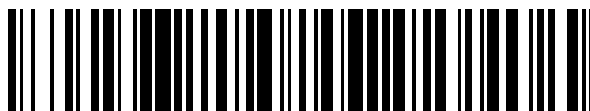


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 195**

51 Int. Cl.:

B25J 9/00 (2006.01)

B25J 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2017 PCT/FR2017/050936**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2017 WO17182756**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2017 E 17725656 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.06.2018 EP 3256291**

54 Título: **Estación de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta y/o un fondo**

30 Prioridad:

21.04.2016 FR 1653530

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

24.10.2018

73 Titular/es:

SABATIER S.A.S (100.0%)

**31 avenue de Rome
13127 VITROLLES, FR**

72 Inventor/es:

PELLEGATTA, JEAN LOUIS

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 687 195 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

Estación de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta y/o un fondo

5 **Sector de la técnica**

La presente invención hace referencia al campo de la fabricación de recipientes y embalajes metálicos. Unos recipientes y embalajes de este tipo se utilizan en la industria en numerosos formatos para el acondicionamiento de productos alimentarios o de productos industriales tales como pinturas, aceites, disolventes y productos químicos diversos u otros.

Unos recipientes y embalajes de este tipo pueden ser de apertura total; entonces, se les llama de manera genérica unos "cubos" o bien, cerrados, en cuyo caso se habla generalmente "de embalajes de 3 piezas", así como de bidones o de toneles. Los cubos están compuestos por un cuerpo en un extremo del que está engastado un fondo y cuyo otro extremo está totalmente abierto. Los bidones (embalajes de 3 piezas) están compuestos por un cuerpo en los extremos del que están respectivamente engastados un fondo y una cubierta.

La presente invención tiene de manera más particular como objeto una estación de depósito de un cordón de materia, que forma una junta de estanquidad, sobre una cubierta y/o un fondo. A continuación, se hará referencia al "fondo", entendiéndose que la discusión puede aplicarse, igualmente, al caso de la cubierta que, por el hecho de la forma generalmente cilíndrica del cuerpo, es decir, delimitado por una superficie cilíndrica y por dos planos estrictamente paralelos, presenta la misma forma que el fondo.

Estado de la técnica

Un ensamblaje estanco es muy a menudo necesario entre el cuerpo y el fondo. Para realizar un ensamblaje estanco de este tipo, se tiene costumbre de aplicar sobre el fondo un material fluido destinado a solidificarse para formar una junta de estanquidad. Este material se aplica según una geometría que corresponde a la forma general que se quiere dar a la junta, que corresponde, generalmente, al contorno periférico del fondo. Actualmente, esta etapa se implementa generalmente con un procedimiento de tipo tamponado (que corresponde a la expresión inglesa "die lining" convencionalmente utilizada en la técnica), en el que una matriz que presenta una forma bidimensional que corresponde a la del fondo se coloca frente al fondo para aplicar en una vez el material en cuestión sobre el fondo.

Una problemática de esta tecnología es que la instalación de tamponado puede utilizarse solo para una forma dada de fondo. En efecto, la matriz que lleva el material presenta la forma deseada para la junta. Esto obliga al usuario a disponer de una estación de depósito para cada forma de fondo que hay que producir.

Una técnica alternativa es un sistema con cabezal de agujas (que corresponde a la expresión inglesa "shower head" convencionalmente utilizada en la técnica), en el que una pluralidad de agujas que presentan una forma bidimensional que corresponde a la de la junta de estanquidad se coloca frente al fondo, aplicando cada aguja una porción de la junta de estanquidad. No obstante, esta tecnología adolece de los mismos problemas que la anterior; puede utilizarse solo para una forma dada de fondo.

Una técnica alternativa es un sistema de juntura con pistola (que corresponde a la expresión inglesa "copy lining" convencionalmente utilizada en la técnica). Según esta variante, una boquilla de aplicación del material se desplaza en un plano según una trayectoria predeterminada que corresponde a la geometría deseada para la junta. El desplazamiento de la ducha está guiado por un sistema de leva. No obstante, esta tecnología adolece de los mismos problemas que las anteriores, ya que la leva está mecanizada de una vez por todas para una forma dada.

Por lo tanto, existe una necesidad de hacer más flexible estas estaciones de depósito, para que una misma estación de depósito pueda adaptarse a diferentes formas de "cubos" o "bidones", con el fin de mejorar la amortización de esta o también que una misma estación de depósito pueda adaptarse a una modificación del comportamiento reológico del material que compone la junta, tal como durante un cambio de suministro de junta.

Se conocen unas estaciones equipadas con robots denominados "delta" adaptados para aplicar una junta sobre un fondo y/o una cubierta destinado a un recipiente metálico, tales como, por ejemplo, los descritos en el documento europeo EP2954985; Cada robot comprende tres pares de brazos unidos, con un desvío angular de 120 °, a una plataforma equipada con una boquilla de inyección que permite aplicar la junta. El interés de esta tecnología es que la trayectoria de depósito es precisa, que puede definirse de manera informática y que puede modificarse sin modificación material sustancial.

No obstante, unas estaciones de este tipo presentan una disposición compleja, costosa y de manera particular que requiere un espacio necesario. La presente invención tiene como finalidad, en concreto, paliar estos inconvenientes.

Objeto de la invención

A tal efecto, la invención propone principalmente una estación de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta y/o un fondo destinado a un recipiente metálico, comprendiendo dicha estación:

- 5 - un dispositivo de transferencia adaptado para desplazar las cubiertas o fondos según una primera dirección y
- un robot paralelo que comprende un soporte, dos brazos articulados montados rotativos sobre el soporte, dos accionadores, estando cada uno de los accionadores adaptado para arrastrar en rotación uno de los brazos articulados, una barquilla montada rotativa sobre los brazos articulados, al menos una boquilla de inyección solidaria con la barquilla, extendiéndose la al menos una boquilla según una dirección vertical perpendicular a la primera dirección y estando adaptada para depositar un cordón de material susceptible de formar una junta de estanquidad sobre la cubierta y/o el fondo subyacente desplazado por el dispositivo de transferencia,

15 en el que uno de los dos brazos está montado rotativo alrededor de un primer eje sobre el soporte y el otro de los dos brazos está montado rotativo alrededor de un segundo eje sobre el soporte, siendo el primer eje y el segundo eje paralelos a la dirección vertical,

20 en el que dicha barquilla es móvil en traslación con respecto al soporte según la primera dirección y según una segunda dirección, perpendicular a la primera dirección y a la dirección vertical y solidaria en traslación con respecto al soporte según la dirección vertical y en el que la estación de depósito comprende, además, un procesador que controla el robot, según al menos una trayectoria continua en un plano, que comprende la primera dirección y la segunda dirección, almacenada en dicho procesador.

25 Gracias a estas disposiciones, la estación de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta y/o un fondo destinado a un recipiente metálico presenta un volumen de espacio necesario más restringido. El número de articulaciones del robot está disminuido, sin disminuir la precisión, la velocidad, la regularidad del depósito de cordón de materia o la eficacia y la robustez de este, permitiendo una reducción importante del espacio necesario y del coste de este último. Además, el procesador permite adaptar la trayectoria de depósito sobre un mismo fondo para compensar una modificación del comportamiento reológico del material que compone la junta o sobre diferentes fondos para compensar una modificación de forma de dichos fondos, aumentando la flexibilidad de la estación.

30 En diversos modos de realización de la estación de depósito de un cordón de materia, se puede recurrir, eventualmente, a la una y/o a la otra de las siguientes disposiciones:

- 35 - el procesador controla la al menos una boquilla de inyección del robot a una velocidad lineal constante; De este modo, el cordón de materia se deposita de manera uniforme;
- cada brazo articulado del robot comprende una biela proximal montada rotativa sobre el soporte y una parte distal que se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo, estando la parte distal unida por una unión pivote a al menos un elemento de entre la biela proximal y la barquilla; La utilización de una unión pivote permite aumentar la resistencia al desgaste de los brazos articulados del robot y reducir el juego al nivel de las articulaciones;
- 40 - el primer extremo de la parte distal comprende un primer orificio circular y en el que la biela proximal se extiende entre un cabezal y un pie que presenta un escariado circular, estando la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la biela proximal realizada por un primer perno que atraviesa el primer orificio de la parte distal y el escariado de la biela proximal, De este modo, la unión pivote está realizada con un espacio necesario y un coste reducido;
- 45 - el segundo extremo de la parte distal comprende un segundo orificio circular y en el que la barquilla comprende al menos un manguito que se extiende sustancialmente según la dirección vertical, estando la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la barquilla realizada por un segundo perno que atraviesa el segundo orificio de la parte distal y el al menos un manguito de la barquilla; De este modo, la unión pivote está realizada con un espacio necesario y un coste reducido;
- 50 - al menos una de entre la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la biela proximal y la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la barquilla comprende, además, al menos un cojinete de rodamiento; La utilización de un cojinete de rodamiento permite aumentar la resistencia al desgaste de los brazos articulados del robot y reducir el juego al nivel de las articulaciones; Permite, igualmente, variar los tipos de cojinete (de bolas, de rodillos o de agujas);
- 55 - la parte distal de cada brazo articulado del robot comprende dos montantes simétricos que se extienden cada uno entre un primer extremo y un segundo extremo, comprendiendo el primer extremo de cada montante un primer orificio circular y comprendiendo el segundo extremo de cada montante un segundo orificio circular; de este modo, la parte distal presenta un peso menor que le permite resistir mejor las fuerzas centrífugas experimentadas por el brazo en el plano que comprende la primera dirección Y y la segunda dirección X; estas fuerzas centrífugas se deben a la geometría de los fondos y a las aceleraciones que se desprenden de ello para mantener una velocidad lineal constante de la boquilla de inyección, con el fin de conservar una buena precisión de depósito de junta;
- 60 - el robot comprende, además, al menos un brazo secundario articulado montado rotativo sobre el soporte, comprendiendo dicho brazo secundario una barra de unión que solidariza en traslación el brazo secundario con uno de los brazos principales articulados del robot; De este modo, el brazo principal arrastra el brazo secundario

y este último efectúa exactamente los mismos desplazamientos que el brazo principal, esto permite hacer operativo el brazo secundario con un mínimo de piezas, con el fin de tratar más fondos y/o cubiertas en paralelos, aumentando, de este modo, la productividad del robot limitando al mismo tiempo su coste y su espacio necesario;

