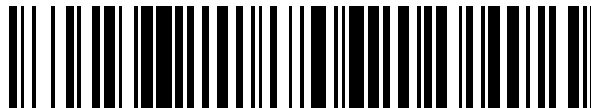


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 852**

51 Int. Cl.:

**B22D 25/04** (2006.01)

**B22C 9/06** (2006.01)

**B22D 39/02** (2006.01)

**B22D 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2016 E 18206797 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021 EP 3470151**

54 Título: **Formación de los componentes de una batería**

30 Prioridad:

**13.03.2015 GB 201504320**

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

**26.04.2022**

73 Titular/es:

**TBS ENGINEERING LIMITED (100.0%)  
Hurricane Road Gloucester Business Park  
Brockworth, Gloucester GL3 4AQ, GB**

72 Inventor/es:

**ORMEROD, MARK**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 907 852 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**

Formación de los componentes de una batería

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina de correas fundidas en puente común para moldear componentes de baterías.

10 Antecedentes de la invención

15 En la fabricación de baterías, por ejemplo, baterías de plomo ácido, es conocido fundir conectores, conocidos como "correas" y otras formaciones en las "orejetas" (o "pestañas") de las placas de la batería. Por ejemplo, las correas se forman para proporcionar una conexión entre un conjunto de placas dentro de una celda de la batería. Las correas se moldean generalmente usando una "máquina de correas fundidas en puente común" en donde se rellena una cavidad de molde con metal fundido (normalmente plomo fundido) antes de sumergir las orejetas de un grupo de placas de batería en la cavidad antes de enfriar el plomo. El molde para formar tales correas en general comprende una pluralidad de cavidades, cada una configurada para formar una correa separada a través de un "paquete" o "grupo" que comprende una pluralidad de placas de batería. El molde puede incluir, por ejemplo, una serie de cavidades generalmente emparejadas separadas a lo largo de la longitud del molde de modo que cada par de cavidades pueda formar una correa positiva y negativa para un solo grupo de baterías (y con el molde, por lo tanto, formando una pluralidad de grupos separados a lo largo de la longitud en un solo proceso).

25 Típicamente, las cavidades de molde se llenan permitiendo que el plomo fluya hacia los canales a los lados de las cavidades y se derrame sobre un vertedero dentro del molde. Un ejemplo de tal aparato de moldeo se muestra en la solicitud PCT WO94/16466 publicada anteriormente por el solicitante. Para asegurar una buena conexión entre las orejetas y la fundición, el plomo debe permanecer caliente hasta que las orejetas estén en su posición. Sin embargo, para minimizar el tiempo de ciclo en la producción, el plomo debe enfriarse lo más rápido posible una vez que las placas están en posición.

30 El documento US6708753 describe un método y aparato para preparar correas de conexión y terminales finales para baterías de plomo llenando cavidades seleccionadas del molde. El molde tiene cavidades para fundir correas de conexión y un terminal final. El plomo fundido se llena hasta una cantidad de plomo suficiente para llenar las cavidades preseleccionadas del molde. El contenido del molde se junta con orejetas de placas invertidas de placas de batería agrupadas para fusionar las orejetas de placas con el contenido del molde antes de la solidificación. El método y el aparato incluyen un primer bloque de molde que tiene al menos tres cavidades de molde en una cara superior del mismo, por lo que al menos dos cavidades preseleccionadas de las al menos tres cavidades de molde se alinean en traslación para llenarse con plomo.

40 Es importante que el volumen de plomo se controle cuidadosamente durante la fundición de las correas, ya que el exceso de plomo (por ejemplo, como resultado de características del molde como vertederos) tendrá un impacto tanto en el costo como en el peso de la batería final producida.

45 Como tal, los solicitantes han propuesto recientemente un nuevo aparato de moldeo de baterías en la solicitud de patente del Reino Unido publicada GB2507485. En esta disposición, se usa un bloque deslizante alternativo para proporcionar un volumen de plomo medido con precisión para cada cavidad de un molde.

50 Las realizaciones de la invención buscan proporcionar mejoras adicionales sobre la disposición propuesta en el documento GB2507485 que pueden, por ejemplo, reducir aún más el tiempo del ciclo y/o mejorar aún más la medición constante de plomo y/o proporcionar un suministro de plomo con un enfriamiento mínimo durante el tránsito al molde y/o proporcionar una mayor facilidad de mantenimiento o uso del aparato.

