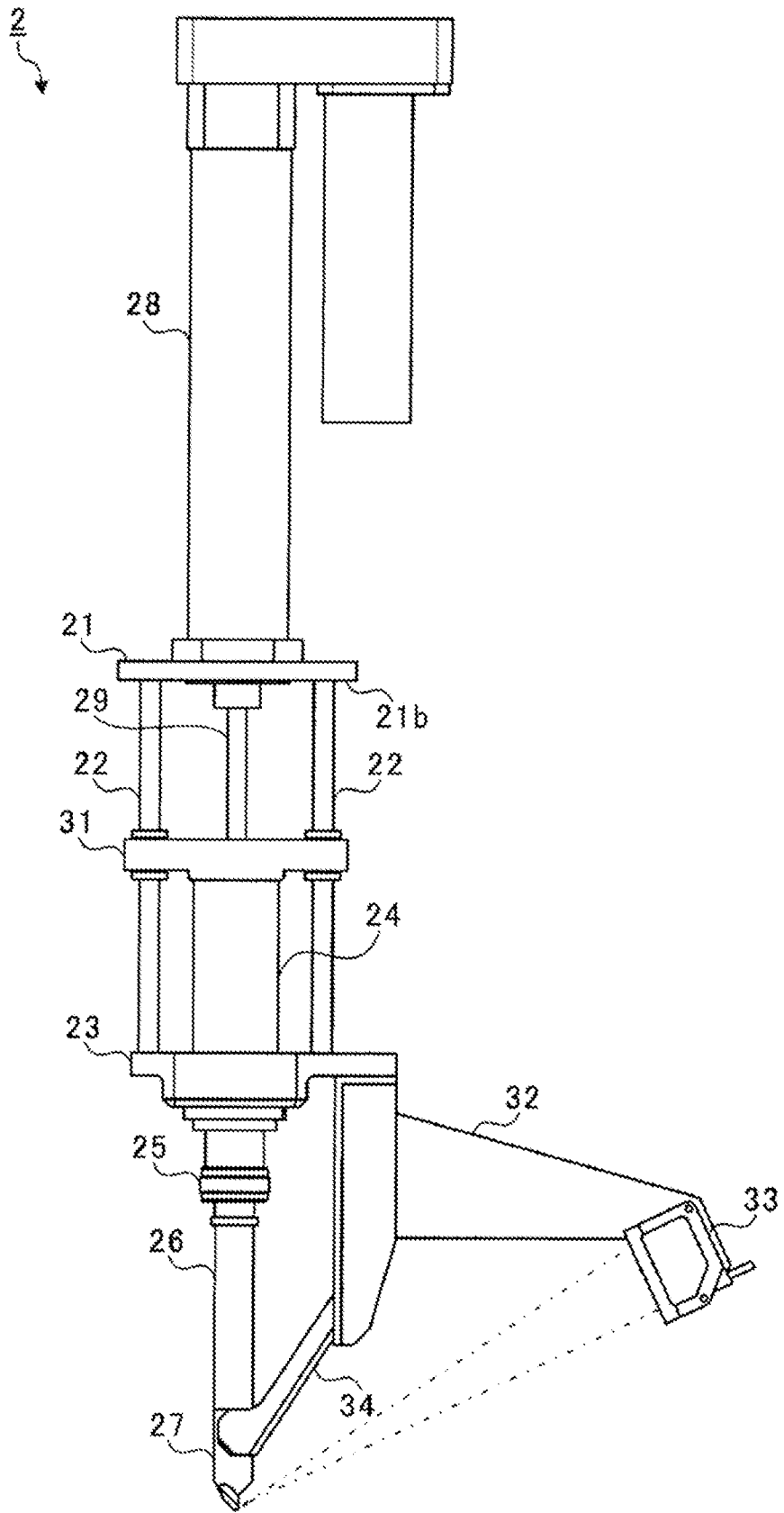


FIG. 3

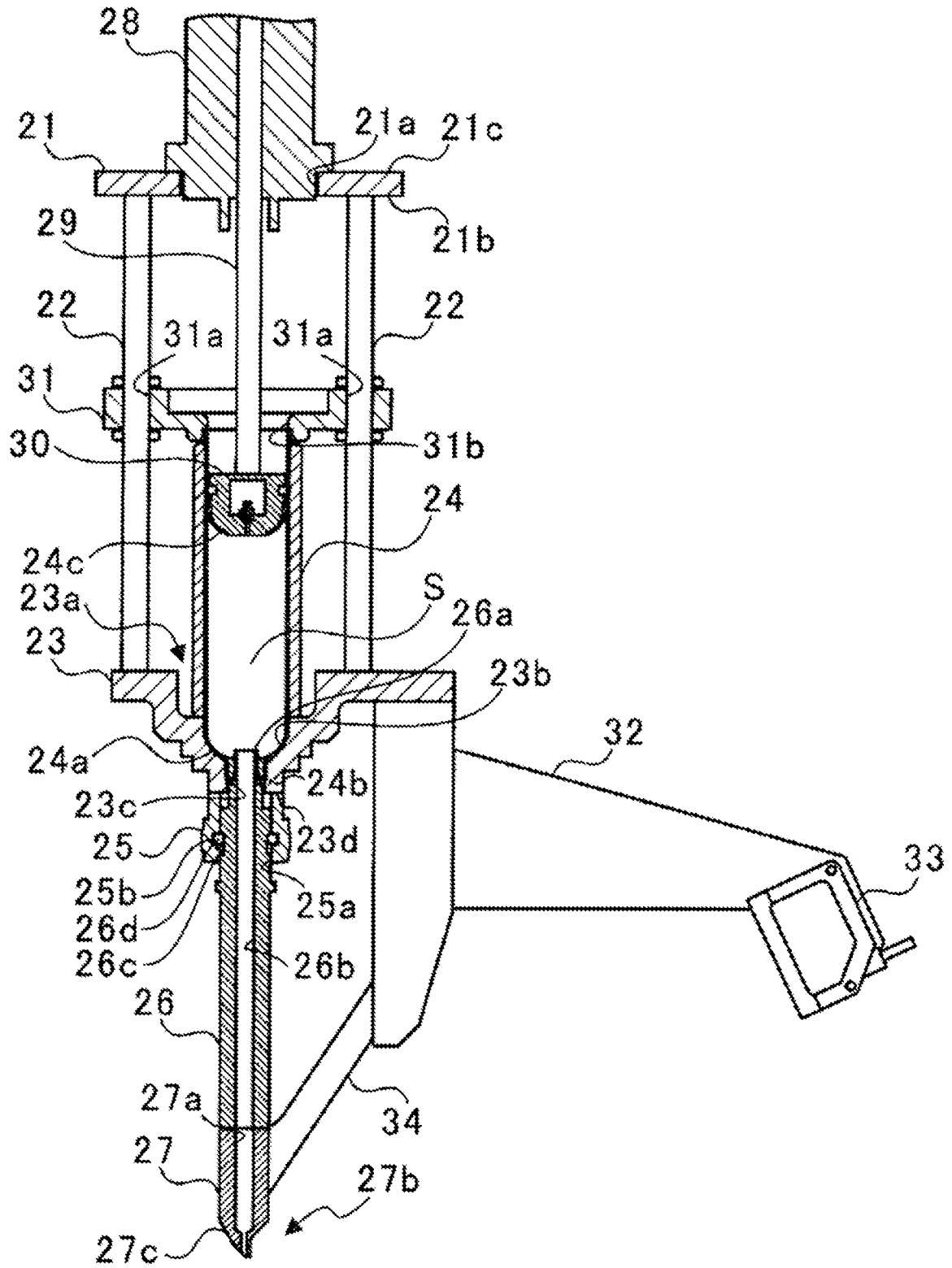