- 5 - el robot comprende, además, dos accionadores, estando cada uno de los accionadores adaptado para arrastrar en rotación únicamente uno de los brazos principales articulados;
- el dispositivo de transferencia comprende una pluralidad de filas paralelas que transmiten cada una unos fondos y/o unas cubiertas según la primera dirección y en el que el robot una boquilla de inyección por fila; un robot único puede tratar de manera eficaz varias filas en paralelos, aumentando la productividad del robot limitando al mismo tiempo su coste y su espacio necesario;
- 10 - la barquilla del robot comprende un basamento y al menos un enganche atornillado al basamento, estando dicho al menos un enganche adaptado para solidarizar la al menos una boquilla de inyección con el basamento; De este modo, es fácil retirar y sustituir la boquilla de inyección de la barquilla en caso de problema con esta;

15 Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la siguiente descripción detallada, que hace referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 20 - la figura 1a es una vista de frente de una estación de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta y/o un fondo destinado a un recipiente metálico según la técnica anterior,
- la figura 1b es una vista en perspectiva de un recipiente metálico,
- la figura 2 una vista en perspectiva de un robot según la invención que puede equipar la estación de depósito de la figura 1a,
- 25 - la figura 3 es una vista en perspectiva del robot de la figura 2, visto por debajo,
- la figura 4a es una vista parcial del robot de la figura 2 que comprende dos pares de brazos principales,
- la figura 4b es una vista parcial del robot de la figura 2 que comprende dos pares de brazos principales y dos pares de brazos secundarios, en una primera posición,
- la figura 4c es una vista parcial del robot de la figura 2 que comprende dos pares de brazos principales y dos pares de brazos secundarios, en una segunda posición,
- 30 - La figura 5 es una vista en perspectiva de un par de brazos principales y de un par de brazos secundarios,
- la figura 6 es un aumento de la zona VI referenciada en la figura 5,
- la figura 7 es una vista desde arriba según el plano de corte referenciado VII-VII en la figura 6,
- las figuras 8a y 8b son dos representaciones esquemáticas del movimiento del robot de la figura 2 que
- 35 comprende dos pares de brazos principales y dos pares de brazos secundarios.

Descripción detallada de la invención

40 Cabe destacar que, en las figuras, los elementos estructurales y/o funcionales comunes a los diferentes modos de realización pueden presentar las mismas referencias. De este modo, salvo mención contraria, unos elementos de este tipo disponen de propiedades estructurales, dimensionales y materiales idénticas.

En interés de la claridad, solo se han representado y se detallarán los elementos útiles para la comprensión de los modos de realización descritos.

45 La figura 1a representa una estación 1 de depósito de un cordón de materia, que puede llamarse, igualmente, estación de juntura. El cordón de materia puede ser de polímero, de manera más particular, de elastómero tal como el caucho. El cordón de materia está adaptado para formar una junta que permite hacer una estanquidad entre dos elementos.

50 La estación 1 está adaptada para integrarse en una línea de fabricación (no representada) de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 para recipientes 2 metálicos tal como se conoce por el estado de la técnica. Esta línea de fabricación está compuesta por puestos individuales dispuestos de forma modular los unos a continuación de los otros para realizar las operaciones de formación y de juntura de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 para recipientes 2 tales como unos cubos y bidones metálicos. Cada recipiente 2, como se representa en la figura 1b, comprende un cuerpo 21 en forma de prisma (paralelepípedo, cubo, prisma...), o de cilindro (recto o no, de sección circular, ovalada, semicircular o cualquiera...). Cada recipiente 2 comprende, además, un fondo 22, incluso una cubierta 23 que presenta una forma complementaria a la de la sección del cuerpo 21, esto es, rectangular, circular, ovalada, semicircular o cualquiera.

60 La línea de fabricación puede comprender, además de la estación 1 de depósito de un cordón de materia, una estación de conformación, por ejemplo, por embutición, en la que los fondos 22 y/o las cubiertas 23 se conforman y una cinta de transferencia que lleva los fondos 22 y/o las cubiertas 23 conformados a un dispositivo de apilamiento de estos.

65 De manera más particular, la estación de depósito de un cordón de materia representada en la figura 1a es un

ejemplo de estación de juntura por pistola conocida. Comprende un dispositivo **25** de transferencia que da servicio a un dispositivo de desapilamiento **26**, un dispositivo de dobladillado **28** y una pistola **29** de depósito de junta y un dispositivo de escalonamiento de salida **27**, igualmente llamado horno de cuchara. Un tiempo de secado de algunas horas, por ejemplo, de al menos veinticuatro horas se aplica para los fondos 22 y/o cubiertas 23 después de depósito del cordón de materia.

La estación 1 de depósito de un cordón de materia según la invención comprende el dispositivo 25 de transferencia, el dispositivo de desapilamiento 26, el dispositivo de escalonamiento de salida 27 y un robot **3**. La estación 1 puede comprender, además, el dispositivo de dobladillado 28. No obstante, como variante, el dobladillado está realizado en otra estación de la línea de fabricación de recipientes que no es la estación 1.

El dispositivo 25 de transferencia está adaptado para transportar los fondos 22 y/o las cubiertas 23 según una primera dirección **Y**. El dispositivo 25 de transferencia está adaptado para llevar los fondos 22 y/o cubiertas 23 debajo del robot 3, luego para retirarlos de debajo del robot 3. El dispositivo 25 de transferencia comprende una cinta, por ejemplo, rodante sin fin. La cinta rodante comprende una superficie de transmisión sobre la que están dispuestos los fondos 22 y/o las cubiertas 23, para desplazarse en traslación según la primera dirección **Y** y una superficie inferior opuesta.

El dispositivo 25 de transferencia puede ser de paso por paso. Este caso permite, igualmente, integrar en la estación 1 un dispositivo de dobladillado 28. El dispositivo 25 de transferencia comprende una cinta **25a** y unas pinzas articuladas. La cinta 25a comprende una superficie de transmisión **25b** sobre la que están dispuestos los fondos 22 y/o las cubiertas 23. Las pinzas articuladas están adaptadas para agarrar y desplazar en traslación según la primera dirección **Y** los fondos 22 y/o las cubiertas 23 sobre la superficie de transmisión 25b. Los fondos 22 y/o las cubiertas 23 están, por ejemplo, dispuestos sobre la superficie de transmisión 25b en una única fila **25c** de fondos 22 y/o de cubiertas 23. De manera opcional, los fondos 22 y/o las cubiertas 23 están dispuestos sobre la superficie de transmisión 25b en una pluralidad de filas 25c paralelas. Cada fondo 22 y/o cubierta 23 puede estar espaciada de los otros, de manera paralela a la primera dirección **Y**. Este espaciamiento entre los diferentes fondos 22 y/o cubiertas 23 permite una mejor manejabilidad de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 por las pinzas articuladas, de forma que se faciliten las operaciones de depósito del cordón de materia.

De manera alternativa, el dispositivo 25 de transferencia puede ser continuo. Un dispositivo 25 de transferencia de este tipo está servomandado con una precisión del mismo orden de magnitud que el servomando del robot 3, por ejemplo, el tiempo de servomando es del orden de 0,5 milisegundos, garantizando la sincronización del desplazamiento de los fondos 22 y/o las cubiertas 23 fabricados ante el robot 3 de la estación 1 con la operación del robot 3 y conduciendo a una simplificación mecánica de la estación 1, así como a una ganancia de espacio importante.

En la una o la otra de estas variantes, el dispositivo 25 de transferencia puede, además, estar adaptado para sacar los fondos 22 y/o cubiertas 23 del dispositivo de desapilamiento 26 y para hacer entrar los fondos 22 y/o cubiertas 23 en el dispositivo de escalonamiento de salida 27.

El dispositivo de desapilamiento 26 está adaptado para almacenar, por ejemplo, por apilamiento sucesivo según una dirección vertical **Z** sustancialmente perpendicular a la primera dirección **Y**, los fondos 22 y/o las cubiertas 23 prefabricados antes de su llegada sobre el dispositivo 25 de transferencia. De manera opcional, la estación 1 comprende un dispositivo de desapilamiento 26 para cada una de las filas 25c del dispositivo 25 de transferencia.

El dispositivo de escalonamiento de salida 27 está adaptado para almacenar y para secar, por ejemplo, por graduación, sin contacto entre los diferentes fondos 22 y/o cubiertas 23 según la dirección vertical **Z**, los fondos 22 y/o las cubiertas 23 que comprenden el cordón de materia no seco después de su paso sobre el dispositivo 25 de transferencia. El dispositivo de escalonamiento de salida 27 puede comprender una parte calentadora, con el fin de reducir el tiempo de secado de los cordones de materia. Este escalonamiento sucesivo sin contacto permite dejar el tiempo al cordón de materia para secarse sin riesgo de estropear este. De manera opcional, la estación 1 comprende un dispositivo de escalonamiento de salida 27 para cada una de las filas 25c del dispositivo 25 de transferencia.