55 El documento DE-A 24 26 076 describe un molde para formar componentes de batería que comprenden un primer y un segundo cuerpo de molde que definen conjuntamente una secuencia de cavidades, en donde solo un cuerpo es móvil.

Resumen de la invención

60 De acuerdo con la invención, se proporciona una máquina de correas fundidas en puente común que comprende:  
 un aparato de suministro de metal fundido;  
 un dispositivo de posicionamiento de la placa de la batería;  
 un molde que comprende una pluralidad de cavidades de molde;  
 un aparato de carga de moldes dispuesto para mover el molde entre una configuración en uso interna dentro del aparato de suministro, y una configuración en la que el molde es externo al aparato de suministro para  
 65 permitir el acceso al molde; y,

caracterizado porque, el aparato de carga de moldes comprende un elevador dispuesto para subir/bajar el molde entre al menos una primera altura correspondiente al plano de la posición de uso del molde, definida por un miembro de base debajo del aparato de suministro, y una segunda altura donde el molde se sitúa por debajo del plano del miembro de base del aparato de suministro para permitir la extracción del molde.

- 5 El aparato de carga de moldes puede disponerse para automatizar la extracción y la inserción del molde en la máquina de correas fundidas en puente común. Por ejemplo, el aparato de carga de moldes se puede utilizar para dar servicio o intercambiar el molde durante su uso.
- 10 El aparato de carga de moldes puede comprender además un miembro de posicionamiento lateral. El miembro de posicionamiento lateral puede disponerse para mover el molde entre una posición interna, en alineación con la configuración en uso, y una posición externa en donde el molde se coloca a un lado de la máquina de correas fundidas en puente común. El miembro de posicionamiento lateral puede mover el elevador.
- 15 El miembro de posicionamiento lateral puede comprender un bastidor de soporte fijo y un bastidor móvil montado en el mismo de forma deslizante. El bastidor móvil puede ser desplazable con respecto al bastidor de soporte fijo, lo que permite que el miembro de posicionamiento lateral se pueda mover a una configuración extendida. El miembro de posicionamiento lateral puede estar ubicado debajo del aparato de suministro.
- 20 El aparato de carga de moldes puede comprender una cuna para soportar el molde. La cuna puede, por ejemplo, estar prevista en el elevador. Puede proporcionarse un dispositivo de expulsión para retirar el molde de la cuna cuando el molde está en la configuración de uso.
- 25 El miembro de posicionamiento lateral puede mover el elevador, la cuna y el molde, y cuando el elevador está en la segunda altura, la cuna del elevador y el molde pueden moverse a la posición externa en respuesta al movimiento del miembro de posicionamiento lateral a la configuración extendida.
- 30 El miembro de posicionamiento lateral puede disponerse para mover lateralmente el elevador, la cuna y el molde en alineación horizontal con la configuración en uso. El miembro de posicionamiento lateral puede ser accionado por un cilindro neumático.
- 35 El dispositivo de posicionamiento de placa de batería puede disponerse para sujetar y colocar grupos de placas de la batería con respecto al molde.
- 40 El dispositivo de posicionamiento de placa de batería puede ser una caja de plantillas. El elevador puede estar accionado por un cilindro neumático.
- 45 El aparato de suministro de metal fundido puede comprender:  
 una carcasa que define un depósito de plomo que tiene una salida de plomo definida en su base y en comunicación con el depósito;  
 una pista debajo de la base, separada de la base y sustancialmente paralela a la misma;  
 un bloque montado de forma deslizante entre la base y la pista, el bloque que tiene una cavidad pasante que define el volumen predeterminado para recibir el plomo de la salida del depósito en una primera posición y para liberar el plomo en una segunda posición;  
 un mecanismo para mover alternativamente el bloque entre la primera y la segunda posiciones; y,  
 una abrazadera dispuesta para asegurar selectivamente una parte superior de la carcasa de manera que la carcasa y/o el bloque puedan ser desmontables.
- 50 La abrazadera puede comprender un elemento de sujeción giratorio. El miembro de abrazadera puede estar conectado de manera giratoria al aparato en, o próximo a, un primer extremo del sujetador para asegurar el miembro de abrazadera en una configuración cerrada. El sujetador puede comprender un mecanismo de liberación rápida. El sujetador puede encajar en, o próximo a, un extremo libre del miembro de abrazadera.
- 55 La abrazadera y la carcasa del depósito pueden estar provistos de características de interconexión que fijan la carcasa con respecto a la abrazadera (y por lo tanto con respecto a la carcasa) cuando la abrazadera está en una configuración cerrada. Las características de interconexión pueden comprender una proyección en uno de los carcasas o abrazadera y una abertura correspondiente definida por el otro de la abrazadera o carcasa. La abrazadera puede configurarse de manera que la proyección se retenga en la abertura cuando la abrazadera está en la configuración cerrada. Por ejemplo, la abertura puede estar definida por una muesca o rebaje en la abrazadera.
- 60 La muesca o rebaje puede definirse en el elemento de sujeción giratorio o en una superficie opuesta del mismo, o definirse conjuntamente por el perfil de tales superficies opuestas. Por ejemplo, el elemento de sujeción y la superficie opuesta (que puede ser, por ejemplo, un elemento fijo de la abrazadera desde el que gira el elemento de sujeción) pueden tener perfiles escalonados que en la posición cerrada definen conjuntamente la abertura.