FIG. 4

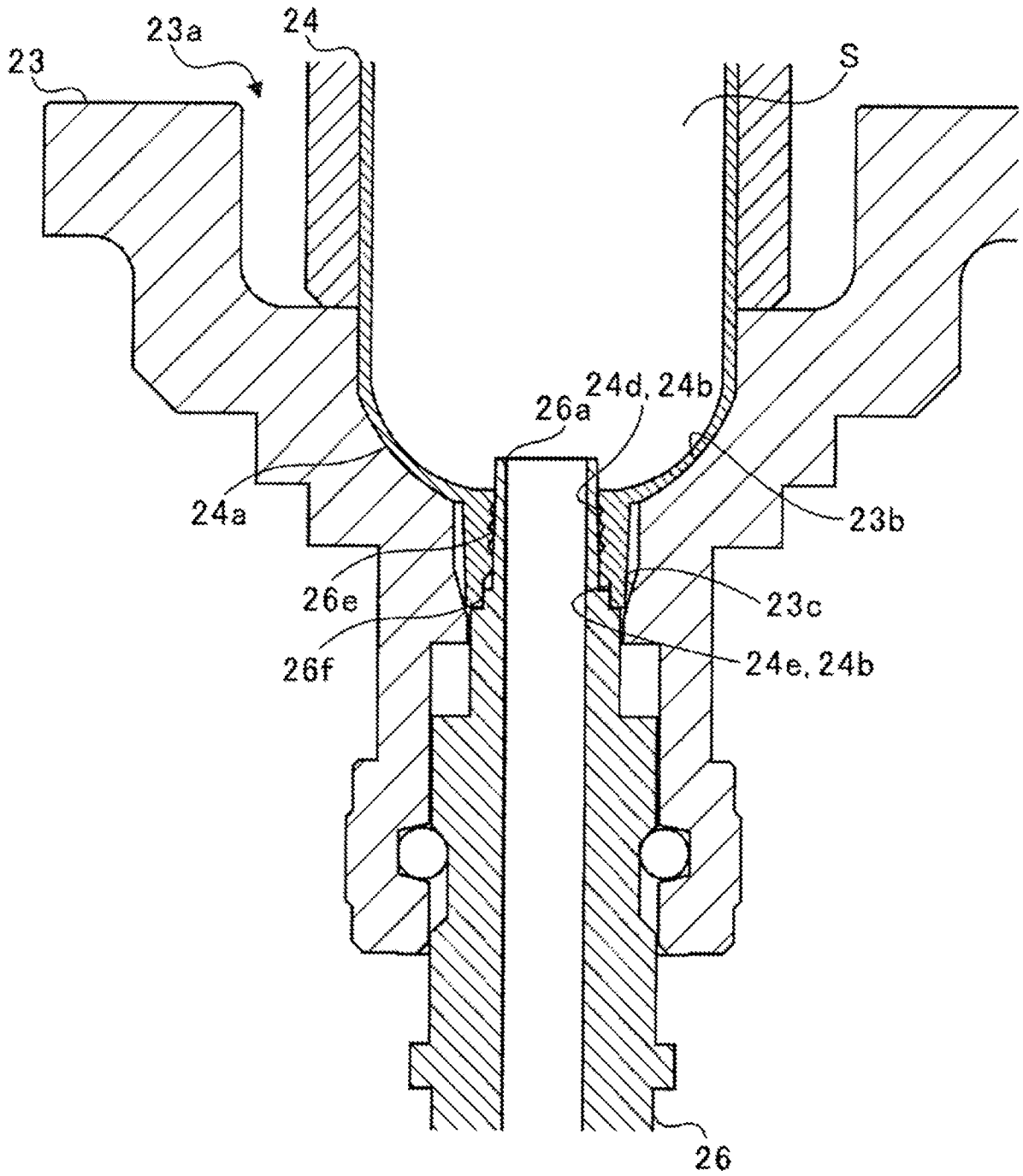