El dispositivo de dobladillado 28 está adaptado para dobladillar (abatir) los bordes de los fondos 22 y/o cubiertas 23. Esta operación de dobladillado permite reducir los riesgos de desbordamiento de materia durante la aplicación del cordón de materia y es útil durante el engaste de dichos fondos 22 y/o cubiertas 23 sobre el cuerpo 21.

El robot 3 se denomina paralelo. Se entiende por robot paralelo un mecanismo en cadena cinemática cerrada cuyo órgano terminal, que actúa sobre una herramienta, está unido a la base por varias cadenas cinemáticas, o brazos, independientes. Un robot de este tipo presenta una gran resistencia y una precisión importante.

El robot 3 está adaptado para depositar un cordón de materia sobre cada uno de los fondos 22 y/o cubierta 23 subyacente desplazado por el dispositivo 25 de transferencia. De manera más particular, el cordón de materia depositado por el robot 3 es semilíquido (viscoso) y es solidificable, por ejemplo, en algunas horas. El cordón de

materia depositado por el robot 3 es fino y continuo. El robot 3 deposita del orden de 0,05 a 1 gramo de materia por fondo 22 y/o cubierta 23.

5 El robot 3 comprende un soporte **31**, al menos una boquilla de inyección **32**, dos accionadores **33**, dos brazos **4** articulados y una barquilla **5**.

10 El soporte 31 del robot 3 puede presentar una forma sustancialmente plana que define un plano **P** que comprende la primera dirección **Y** y una segunda dirección **X**, sustancialmente perpendicular a la primera dirección **Y** y a la dirección vertical **Z**. El soporte 31 se extiende según la segunda dirección **X** entre un primer extremo **31a** y un segundo extremo **31b** y según la primera dirección **Y** entre un primer extremo lateral **31c** y un segundo extremo lateral **31d**. El soporte 31 comprende, además, una superficie superior **31e** y una superficie inferior **31f** opuesta. El soporte 31 está destinado a estar fijado por cualquier medio apropiado sobre una estructura portante (no representada) de la estación 1, tal como un techo.

15 Según unas variantes no representadas, el soporte 31 presenta una forma general sustancialmente rectangular o bien también no plana.

20 La al menos una boquilla de inyección 32 se extiende sustancialmente según la dirección vertical **Z**. La al menos una boquilla de inyección 32 puede estar fijada sobre la barquilla 5. La al menos una boquilla de inyección 32 está adaptada para depositar un cordón fino y continuo de material sobre la cubierta 22 y/o el fondo 23 subyacente desplazado por el dispositivo 25 de transferencia. La dirección vertical **Z** es en este documento una dirección de inyección. La boquilla de inyección 32 comprende un orificio de aproximadamente 0,1 a 0,5 milímetros de diámetro.

25 De manera alternativa, el robot 3 comprende una pluralidad de boquillas de inyección 32.

30 De manera más particular, el robot 3 está adaptado para desplazar la boquilla de inyección 32 en traslación por encima de los fondos 22 y/o cubiertas 23 según dos de las tres direcciones de espacio, por ejemplo, la primera dirección **Y** y la segunda dirección **X**. La trayectoria 322 del desplazamiento de la boquilla de inyección 32 es continua y está comprendido en un plano **X; Y** paralelo al plano **P**. La trayectoria 322 puede comprender unas rectas y ser lineal. De manera alternativa, la trayectoria 322 puede comprender unas curvas. De manera alternativa, la trayectoria 322 puede comprender unas rectas y unas curvas. La trayectoria 322 puede ser repetitiva y poseer una cadencia de ejecución. El desplazamiento de la boquilla de inyección 32 se hace ventajosamente según unos movimientos rápidos, por ejemplo, del orden de 100 a 200 ciclos por minuto.

35 Los dos accionadores 33 están fijados sobre el soporte 31. Los dos accionadores 33 pueden estar fijados por encima del soporte 31, por ejemplo, por medio de sistemas de tornillos-tuercas **33a**. Los dos accionadores 33 son independientes el uno del otro.

40 Los dos accionadores 33 están ventajosamente en el centro sustancialmente de la superficie superior 31e del soporte 31. Siendo los dos accionadores 33 sustancialmente análogos el uno del otro estructuralmente, solo uno de los accionadores 33 se describirá en detalle a continuación.

45 El accionador 33 comprende un armazón **331** fijado sobre el soporte 31 y un estátor **332** solidario con el armazón 331. El accionador 33 es idóneo para imprimir a uno de los brazos 4 articulados un movimiento de rotación con respecto al soporte 31 alrededor de un eje **R1** sustancialmente perpendicular al plano **P**. El eje **R1** es, por ejemplo, sustancialmente paralelo a la dirección vertical **Z**.

50 En el ejemplo representado, el segundo accionador se deduce del primer accionador. De este modo, el segundo accionador 33 está adaptado para imprimir al segundo brazo 4 articulado un movimiento de rotación con respecto al soporte 31 alrededor de un eje **R2** sustancialmente perpendicular al plano **P** y sustancialmente paralelo al eje **R1**.

55 Los accionadores 33 pueden estar servomandados. El servomando de los accionadores 33 es muy dinámico, con el fin de limitar al máximo el desvío entre el valor real (obtenido) y el valor de consigna (solicitado). El tiempo de servomando es de aproximadamente 0,5 milisegundos, garantizando una buena precisión del robot 3. El servomando del robot 3 permite una precisión de colocación de la boquilla de inyección 32 de aproximadamente 0,2 milímetros, con el fin de aumentar la precisión del depósito del cordón de materia sobre los fondos 22 y/o cubiertas 23.

60 Los dos brazos 4 articulados, igualmente llamados brazos 4 principales, están montados rotativos sobre el soporte 31. De manera más particular, los dos brazos 4 articulados están montados respectivamente sobre cada uno de los accionadores 33. Siendo los dos brazos 4 articulados sustancialmente análogos el uno del otro estructuralmente, solo uno de los brazos 4 articulados se describirá en detalle a continuación.

65 El brazo 4 articulado incluye una biela proximal **41** que forma un retrobrazo y una parte distal **42** articulada sobre la biela proximal y que forma un antebrazo.

La biela proximal 41 está montada rotativa con respecto al estátor 332 alrededor del eje R1. La biela proximal 41 es de forma general alargada, por ejemplo, sustancialmente de manera perpendicular al eje R1. Extendiéndose la biela proximal 41 entre un cabezal **411** y un pie **412**. El cabezal 411 puede comprender un escariado **411a** central, por ejemplo, circular, adaptado para solidarizar en rotación la biela proximal 41 con el estátor 332. El pie 412 comprende un escariado **412a** central, por ejemplo, circular, que se extiende según el eje R1.

La parte distal 42 es rígida y está, por ejemplo, realizado de metal. La parte distal 42 comprende un montante único de forma general alargada, que se extiende entre un primer extremo y un segundo extremo. El montante único rígido de la parte distal 42 permite aligerar el brazo 4 del robot 3, con el fin de que este último absorba mejor las fuerzas centrífugas experimentadas en el plano X; Y. Estas fuerzas centrífugas se deben a la geometría de los fondos y a las aceleraciones que se desprenden de ello para mantener una velocidad lineal constante de la boquilla de inyección 32, conservando al mismo tiempo una buena precisión de depósito de junta. El primer extremo puede comprender un primer orificio, por ejemplo, circular, adaptado para solidarizar en rotación la parte distal 42 con la biela proximal 41. El segundo extremo comprende un segundo orificio, por ejemplo, circular, adaptado para solidarizar en rotación la parte distal 42 con la barquilla 5.

De manera alternativa, como se representa en las figuras 2 a 5, la parte distal 42 está compuesta por dos montantes **421**, **422** dispuestos sustancialmente de manera paralela el uno al otro. La parte distal 42 comprende, además, dos traviesas **423** que unen los dos montantes 421, 422. Las traviesas 423 son rígidas. Las traviesas 423 pueden estar realizadas de metal. Las traviesas 423 están adaptadas para mantener los dos montantes 421, 422 paralelos el uno al otro.

Los montantes 421, 422 son rígidos. Los montantes 421, 422 pueden estar realizados de metal. Cada montante 421, 422 se extiende entre un primer extremo 421a, 422a y un segundo extremo 421b, 422b. Los dos montantes 421, 422 y las traviesas 423 rígidas de la parte distal 42 permiten obtener un brazo 4 más ligero manteniendo al mismo tiempo su rigidez a un nivel elevado, con el fin de que este último absorba las fuerzas centrífugas experimentadas en el plano X; Y. Cada uno de los primeros extremos 421a, 422a comprende un primer orificio, por ejemplo, circular. Cada uno de los segundos extremos 421b, 422b comprende un segundo orificio **424**, por ejemplo, circular.

El brazo 4 articulado comprende, además, un primer perno **43** y un segundo perno **44**.

El primer perno 43 comprende un tornillo, una tuerca y, por ejemplo, una arandela. El primer perno 43 está adaptado para atravesar el primer orificio de cada uno de los montantes 421, 422 y el escariado 412a del pie 412 de la biela proximal 41, formando todo una unión pivote. El brazo 4 articulado puede comprender, además, al menos un cojinete de rodamiento presente entre el tornillo y una pared interna del escariado 412a del pie 412 de la biela proximal 41, con el fin de reducir el juego entre el tornillo, por una parte, y los montantes 421, 422 y la biela proximal 41, por otra parte, y de reforzar la solidez de la unión pivote. En el ejemplo representado, el brazo 4 articulado comprende dos cojinetes de rodamiento para esta unión pivote. El cojinete de rodamiento puede ser de tipo de bolas, de rodillos o también de agujas. De este modo, la parte distal 42 es móvil en rotación con respecto a la biela proximal 41 alrededor de un eje paralelo al eje R1.