La abrazadera puede comprender además una tapa de depósito. La tapa del depósito puede cerrar una parte superior del depósito cuando la abrazadera está en una configuración cerrada. La tapa del depósito se puede conectar de manera giratoria a la abrazadera (de modo que pueda auto alinearse con la carcasa del depósito).

5 También se describe en la presente invención un molde para formar componentes de baterías (que pueden ser, por ejemplo, correas fundidas en puente común), el molde que comprende un primer cuerpo de molde que comprende una primera pluralidad de cavidades de molde; un segundo cuerpo de molde que comprende una segunda pluralidad de cavidades de molde; en donde dicho primer cuerpo de molde y dichos segundos cuerpos de molde están configurados para moverse entre: una posición de moldeo en la que la primera pluralidad y la segunda pluralidad de cavidades de molde están alineadas; y una posición de llenado en la que la primera pluralidad y la segunda pluralidad de cavidades de molde se desplazan desde la posición alineada y están próximas a un alimentador de metal fundido.

15 Los solicitantes han reconocido que al proporcionar porciones de molde que se pueden mover por separado, se pueden colocar próximas a un alimentador de metal fundido de manera que se pueda minimizar la etapa del metal fundido hacia la cavidad del molde. Por ejemplo, el metal fundido se puede verter directamente en la cavidad. Igualmente, moviendo las porciones de molde de nuevo a una posición alineada (que puede, por ejemplo, estar fija con respecto a un dato predeterminado), un grupo de placas de batería puede alinearse con respecto a las cavidades del molde sin que se impida por el alimentador de metal. Por tanto, las realizaciones de la invención pueden reducir o mitigar los problemas relacionados con el enfriamiento del metal antes de la formación de las correas y pueden, por ejemplo, evitar la necesidad de proporcionar canales o pasajes calentados adicionales entre el suministro de plomo y las cavidades.

20 En la posición alineada, el primer y segundo cuerpos de molde pueden disponerse para proporcionar un solo aparato de moldeo. El primer y segundo cuerpos de molde pueden, por ejemplo, apoyarse en la posición alineada.

25 Normalmente, el molde puede ser un molde alargado y puede definir una serie de cavidades de molde separadas a lo largo de una dirección longitudinal del molde. El primer cuerpo de molde y el segundo cuerpo de molde pueden comprender cada uno una mitad longitudinal del molde alargado. Por tanto, en la posición alineada, el primer cuerpo de molde y el segundo cuerpo de molde pueden apoyarse generalmente a lo largo de una línea central longitudinal del molde.

30 La primera pluralidad de cavidades de molde y la segunda pluralidad de cavidades de molde pueden definir conjuntamente una pluralidad de pares de cavidades de molde separadas a lo largo de la dirección longitudinal del molde. Así, por ejemplo, se apreciará que, en uso, cada par de cavidades puede usarse para moldear un par de correas para un solo grupo de placas de batería. Cada par de cavidades de molde puede incluir una cavidad en cada cuerpo de molde.