FIG. 5

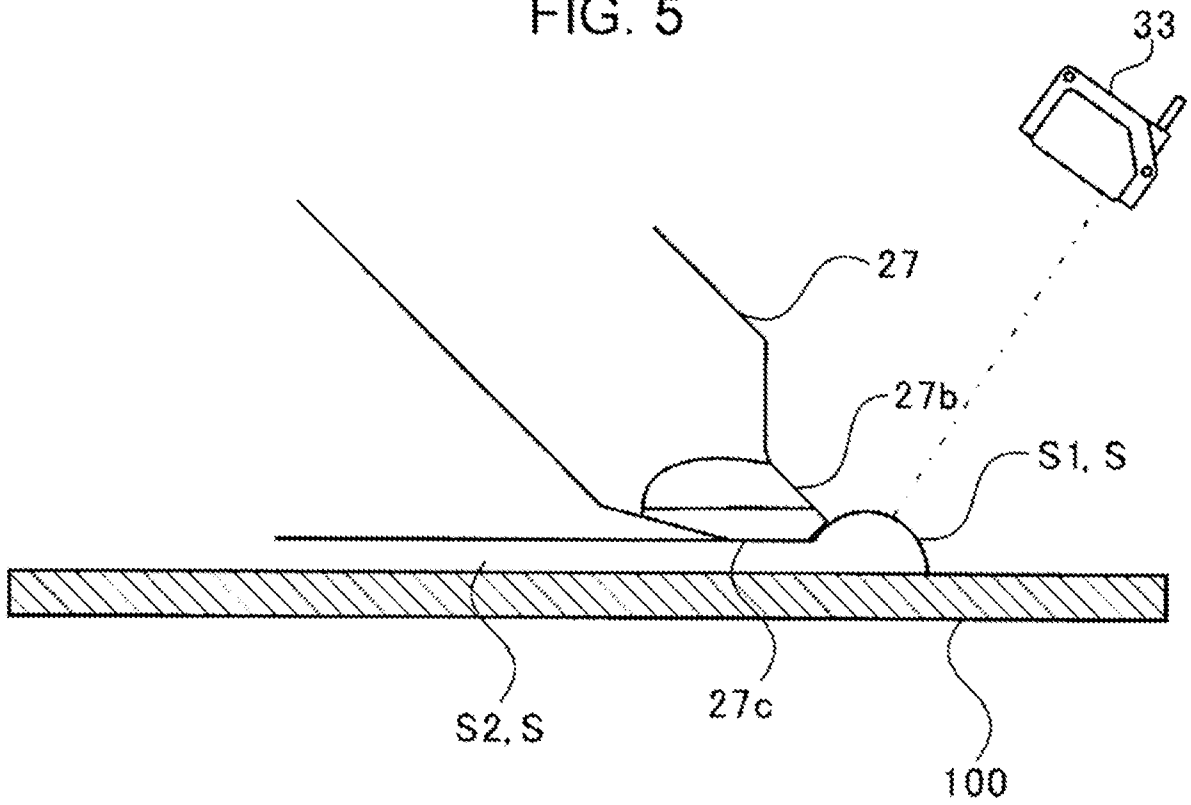


FIG. 6