El segundo perno 44 comprende un tornillo **441**, una tuerca **442** y, por ejemplo, una arandela **443**. El segundo perno 44 está adaptado para atravesar el segundo orificio 424 de cada uno de los montantes 421, 422 y un manguito **51** de la barquilla 5, formando todo una unión pivote. el brazo 4 articulado puede comprender, además, al menos un cojinete de rodamiento **444** presente entre el tornillo 441 y una pared interna del manguito 51 de la barquilla 5, con el fin de reducir el juego entre el tornillo 441, por una parte, y los montantes 421, 422 y la barquilla 5, por otra parte, y de reforzar la solidez de la unión pivote. En el ejemplo representado, el brazo 4 articulado comprende dos cojinetes de rodamiento 444 para esta unión pivote. El cojinete de rodamiento 444 puede ser de tipo de bolas, de rodillos o también de agujas. De este modo, la parte distal 42 es móvil en rotación con respecto a la barquilla 5 alrededor de un eje paralelo al eje R2.

Para obtener un depósito de materia constante y uniforme, es necesario mantener una velocidad lineal constante de la boquilla de inyección 32 por encima de dichos fondos 22 y/o cubiertas 23. Ahora bien, debido a las formas geométricas de dichos fondos 22 y/o cubiertas 23, mantener una velocidad lineal constante de la boquilla de inyección 32 arrastra unas fuertes aceleraciones y/o desaceleraciones y unas fuertes fuerzas centrífugas fuente de esfuerzos importantes sobre el robot 3. Con el fin de reducir estos esfuerzos, el robot 3 que acaba de describirse es de manera particular ligero y rígido. De manera más particular, la rigidez y la ligereza de los brazos 4 del robot 3 le permiten presentar una fuerte inercia según la dirección vertical Z y una escasa inercia según la primera dirección Y y la segunda dirección X. Este reparto de las fuerzas permite que el robot 3 resista dichos fenómenos de aceleración y de desaceleración manteniendo al mismo tiempo una gran precisión de trayectoria, por ejemplo, del orden de 0,2 milímetro, incluso a gran velocidad.

La disposición de los accionadores 33 con respecto a los brazos 4 articulados permite conservar la motorización del robot 3 defasada en el plano X; Y con respecto a los brazos 4 articulados. El robot 3 conserva, de este modo, un acceso fácil a la al menos una boquilla de inyección 32. Además, el robot 3 puede comprender unos cables de alimentación de junta (no representados) unidos a la al menos una boquilla de inyección 32 y unos cables de control

de la apertura (no representados). La disposición de los accionadores 33 con respecto a los brazos 4 articulados permite habilitar más fácilmente estos cables sobre el robot 3 y reducir los riesgos de entrelazamiento entre sí.

5 Como es visible en la figura 2, la barquilla 5 se sitúa en el segundo extremo 421b, 422b de los brazos 4 articulados. La barquilla 5 está montada rotativa sobre los brazos 4 articulados. De manera más particular, la barquilla 5 está montada rotativa sobre el segundo extremo 421b, 422b de los brazos 4 articulados. La barquilla 5 es móvil en traslación con respecto al soporte 31 según la primera dirección Y y según la segunda dirección X y es solidaria en traslación con respecto al soporte 31 según la dirección vertical Z, por ejemplo, durante el depósito de materia.

10 La barquilla 5 posee una forma general que se extiende sustancialmente de manera paralela al plano P. La barquilla 5 es rígida. La barquilla 5 puede estar realizada de metal. La barquilla 5 comprende dos manguitos 51. Extendiéndose cada uno de los manguitos 51 según la dirección vertical Z. Los manguitos 51 están adaptados para cooperar con los segundos pernos 44 de los brazos 4 articulados, con el fin de formar una unión pivote. Los manguitos 51 están adaptados para solidarizar en traslación los brazos 4 articulados con la barquilla 5. La barquilla 5
15 comprende, además, un basamento 52 idóneo para servir de soporte para la boquilla de inyección 32. La barquilla 5 puede comprender, además, un enganche 53, por ejemplo, atornillado sobre el basamento 52, idóneo para solidarizar la boquilla de inyección 32 con el basamento 52. La boquilla de inyección 32 está, por ejemplo, solidarizada con el basamento 52 a igual distancia entre los dos manguitos 51.

20 De manera opcional, el robot 3 puede comprender un brazo secundario 4' articulado. El brazo secundario 4' articulado está montado rotativo sobre el soporte 31. El brazo secundario 4' articulado es estructuralmente similar sustancialmente al brazo 4 principal articulado y no se describirá de nuevo en detalle. Este brazo secundario 4' articulado se distingue del brazo 4 principal articulado por los siguientes puntos: El brazo secundario 4' articulado comprende una biela proximal secundaria 41' que forma un retrobrazo. La biela proximal secundaria 41' está
25 montada rotativa con respecto al soporte 31 alrededor de un eje R3, paralelo a los ejes R1 y R2. La biela proximal secundaria 41' es de forma general alargada, por ejemplo, sustancialmente de manera perpendicular al eje R3. Extendiéndose la biela proximal secundaria 41' entre un cabezal 411' y un pie 412'. El cabezal 411' puede comprender un escariado 411a' central, por ejemplo, circular, adaptado para solidarizar en rotación alrededor del eje R3 la biela proximal secundaria 41' con el soporte 31. El pie 412' comprende un escariado 412a' central, por ejemplo,
30 circular, que se extiende según el eje R3. La biela proximal secundaria 41' es sustancialmente más pequeña que la biela proximal 41 del brazo 4 principal articulado.

El brazo secundario 4' articulado puede comprender, además, una barra de unión 46. La barra de unión 46 se
35 extiende entre un primer extremo 461 y un segundo extremo 462. El primer extremo 461 comprende un primer escariado 463 central, por ejemplo, circular. El segundo extremo 462 comprende un segundo escariado 464 central, por ejemplo, circular. La barra de unión 46 une en traslación uno de los brazos 4 principales articulados al brazo secundario 4' articulado.

40 De manera más particular, el primer perno 43 del brazo 4 principal está adaptado, además, para atravesar el primer escariado 463 de la barra de unión 46, formando todo una unión pivote. El primer perno 43 del brazo secundario 4' está adaptado para atravesar el primer orificio de cada uno de los montantes 421, 422, el escariado 412a' del pie 412' de la biela secundaria proximal 41' y el segundo escariado 464 de la barra de unión 46, formando todo una unión pivote. De este modo, la parte distal 42 del brazo secundario 4' es móvil en rotación con respecto a la biela
45 secundaria proximal 41' alrededor de un eje paralelo al eje R3.

La barquilla 5 comprende un tercer manguito 51 adaptado para cooperar con el segundo perno 44 del brazo secundario 4' articulado, con el fin de formar una unión pivote. El tercer manguito 51 está adaptado para solidarizar en traslación el brazo secundario 4' con la barquilla 5. De este modo, la parte distal 42 del brazo secundario 4' es
50 móvil en rotación con respecto a la barquilla 5 alrededor de un eje paralelo al eje R3.

El robot 3 comprende, además, al menos una segunda boquilla de inyección 32. La segunda boquilla de inyección 32 está centrada entre el nuevo manguito 51 y uno de los manguitos 51 anteriores. El brazo secundario 4' permite que la recta que pasa por las boquillas de inyección 32 permanezca siempre paralela a la segunda dirección X, mejorando la precisión del robot 3. El dispositivo 25 de transferencia comprende una nueva fila 25c para cada nueva
55 boquilla de inyección 32, aumentando, de este modo, la productividad del robot.

De manera opcional, el robot 3 puede comprender un segundo brazo secundario 4' idéntico estructuralmente al primer brazo secundario 4'. El segundo brazo secundario 4' está montado rotativo alrededor de un eje R4, paralelo a los ejes R1, R2 y R3, sobre el soporte 31. El segundo brazo secundario 4' está unido en traslación al segundo brazo
60 4 principal. Como se presenta en la figura 4c, el robot 3 comprende dos brazos secundarios 4', estando cada uno de los brazos secundarios 4' unido a uno de los dos brazos 4 principales. Cada uno de los dos brazos secundarios 4' es respectivamente solidario en traslación con uno de los dos brazos 4 principales articulados.

La estación 1 puede comprender el robot 3 de origen o dicho robot 3 puede estar montado sobre una estación de
65 depósito de un cordón de materia ya existente en sustitución de una de las partes de dicha estación.

La barquilla 5 comprende un cuarto manguito 51 adaptado para cooperar con el segundo perno 44 del segundo brazo secundario 4' articulado, con el fin de formar una unión pivote. De este modo, la parte distal 42 del segundo brazo secundario 4' es móvil en rotación con respecto a la biela proximal 41 alrededor de un eje paralelo al eje R4. El cuarto manguito 51 está adaptado para solidarizar en traslación el segundo brazo secundario 4' con la barquilla 5.

5 El robot 3 comprende, además, al menos una tercera boquilla de inyección 32. La tercera boquilla de inyección 32 está centrada entre el nuevo manguito 51 y uno de los manguitos 51 anteriores. Los dos brazos secundarios 4' permiten que la recta que pasa por las boquillas de inyección 32 permanezca siempre paralela a la segunda dirección X, mejorando la precisión del robot 3. El dispositivo 25 de transferencia comprende una nueva fila 25c para cada nueva boquilla de inyección 32, aumentando, de este modo, la productividad del robot 3.