35 El molde se puede utilizar con una máquina de correas fundidas en puente común modificada que incluye un posicionador de molde. Por tanto, también se describe en la presente descripción una máquina de correas fundidas en puente común para moldear componentes de baterías, la máquina que comprende: un aparato de suministro de metal fundido; un dispositivo de posicionamiento de placa de batería; y un molde que comprende un primer cuerpo de molde que comprende una primera pluralidad de cavidades de molde y un segundo cuerpo de molde que comprende una segunda pluralidad de cavidades de molde; y en donde la máquina comprende además: un posicionador de molde configurado para mover el primer cuerpo de molde y dicho segundo cuerpo de molde entre: una posición de moldeo en la que la primera pluralidad y la segunda pluralidad de cavidades de molde están alineadas con relación al dispositivo de posicionamiento de placa de batería; y una posición de llenado en la que la primera pluralidad y la segunda pluralidad de cavidades de molde se desplazan desde la posición alineada y están próximas a una salida del aparato de suministro de metal.

40 El aparato de suministro de metal fundido puede disponerse para suministrar un volumen predeterminado de plomo al molde. Normalmente, el metal fundido puede ser plomo fundido. El aparato de suministro de metal puede, por ejemplo, disponerse para medir y suministrar un volumen predeterminado de plomo sustancialmente de la manera descrita en la solicitud de patente del Reino Unido GB2507485.

45 El dispositivo de posicionamiento de placa de batería puede, por ejemplo, disponerse para sujetar y colocar grupos de placas de la batería con respecto al molde. Por ejemplo, el dispositivo de posicionamiento de placa de batería puede ser una caja de plantillas. Se apreciará que el dispositivo de posicionamiento de placa de batería está generalmente dispuesto para colocar un grupo de placas de la batería en relación con el molde durante la fundición, de modo que las lengüetas de un grupo de placas de la batería se pueden mover hacia las cavidades del molde y el plomo se puede solidificar para formar correas que conectan las pestañas. De manera ventajosa, como los cuerpos de molde se pueden mover entre la posición de llenado y la posición de moldeo, el posicionamiento de las placas de la batería puede no verse obstaculizado por el aparato de suministro de metal u otros elementos de suministro de metal cuando los cuerpos de molde están en la posición de moldeado.

50

El aparato de suministro de metal fundido puede comprender un primer y segundo aparatos de suministro de metal fundido asociados respectivamente con el primer y segundo cuerpos de molde. Por ejemplo, se puede proporcionar un aparato de suministro de metal fundido adyacente a cada uno de los primer y segundo cuerpos de molde. El primer y segundo aparatos de suministro de metal fundido se pueden colocar en lados opuestos de la máquina de correas fundidas en puente común con el molde previsto entre los aparatos de suministro de metal.

El primer y segundo aparatos de suministro de metal fundido pueden alimentarse desde un suministro de plomo común.

Cada uno de los primer y segundo aparatos de suministro de metal fundido puede comprender una pluralidad de salidas. Una salida puede estar asociada, por ejemplo, con cada una de las cavidades del molde. La salida, o cada una, puede comprender una cavidad pasante formada en un bloque montado de forma deslizante y dispuesta para recibir el plomo en el extremo superior de la cavidad pasante cuando el bloque está en una primera posición y liberar el plomo del extremo inferior de la cavidad pasante cuando el bloque está en una segunda posición. La salida o cada salida puede estar asociada con un depósito de metal local.

La salida o cada salida está dispuesta para dispensar plomo directamente en una cavidad del molde cuando los cuerpos del molde están en la posición de llenado.

El posicionador de molde está dispuesto para mover dicho primer cuerpo de molde y dicho segundo cuerpo de molde linealmente. Por ejemplo, el posicionador de moldes puede deslizar el primer y el segundo cuerpos de molde hacia afuera alejándose de una línea central longitudinal nominal del molde cuando se mueve desde la posición de moldeo a la posición de llenado (y moviendo los cuerpos hacia la línea central nominal cuando se mueve a la posición de moldeo).

El posicionador de molde puede disponerse para alternar el primer cuerpo de molde y el segundo cuerpo de molde entre las posiciones de moldeo y llenado en uso. El posicionador de molde puede incluir un mecanismo de manivela conectado al primer y segundo cuerpos de molde. Se puede proporcionar un único accionamiento con brazos de manivela opuestos fuera de fase para mover el primer y segundo cuerpos de molde. Ventajosamente, un mecanismo de manivela puede desacelerar progresivamente los cuerpos del molde a medida que se acercan a las posiciones finales del movimiento (es decir, las posiciones de llenado y moldeo), lo cual es particularmente importante cuando el molde se mueve con las cavidades llenas de metal fundido.