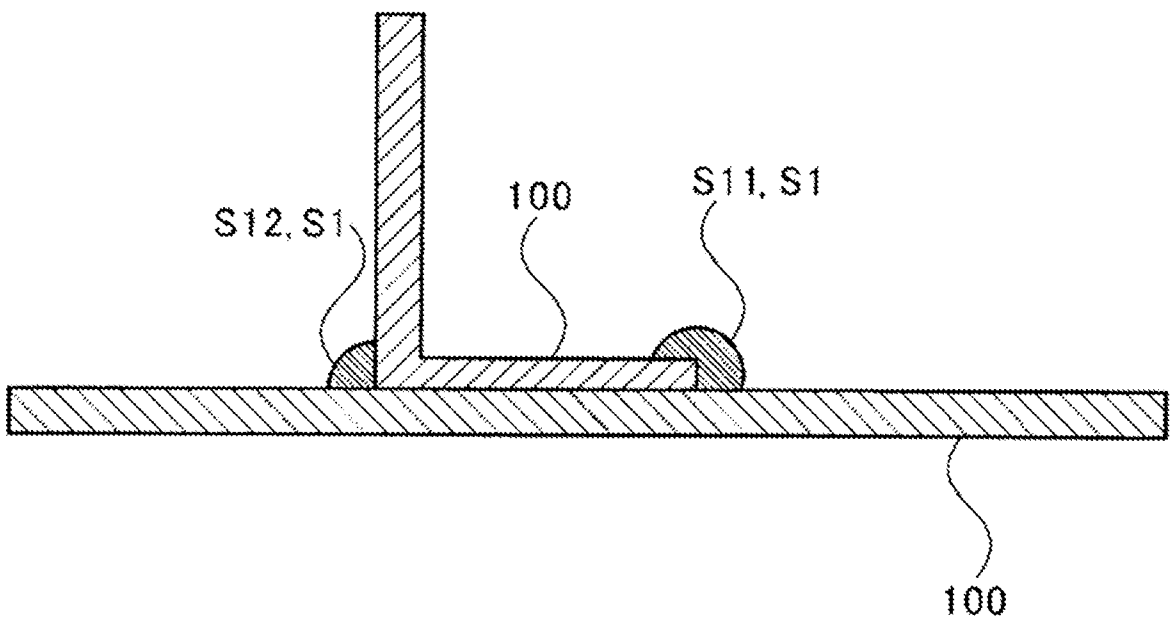


FIG. 7

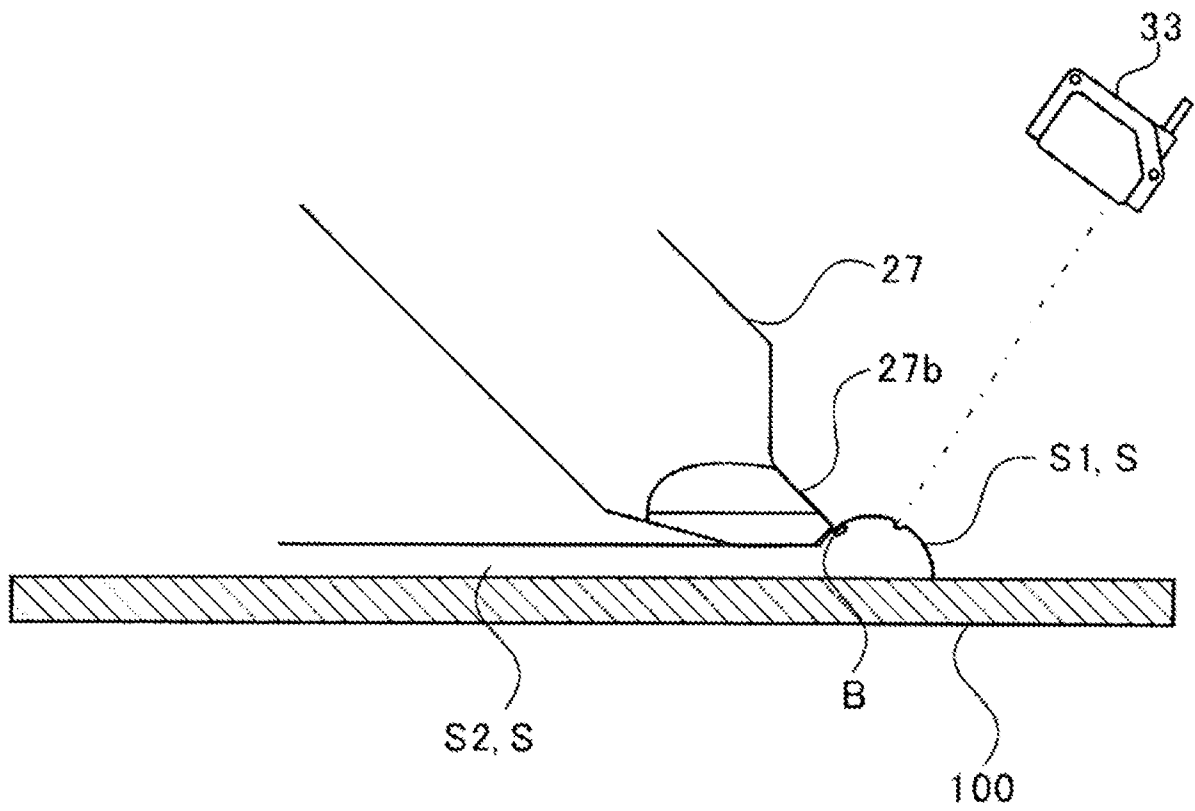