10 La estación 1 de depósito de un cordón de materia puede comprender, además, un procesador (no representado). El procesador puede controlar el robot 3 según al menos una trayectoria continua en el plano X; Y. De manera más particular, el procesador puede controlar, por una parte, la boquilla de inyección 32 del robot 3 según al menos la trayectoria 322 continua en el plano X; Y y, por otra parte, controlar la inyección del material sobre los fondos 22 y/o cubiertas 23. Además, el procesador puede controlar la velocidad, lineal y constante, a la que la boquilla de inyección 32 efectúa la trayectoria 322 y/o la cantidad de materia inyectada. Un ejemplo de velocidad de desplazamiento de la boquilla de inyección 32 según la trayectoria 322 podría ser del orden de 2 metros por segundo.

15 El procesador puede controlar, además, el dispositivo 25 de transferencia según la primera dirección Y. De este modo, el desplazamiento de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 presentes sobre el dispositivo 25 de transferencia está sincronizado con la inyección del material, con el fin de formar el cordón de material de forma precisa.

20 El procesador puede comprender una memoria adaptada para registrar una selección de trayectorias 322 diferentes. La memoria puede contener, además, una selección de velocidades diferentes. Estas velocidades pueden ser unas velocidades de desplazamiento de la boquilla de inyección 32 para efectuar la trayectoria 322 y/o unas velocidades de inyección de materia y/o unas velocidades de desplazamiento de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 según la primera dirección Y. El procesador puede estar unido a una interfaz (no representada), por ejemplo, digital, sobre la que un operario puede crear y registrar una nueva trayectoria 322 y/o una nueva velocidad, suprimir una trayectoria 322 y/o una velocidad, elegir una trayectoria 322 y/o una velocidad de entre una selección prerregistrada. La posibilidad de crear y registrar una nueva trayectoria 322 y/o una nueva velocidad permite, de este modo, que el operario ajuste con exactitud la trayectoria 322 y/o la velocidad para adaptarse a unos resultados que no satisfacen resultados, a un cambio de viscosidad del material de junta, a una nueva forma de fondo 22 y/o de cubierta 23, a una temperatura exterior diferente...

25 La estación 1 de depósito de un cordón de materia puede comprender, además, un dispositivo de limpieza (no representado) de las boquillas de inyección 32. El dispositivo de limpieza comprende al menos un cepillo de limpieza. De manera más particular, el dispositivo de limpieza comprende un cepillo de limpieza por boquilla de inyección 32 comprendida por el robot 3. El al menos un cepillo de limpieza es móvil en traslación según la dirección vertical Z entre una posición de retirada en la que se encuentra a distancia de la boquilla de inyección 32 y una posición de limpieza en la que está en contacto con la boquilla de inyección 32, con el fin de limpiar la abertura de esta. El dispositivo de limpieza está adaptado para utilizarse cuando el robot 3 está inmóvil. Para efectuar esta limpieza, la boquilla de inyección 32 va a desplazarse hacia una posición fuera de su trayectoria de depósito donde el cepillo de limpieza está accesible. De este modo, el procesador puede comprender, igualmente, una trayectoria de mantenimiento preprogramada, según la cual la boquilla de inyección 32 se desplaza en una posición alejada del dispositivo de transferencia 25.

30 En este momento, se va a describir el funcionamiento del robot 3.

35 Como es visible en las figuras 2 y 3, los accionadores 33 permiten respectivamente arrastrar en rotación las bielas proximales 41 de los brazos 4 articulados respectivamente alrededor de los ejes R1 y R2 con respecto al soporte 31. Esto tiene como efecto que se desplaza el pie 412 de las bielas proximales 41 según unas trayectorias circulares, respectivamente centrada sobre el eje R1 y el eje R2, en unos planos sustancialmente paralelos al plano X; Y. Las rotaciones de los accionadores 33 son independientes la una de la otra.

40 Además, gracias a las uniones pivote entre las bielas proximales 41 y las partes distales 42, el desplazamiento del pie 412 de cada una de dichas bielas proximales 41 arrastra el desplazamiento del primer extremo 421a, 422a de cada uno de los montantes 421, 422 de las partes distales 42 según las mismas trayectorias circulares. Siendo los montantes 421, 422 rígidos y ligeros, esto tiene como efecto que se desplaza el segundo extremo 421b, 422b de cada uno de los montantes 421, 422 absorbiendo al mismo tiempo las fuertes aceleraciones según la primera dirección Y y la segunda dirección X.

45 Siendo la barquilla 5 rígida y estando unida por una unión pivote respectivamente a los segundos extremos 421b, 422b de los montantes 421, 422 y siendo los dos accionadores 33 independientes el uno del otro, el accionamiento de uno y/o de los dos brazos 4 articulados por los accionadores 33 arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 sobre la trayectoria 322 continua elegida. Los dos brazos 4 articulados constituyen dos cadenas cinemáticas a las que

corresponden dos grados de libertad en traslación de la barquilla 5, la primera dirección Y y la segunda dirección X. La barquilla 5 no posee grado de libertad en rotación. Los dos brazos 4 articulados desplazan la barquilla 5 en el plano X; Y. De este modo, la barquilla 5 conserva su orientación en el espacio con respecto al soporte 31. La barquilla 5 permanece sustancialmente paralela al plano P y no gira con respecto al soporte 31. De manera más particular, la rotación de los dos accionadores 33 en un sentido de rotación opuesto arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 únicamente según la primera dirección Y. Por ejemplo, como es visible en la figura 8a, una rotación **S1** en un primer sentido de rotación indirecto del primer accionador alrededor del eje R1 y una rotación **S2** en un segundo sentido de rotación directo del segundo accionador alrededor del eje R2 arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 según una dirección Y+, es decir, según la primera dirección Y hacia los accionadores 33. La rotación de los dos accionadores 33 en un mismo sentido de rotación arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 según la primera dirección Y y según la segunda dirección X y la rotación de los dos accionadores 33 en un mismo sentido de rotación y a una velocidad diferente arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 únicamente según la segunda dirección X. Por ejemplo, como es visible en la figura 8b, una rotación **S2'** en el segundo sentido de rotación directo y a una primera velocidad de rotación del primer accionador alrededor del eje R1 y la rotación S2 en el segundo sentido de rotación directo y a una segunda velocidad de rotación, diferente de la primera velocidad de rotación, del segundo accionador alrededor del eje R2 arrastra el desplazamiento de la barquilla 5 según una dirección X+, es decir, según la segunda dirección X hacia la derecha.

Cuando el robot 3 comprende dos brazos secundarios 4' articulados, el desplazamiento de los brazos 4 principales arrastra el desplazamiento de los brazos secundarios 4' por medio de las barras de unión 46. Los brazos secundarios 4' están adaptados para mantener de manera permanente la barquilla 5 paralela a la segunda dirección X. de manera más particular, la recta que une las boquillas de inyección 32 solidaria con la barquilla 5 permanece paralela a la segunda dirección X, con el fin de asegurar una trayectoria 322 precisa para cada una de las boquillas de inyección 32. Esto permite que el robot 3 deposite un cordón de materia sobre varios fondos 22 y/o cubiertas 23 de manera simultánea en paralelo. De este modo, para cada brazo secundario 4' suplementario, la productividad del robot 3 está fuertemente aumentada (se multiplica, por ejemplo, por dos para el primer brazo secundario 4' suplementario) y el aumento del espacio necesario del robot 3 está limitado (se multiplica sustancialmente por una vez y media para el primer brazo secundario 4' suplementario).

En este momento, se va a describir el funcionamiento de la estación 1.

Una pluralidad de fondos 22 y/o de cubiertas 23 está apilada en el dispositivo de desapilamiento 26. Un dispositivo de admisión (no representado) saca uno por uno los fondos 22 y/o cubiertas 23 del dispositivo de desapilamiento 26 para depositarlos sobre el dispositivo 25 de transferencia que va a desplazarlos según la primera dirección Y hacia el dispositivo de escalonamiento de salida 27. De manera alternativa, el dispositivo 25 de transferencia desplaza los fondos 22 y/o las cubiertas 23 según la segunda dirección X hacia el dispositivo de escalonamiento de salida 27. Un dispositivo de entrada (no representado) retira uno por uno los fondos 22 y/o cubiertas 23 del dispositivo 25 de transferencia para acumularlos en el dispositivo de escalonamiento de salida 27.

El dispositivo 25 de transferencia comprende tantas filas 25c como boquillas de inyección 32 comprende el robot 3. Durante el desplazamiento de los fondos 22 y/o cubiertas 23 a lo largo de la o de las filas 25c del dispositivo 25 de transferencia, estos pasan y se paran por debajo del robot 3. Durante esta parada, el robot 3 aplica un cordón de materia a una velocidad continua sobre una de las caras de cada uno de los fondos 22 y/o cubiertas 23 subyacente. De manera alternativa, durante el desplazamiento a lo largo del dispositivo 25 de transferencia, los fondos 22 y/o cubiertas 23 pasan sin pararse debajo del robot 3. El robot 3 se desplaza, entonces, según la primera dirección Y para seguir el movimiento de los fondos 22 y/o cubiertas 23 y aplicar un cordón de materia a una velocidad continua sobre una de las caras de cada uno de los fondos 22 y/o cubiertas 23 subyacente.