El aparato de suministro de metal fundido se puede configurar de tal manera que cuando el primer y segundo cuerpos de molde están en la posición de llenado, los cuerpos de molde se calientan por transferencia de calor desde el aparato de suministro. Por ejemplo, los cuerpos de molde se pueden colocar adyacentes a una superficie caliente del aparato de suministro de metal fundido de manera que se caliente mediante transferencia de calor radiante o por conducción. De manera ventajosa, tal disposición puede eliminar la necesidad de proporcionar cualquier calentamiento directo a los cuerpos de molde.

También se describe en la presente descripción un método para moldear componentes de baterías que comprende las etapas de: proporcionar un molde de dos partes, cada parte del molde que comprende una pluralidad de cavidades de molde; separar las partes de molde y proporcionar un suministro de metal fundido a cada una de la pluralidad de cavidades del molde con las partes de molde en ubicaciones separadas; y mover las partes de molde llenas a una posición alineada para formar los componentes de la batería.

El método puede comprender además la etapa de: proporcionar una pluralidad de placas de batería alineadas (que, por ejemplo, pueden estar dispuestas en uno o más grupos); y, después de la etapa de mover las partes de molde rellenas a una posición alineada, colocar la pluralidad de placas de batería con relación al molde de manera que una parte de la pluralidad de placas de batería se encuentre dentro de las cavidades del molde; y permitir que el metal fundido se solidifique para formar una conexión entre la pluralidad de placas de batería.

El método puede comprender además mover la pluralidad de placas de batería fuera del molde para expulsar los componentes de baterías moldeados del molde. Después de la expulsión de los componentes moldeados de la batería, se puede repetir la etapa de separar las partes de molde (y los pasos subsiguientes) para iniciar un ciclo de moldeo adicional.

#### Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones específicas de la invención se describirán ahora en detalle solo a manera de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

Las Figuras 1 a 5 son vistas esquemáticas en sección transversal de una máquina de correas fundidas en puente común de acuerdo con una realización de la invención que muestra la secuencia de funcionamiento;

Las Figuras 6 a 10 son vistas esquemáticas de una máquina de correas fundidas en puente común de acuerdo con una realización que incluye un aparato de carga de moldes y que muestra la secuencia de carga;

La Figura 11 es una vista lateral esquemática del aparato de suministro de plomo para su uso en una máquina de correas fundidas en puente común.

Descripción de una realización

5 Una máquina de correas fundidas en puente común 1 de acuerdo con una realización de la invención está dispuesta para proporcionar plomo líquido en las cavidades de molde 51, 53 de un molde 50 antes de que las orejetas 81, 82 de un conjunto de placas de batería 80 se muevan a su posición mediante una caja de plantillas 70 con las orejetas 81, 82 dentro de las cavidades de molde 51, 53 y el plomo puede solidificarse para formar correas que conectan las orejetas. Como se explicará con más detalle a continuación, el molde 50 está formado por dos cuerpos de molde 50, 52 que comprenden cada uno una pluralidad de cavidades de molde 51, 53.

15 Se proporciona un aparato de suministro de plomo 5 para suministrar un volumen predeterminado de plomo al molde 50. El principio de funcionamiento básico del aparato de suministro de plomo mostrado en la realización es como se describe en la solicitud de Patente del Reino Unido GB2507485 anterior de estos solicitantes. Sin embargo, se apreciará que podrían usarse otras disposiciones de suministro de plomo en realizaciones de la invención. El aparato de suministro de plomo 5 ilustrado comprende generalmente una carcasa 2, que define un depósito de entrada 4, un bloque 10 y una pista 30 en donde el bloque 10 está montado de forma deslizante. El aparato de suministro comprendería además una disposición de accionamiento (no mostrada para mayor claridad) dispuesta para alternar el bloque 10 como se muestra en los diagramas secuenciales. El aparato 5 de suministro de plomo está conectado a un suministro de plomo 60. Se observará que en la realización ilustrada se proporciona un par de aparatos de suministro de plomo idénticos 5a, 5b en lados opuestos del molde 50 y dispuestos para suministrar a los cuerpos de molde opuestos 50 y 52. También se apreciará que el aparato de suministro de plomo 5 tendrá típicamente una pluralidad de salidas 6 a lo largo de su longitud (cada una correspondiente a una cavidad separada). Tales salidas se pueden formar en una pluralidad de bloques separados y/o bloques con una pluralidad de cavidades y se apreciará que esto dependerá del tipo de molde que se va a formar y, por lo tanto, la invención puede usarse en una o varias disposiciones.