FIG. 8A

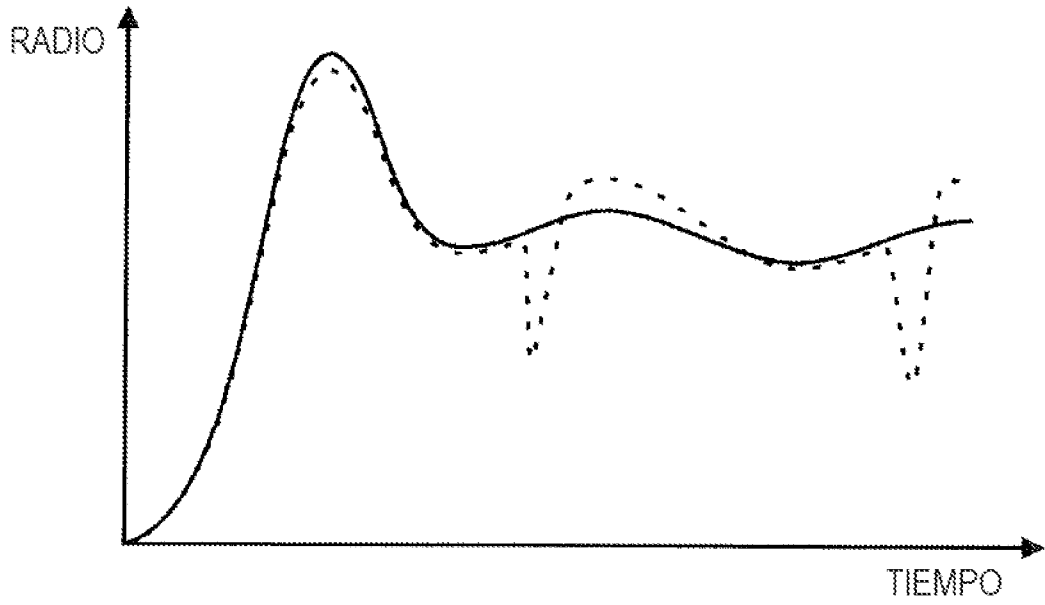


FIG. 8B