De manera opcional, la estación 1 comprende varios robots 3 sucesivos, por ejemplo, dos robots 3, dispuestos en paralelo según la primera dirección Y. Cada uno de los robots 3 efectúa una parte complementaria de la misma trayectoria 322. Cada uno de los robots 3 efectúa el depósito de una parte del cordón de materia a una velocidad continua sobre una de las caras de cada uno de los fondos 22 y/o cubiertas 23 subyacente. El cordón de materia se completa por el o los robots 3 siguientes. Esta multiplicación de los robots 3 permite aumentar la velocidad de desplazamiento de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 sobre el dispositivo 25 de transferencia y, por lo tanto, aumentar la productividad de la estación 1.

El procesador de la estación 1 asegura la sincronización entre el desplazamiento de los fondos 22 y/o de las cubiertas 23 debajo del robot y la aplicación del cordón de materia sobre una de las caras de dichos fondos 22 y/o cubiertas 23.

La estación 1 que acaba de describirse está adaptada para estar instalada en paralelo de una línea de fabricación (no representada) de recipientes 2 metálicos tal como se conoce por el estado de la técnica. De manera más particular, los fondos 22 y/o cubiertas 23 que salen de la estación 1 están destinados a llegar a alimentar la línea de fabricación de recipientes 2.

Esta línea de fabricación de recipientes 2 está compuesta por puestos individuales dispuestos de forma modular los

unos a continuación de los otros para realizar las operaciones de formación y de ensamblaje de los recipientes 2 tales como unos cubos y bidones metálicos. De este modo, la línea de fabricación de recipientes 2 puede comprender una o varias estaciones de entre las siguientes estaciones: una estación de formación en la que se forma el cuerpo 21 de los recipientes 2, un dispositivo de admisión de los fondos 22 anteriormente juntados en la estación 1, una primera estación de engaste en la que cada uno de los fondos 22 juntados se engasta sobre uno de los cuerpos 21, un dispositivo de volteo automático adaptado para voltear los cuerpos 21, un dispositivo de admisión de las cubiertas 23 anteriormente juntadas en la estación 1, una segunda estación de engaste en la que cada una de las cubiertas 23 juntadas se engasta sobre uno de los cuerpos 21.

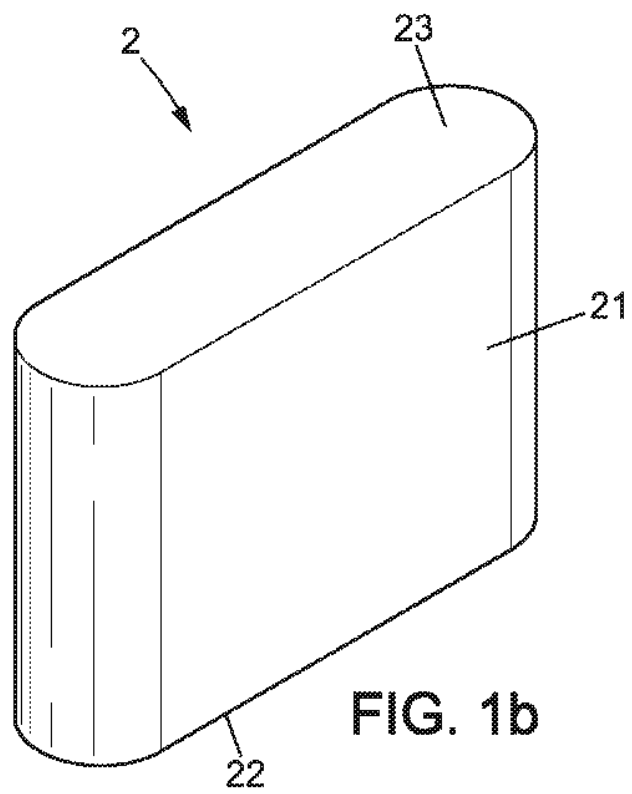
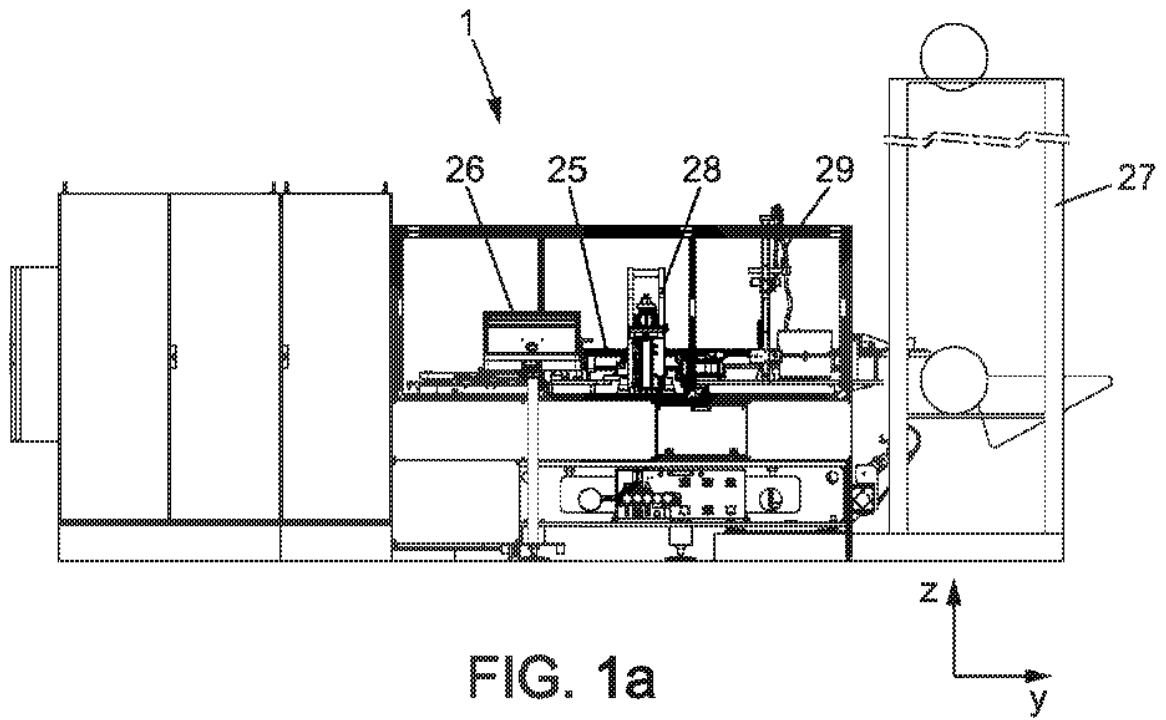
REIVINDICACIONES

1. Estación (1) de depósito de un cordón de materia sobre una cubierta (23) y/o un fondo (22) destinado a un recipiente (2) metálico, comprendiendo dicha estación:
- 5
- un dispositivo (25) de transferencia adaptado para desplazar las cubiertas y/o fondos según una primera dirección (Y) y
 - un robot (3) paralelo que comprende:
- 10
- un soporte (31),
 - dos brazos (4) articulados montados rotativos sobre el soporte,
 - dos accionadores (33), estando cada uno de los accionadores adaptado para arrastrar en rotación uno de los brazos articulados,
 - una barquilla (5) montada rotativa sobre los brazos articulados,
- 15
- al menos una boquilla de inyección (32) solidaria con la barquilla, extendiéndose la al menos una boquilla según una dirección vertical (Z) perpendicular a la primera dirección (Y) y estando adaptada para depositar un cordón de material susceptible de formar una junta de estanquidad sobre la cubierta y/o el fondo subyacente desplazado por el dispositivo de transferencia,
- 20
- estando uno de los dos brazos (4) montado rotativo alrededor de un primer eje (R1) sobre el soporte y estando el otro de los dos brazos (4) montado rotativo alrededor de un segundo eje (R2) sobre el soporte, siendo el primer eje (R1) y el segundo eje (R2) paralelos a la dirección vertical (Z), siendo dicha barquilla móvil en traslación con respecto al soporte según la primera dirección (Y) y según una segunda dirección (X), perpendicular a la primera dirección (Y) y a la dirección vertical (Z) y siendo solidaria en traslación con respecto al soporte según la dirección vertical (Z) y comprendiendo la estación de depósito, además, un procesador que controla el robot, según al menos una trayectoria (322) continua en un plano (X; Y), que comprende la primera dirección (Y) y la segunda dirección (X), almacenada en dicho procesador.
- 25
2. Estación (1) según la reivindicación 1, en el que el procesador controla la al menos una boquilla de inyección (32) del robot (3) a una velocidad lineal constante.
- 30
3. Estación (1) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada brazo (4) articulado del robot (3) comprende:
- 35
- una biela proximal (41) montada rotativa sobre el soporte (31) y
 - una parte distal (42) que se extiende entre un primer extremo (421a, 422a) y un segundo extremo (421b, 422b),
- estando la parte distal unida por una unión pivote a al menos un elemento de entre la biela proximal (41) y la barquilla (5).
- 40
4. Estación (1) según la reivindicación 3, en el que el primer extremo (421a, 422a) de la parte distal (42) comprende un primer orificio circular, y en el que la biela proximal (41) se extiende entre un cabezal (411) y un pie (412) que presenta un escariado (412a) circular,
- 45
- estando la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la biela proximal realizada por un primer perno (43) que atraviesa el primer orificio de la parte distal y el escariado de la biela proximal.
5. Estación (1) según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en el que el segundo extremo (421b, 422b) de la parte distal (42) comprende un segundo orificio (424) circular,
- 50
- y en el que la barquilla (5) comprende al menos un manguito (51) que se extiende sustancialmente según la dirección vertical (Z), estando la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal y la barquilla realizada por un segundo perno (44) que atraviesa el segundo orificio de la parte distal y el al menos un manguito (51) de la barquilla.
- 55
6. Estación (1) según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que al menos una de entre la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal (42) y la biela proximal (41) y la unión pivote que asegura la unión entre la parte distal (42) y la barquilla (5) comprende, además, al menos un cojinete de rodamiento (444).
7. Estación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que la parte distal (42) de cada brazo (4) articulado del robot (3) comprende dos montantes (421, 422) simétricos que se extienden cada uno entre un primer extremo (421a, 422a) y un segundo extremo (421b, 422b), comprendiendo el primer extremo (421a, 422a) de cada montante (421, 422) un primer orificio circular y comprendiendo el segundo extremo (421b, 422b) de cada montante (421, 422) un segundo orificio (424) circular.
- 60
8. Estación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el robot (3) comprende, además, al menos un brazo secundario (4') articulado montado rotativo sobre el soporte (31), comprendiendo dicho brazo
- 65

secundario una barra de unión (46) que solidariza en traslación el brazo secundario con uno de los brazos (4) principales articulados del robot.