30 La carcasa 2 define un depósito de plomo 4 en su interior y está generalmente dispuesto para tener una superficie superior abierta de tal manera que los desechos que se acumulan puedan desprenderse fácilmente del plomo en el depósito 4. Se proporciona una entrada 8 para el suministro de plomo y se proporciona una salida 6 en la base del depósito. Se apreciará que las secciones transversales mostradas en las figuras 1 a 5 muestran solo una sección a través de un único par de cavidades y el aparato de suministro de plomo asociado, pero típicamente se repetirá una serie de tales disposiciones a lo largo del aparato.

35 La carcasa 2 puede estar provista además de una tapa 3 que encierra el depósito 4 pero que está separada del nivel de llenado de plomo del depósito 4. Se proporciona una entrada de gas/aire 9 en la parte trasera de la carcasa 4 que se extiende hacia el interior del espacio vacío 4b sobre el depósito. La carcasa 2 está provista además de una abertura de purga 7 que (como se describe a continuación) está dispuesta para alinearse con la cavidad pasante 12 cuando el bloque 10 está en la segunda posición. La abertura de purga 7 está en comunicación de fluidos con el espacio vacío 4b de la carcasa 2.

40 Separada y por debajo de la carcasa 2 hay una pista 30 que está dispuesta paralela a la superficie inferior de la carcasa 2 y define una ranura entre ellas que está configurada y dimensionada para recibir un bloque 10. La pista 30 está provista de un orificio pasante 34 alineado con la entrada 8 en la carcasa 2.

45 El bloque 10 está provisto de una cavidad pasante 12 y un orificio pasante 18. En la posición no desplazada del bloque 10, el orificio pasante 18 está alineado con la entrada 8 y el orificio pasante 34 para formar el camino de entrada al depósito 4 de plomo. En la misma posición, la cavidad pasante 12 está alineada con la salida 6 del depósito de plomo 4 y el orificio ciego 36 de la pista 30 de modo que el plomo del depósito entrará en el orificio ciego 36 y la cavidad 12.

50 La Figura 1 muestra el aparato en una posición inicial en donde los bloques de molde 50, 52 están en una posición de llenado adyacente al aparato de suministro de plomo 5a y 5b. El bloque 10 está alineado de manera que la cavidad pasante 12 está debajo de la salida 6 del depósito de plomo 4 y el orificio pasante 18 está alineado con la entrada 8 del depósito de plomo 4. Por lo tanto, el plomo fluirá a través del suministro 60 (que incluye las tuberías de suministro 66a y 66b provistas en un bloque calentado), por ejemplo desde un suministro de plomo de carga constante (no mostrado) 60, y el orificio 34 en la pista 30 hacia el depósito 4. El depósito 4 se mantendrá a un nivel de llenado. Como la cavidad pasante 12 está en comunicación de fluidos con el depósito de plomo 4, un volumen predeterminado de plomo llenará la cavidad 12 y un volumen adicional de plomo entrará en el orificio ciego 36 para proporcionar un sumidero debajo de la cavidad 12.

55 Se observará que en esta etapa, los moldes 50, 52 ya están colocados adyacentes al aparato de suministro de plomo 5a, 5b en el lado interior e inmediatamente debajo del extremo de la pista 32. En otras palabras, los moldes 50, 52 están en la "posición de llenado". El suministro 60 inmediatamente adyacente a los moldes 50, 52 se calienta (para mantener el flujo de plomo en las tuberías de suministro 66a y 66b). Existe un pequeño espacio de aire entre

los moldes 50, 52 y el suministro 60 y, por lo tanto, en esta posición los moldes 50, 52 se calientan por transferencia de calor radiante.