5 9. Estación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (25) de transferencia comprende una pluralidad de filas (25c) paralelas que transmiten cada una unos fondos (22) y/o unas cubiertas (23) según la primera dirección (Y) y en el que el robot (3) comprende una boquilla de inyección (32) por fila (25c).

10 10. Estación (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la barquilla (5) del robot (3) comprende un basamento (52) y al menos un enganche (53) atornillado al basamento, estando dicho al menos un enganche adaptado para solidarizar la al menos una boquilla de inyección (32) con el basamento.



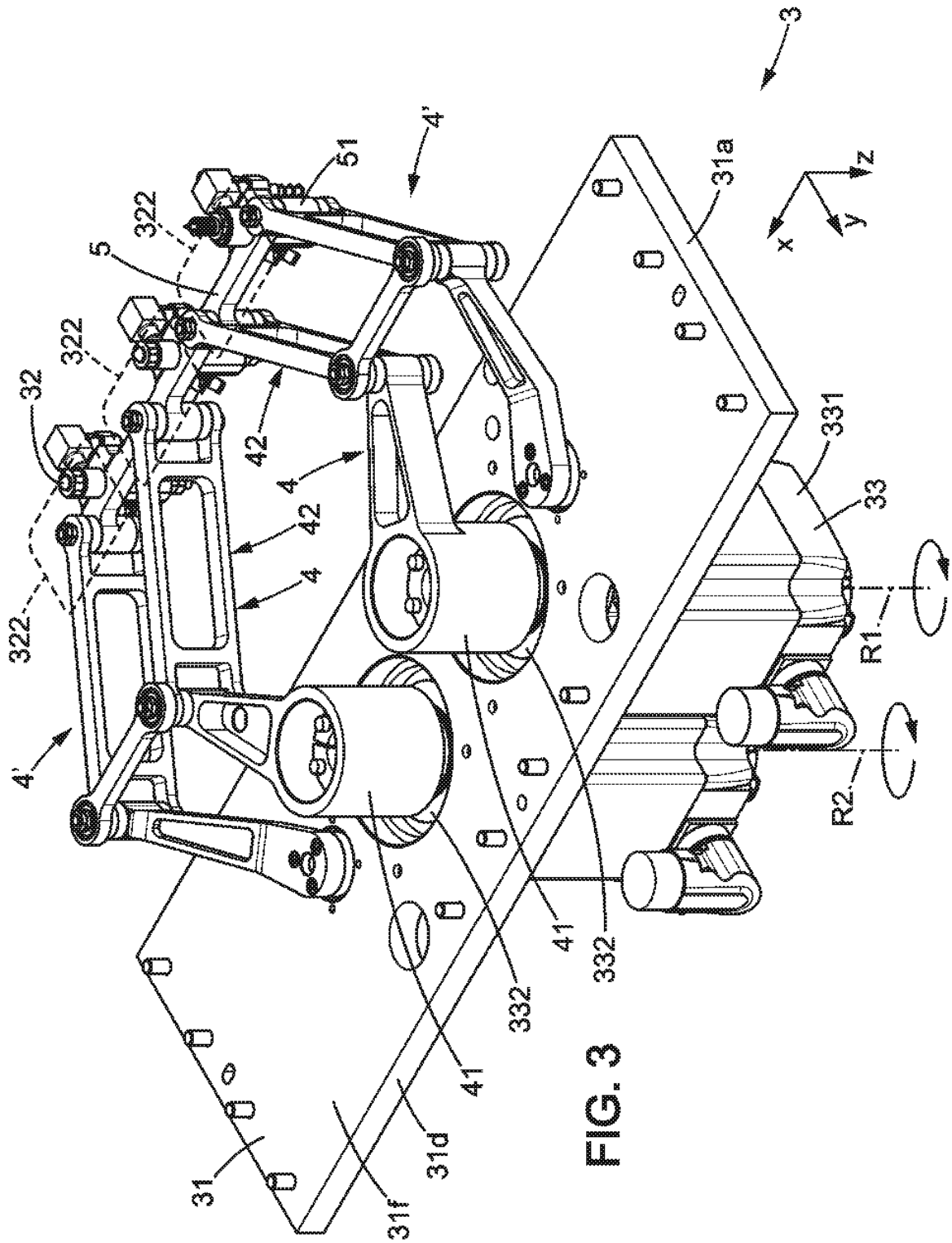


FIG. 3

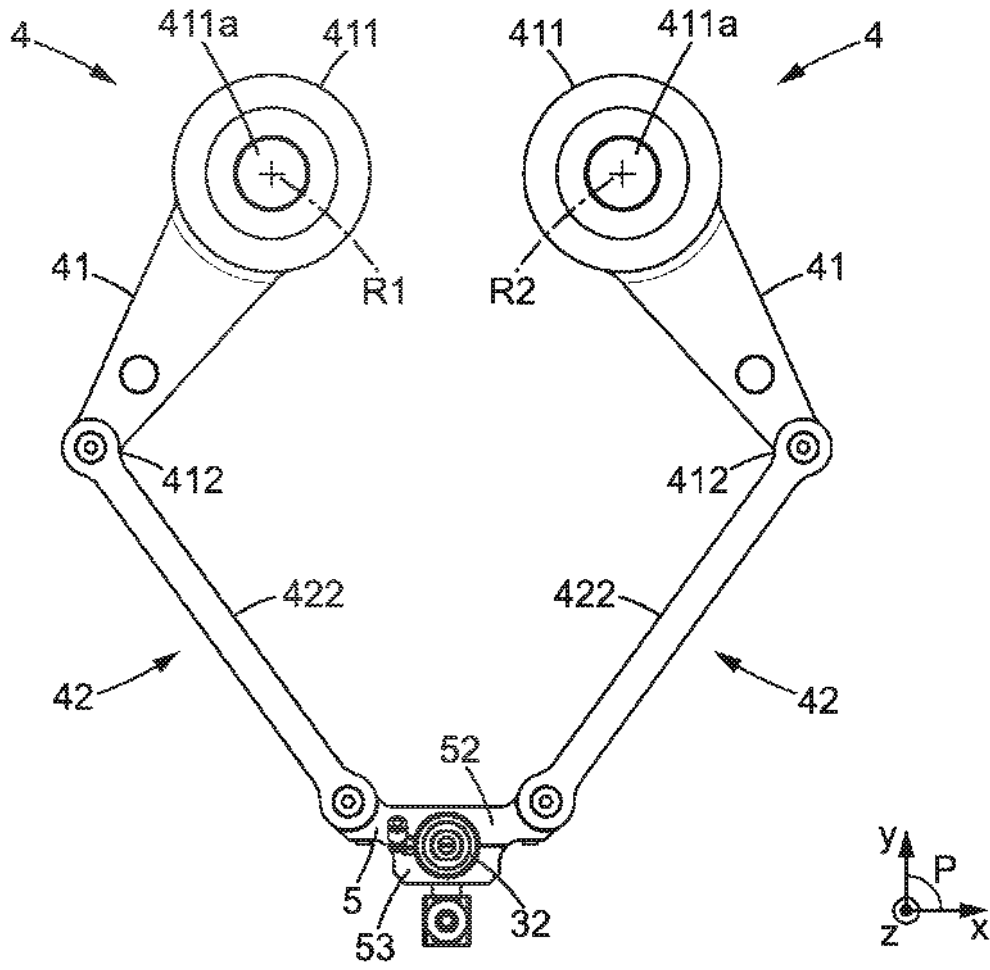


FIG. 4a

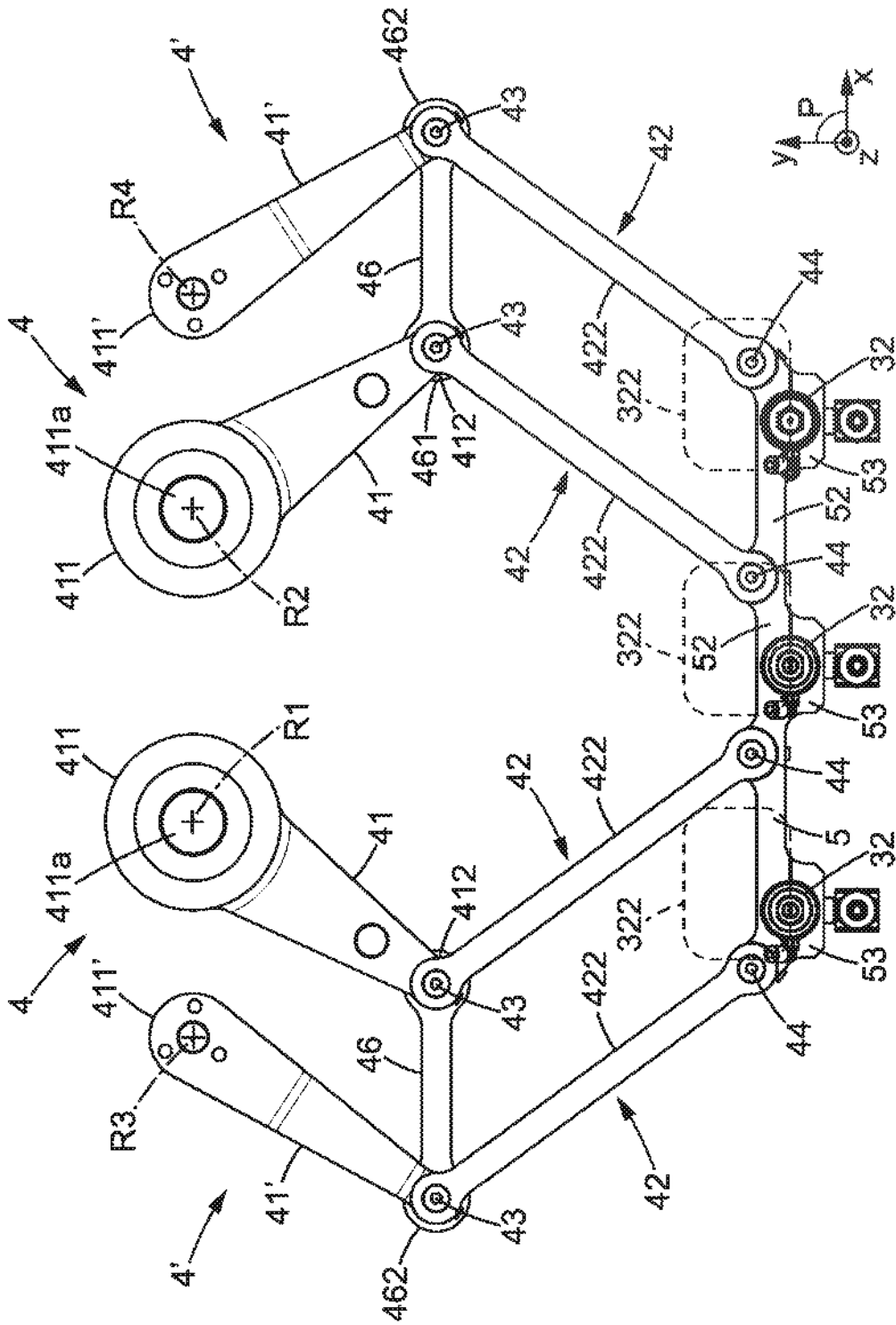


FIG. 4C

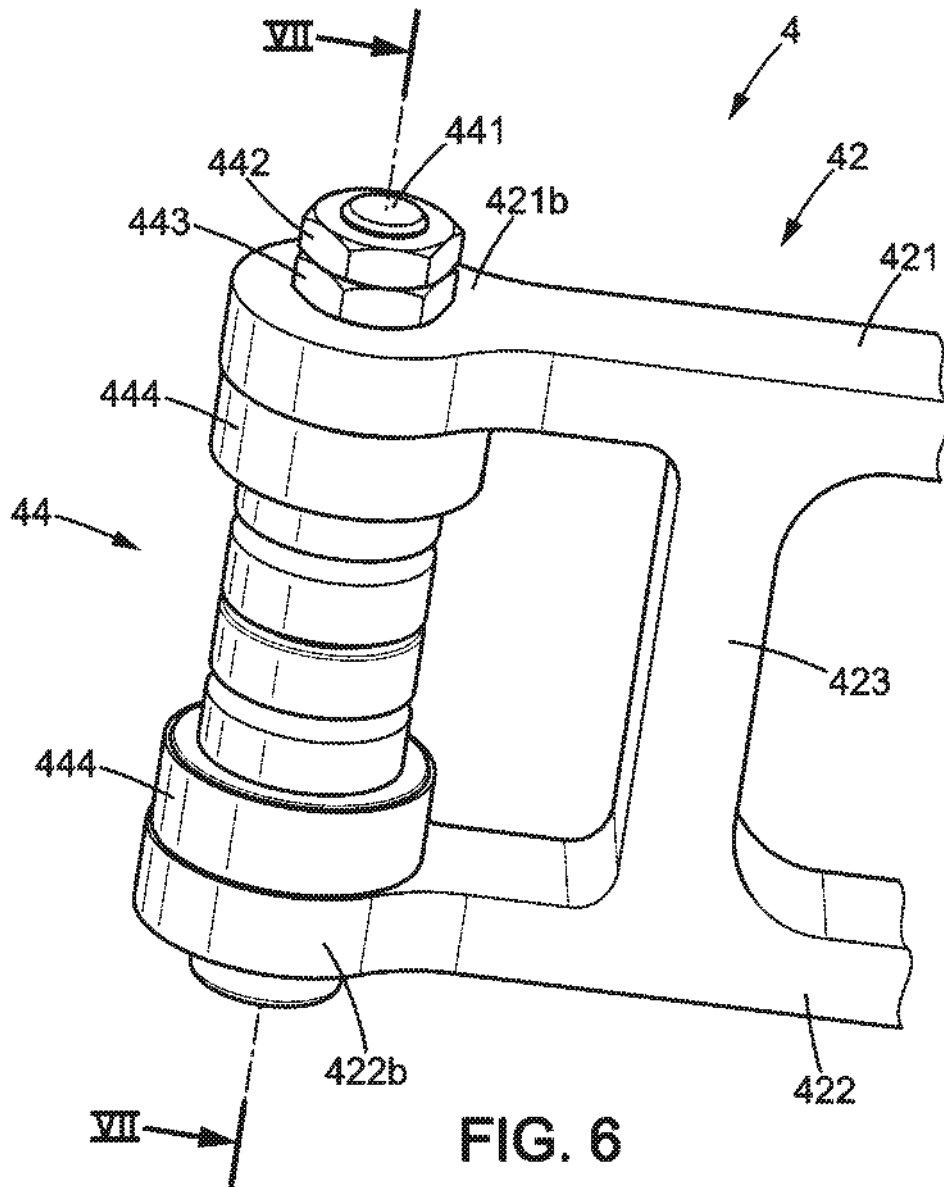


FIG. 6

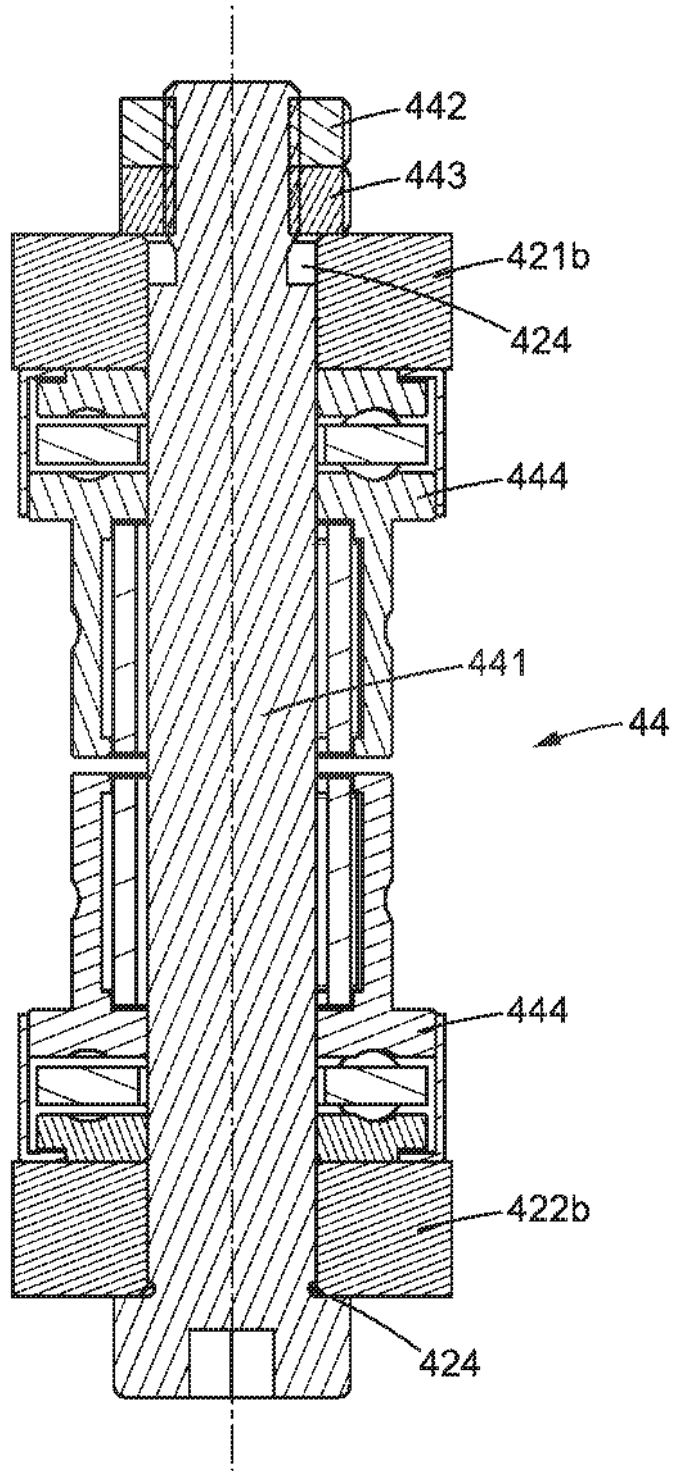


FIG. 7