5 Para comenzar el llenado del molde, se acciona el mecanismo para deslizar el bloque 10 con respecto a la carcasa 2 y la pista 30, como se muestra por las flechas A en la Figura 2. El bloque 10 se desliza hacia adentro hacia el molde 50, 52 hasta que alcanza su segunda posición (como se muestra en la Figura 2) en donde el puerto de suministro 16 de la cavidad pasante 12 está hacia adentro del extremo 32 de la pista 30. En esta posición, la cavidad pasante 12 se superpone directamente a la cavidad 51, 53 del molde. En esta posición, la abertura de purga 7 provista en la carcasa 2 está en comunicación de fluidos con la entrada de la cavidad pasante 12 de manera que el gas pueda ser aspirado hacia la parte superior de la cavidad pasante 12. Esta disposición ayuda a evitar cualquier efecto de vacío que pueda dificultar la liberación del plomo desde el interior de la cavidad pasante 12.

15 Una vez que se ha completado el vertido de plomo, el bloque 10 vuelve a su primera posición en donde la cavidad pasante está alineada con la salida 6 del depósito de plomo 4 (moviéndose en la dirección de las flechas B mostradas en la Figura 3). En esta posición, el depósito 4 está de nuevo en comunicación de fluidos con el suministro de plomo 60, de modo que se rellenará el nivel del depósito y se rellenará la cavidad pasante 12. Al mismo tiempo, el mecanismo de accionamiento de molde 20 traslada los moldes 50, 52 hacia dentro, como se muestra por las flechas C, uno hacia el otro a través de los brazos de manivela 24, 26. Como tales, las partes 50, 52 del molde se mueven a la posición de moldeo, mostrada en la Figura 3, en donde las dos mitades 5a, 5b se apoyan (o están estrechamente alineadas) a lo largo de una línea central longitudinal.

20 Posteriormente, como se muestra en la Figura 4, las placas de batería 80 se colocan en su posición sobre el molde 50 mediante un movimiento hacia abajo (en la dirección de la flecha D) hasta que las orejetas 81, 82 de las placas se encuentren dentro de la cavidad del molde (que ahora contiene plomo fundido pero refrigerante).

25 Finalmente, como se muestra en la Figura 5, las placas de batería 80 se alejan del molde 50 por la caja de plantilla 70 (en la dirección de la flecha E) y expulsan las correas formadas con las orejetas 81, 82. El procedimiento de formación puede entonces reiniciarse por los cuerpos de molde 50, 52 siendo movidos de nuevo a la posición de llenado por el accionamiento 20.

30 En algunas realizaciones, la máquina para moldear cintas puede incluir además un aparato de carga de moldes 100 como se muestra en la Figura 6. El aparato de carga de moldes 100 puede automatizar el proceso de mover un molde entre una posición interna, en uso, dentro de la máquina de correas fundidas en puente común y una posición externa en donde el molde puede ser reparado, reemplazado o mantenido. El aparato de carga de moldes 100 generalmente comprende una cuna 110, un elevador 120, una disposición de posición lateral 130 y una disposición de expulsión 140. Los componentes del aparato de carga 100 pueden ser accionados por cilindros neumáticos adecuados (por ejemplo, cilindro 136 para el posicionador lateral y cilindro 122 para el elevador).

35 La Figura 6 muestra una posición inicial en la que el molde 50 es externo a la máquina de correas fundidas en puente común. El molde 50 se ha cargado y está soportado por la cuna del molde 110 en el elevador 120 (que está en una posición elevada para facilitar el acceso). El elevador 120 (y por lo tanto la cuna 110 y el molde 50) es externo al área de trabajo de la máquina de correas fundidas en puente común debido a que la disposición de posición lateral 130 está en una configuración extendida con el bastidor deslizable 134 desplazado con respecto al bastidor fijo 132.

40 Inicialmente, el elevador 120 se mueve a su posición baja como se muestra en la Figura 7, de modo que está por debajo del plano de la base de la sección de trabajo de la máquina de fundición con correa (que está definida por una base debajo del aparato de suministro de plomo). El posicionador lateral 130 se usa entonces para mover el elevador 120, la cuna 110 y el molde 50 hacia adentro en alineación horizontal con su posición operativa como se muestra en la Figura 8. El elevador 110 se activa entonces como se muestra en la Figura 9, para elevar el molde 50 a su posición de trabajo. A continuación, puede activarse una disposición de expulsión 140 para desenganchar el molde 50 de la cuna 110 (y puede proporcionar un soporte para el molde en uso).

45 Para facilitar el mantenimiento y/o el intercambio del bloque deslizable 30 (por ejemplo, para proporcionar diferentes aberturas de medición de volumen), las realizaciones pueden incluir además una disposición de sujeción 200 como se muestra en la Figura 11 que comprende una abrazadera 200 dispuesta para asegurar selectivamente una parte superior de la carcasa 2 de manera que la carcasa 2 y/o el bloque 10 puedan ser desmontables.

50 La abrazadera 200 puede estar formada por un miembro de abrazadera fijo inferior 210, unido rígidamente al bastidor de la máquina y un miembro de abrazadera móvil superior 220 que está conectado al miembro fijo 210 mediante un pivote 230. Por tanto, el miembro móvil 220 puede girarse entre una posición abierta mostrada en la Figura 11A y una posición cerrada mostrada en la Figura 11B.

55 Se proporciona un sujetador 240 en forma de cierre giratorio que tiene un mango 244 adyacente a un extremo del miembro de abrazadera móvil 220 que está distal al pivote 230. El sujetador 240 incluye un miembro de cierre 242 que se acopla y retiene en un elemento de rebaje correspondiente 224 formado en una superficie superior del

miembro de abrazadera móvil 220. También puede observarse que se proporciona una muesca o corte en la abrazadera fija inferior 210 para recibir el miembro de cierre 242 en la posición abierta (de la Figura 11A). Esto ayuda a asegurar que el sujetador 240 no impida el acceso al bloque deslizante 30.

5 Como se ve mejor en la Figura 11A, la disposición de sujeción 200 está sustancialmente alineada con la carcasa 2 del depósito 4 (y el bloque deslizante 10 está, en la vista de la Figura 11, oculto detrás del brazo fijo inferior de la abrazadera). La carcasa 2 está provista de un saliente 250 en el lado de su cuerpo exterior para el acoplamiento de la abrazadera 200. Con el miembro de abrazadera móvil superior 220 girado a la posición abierta, el bloque deslizante 10 puede colocarse dentro del aparato de suministro de plomo seguido por la carcasa 2 del depósito colocada sobre el bloque deslizante 10. El depósito 4 puede alinearse correctamente colocando el saliente 250 contra un elemento escalón 212 formado en el borde superior del miembro de abrazadera fijo 210. Cuando el miembro de abrazadera móvil superior 220 se gira hacia abajo hasta la posición de sujeción de la Figura 11B, se observará que un elemento escalón 222 correspondiente, formado en el borde inferior del miembro de abrazadera móvil 220, se alinea con el saliente 250. Por tanto, se verá que los elementos escalón 212, 222 opuesto de la abrazadera forman conjuntamente una abertura para retener de manera fija el saliente 250 cuando la abrazadera 200 está en la configuración cerrada. La abrazadera 200, por lo tanto, fijará la carcasa 2 en relación con la abrazadera y el cuerpo del aparato de suministro.

20 También puede observarse que la abrazadera 200 también lleva la tapa del depósito 3, que está conectada de forma giratoria al miembro de abrazadera móvil superior 220 mediante un pivote. Por tanto, cuando se cierra la abrazadera 200, la tapa del depósito 3 puede auto alinearse con la parte superior de la carcasa del depósito 2 y cerrar su extremo superior.

25 Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a una o más realizaciones preferidas, se apreciará que se pueden realizar varios cambios o modificaciones sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 Por ejemplo, un experto apreciará que si bien la realización anterior se ha descrito principalmente en relación con la formación de correas, también se pueden moldear otras formaciones sobre las orejetas de las placas de batería (por ejemplo, postes) y que una máquina de correas fundidas en puente común puede utilizarse para la formación de cualquiera de estas formaciones sin apartarse del alcance de la invención.

35 En algunas realizaciones, puede ser ventajoso proporcionar una pluralidad de cavidades 12 dispuestas para suministrar plomo a una única cavidad de molde. Por ejemplo, esto puede ser deseable para cavidades de molde relativamente grandes. La pluralidad de cavidades podría estar en múltiples bloques o en un solo bloque de múltiples cavidades. Por ejemplo, cada cavidad puede medir un volumen separado de plomo y el volumen total de las cavidades puede proporcionar el volumen requerido para la cavidad del molde en particular. Las cavidades pueden, por ejemplo, llegar a diferentes áreas de una única cavidad de molde para asegurar una distribución uniforme del plomo.

40 Además, aunque la realización descrita utiliza un molde que se divide en dos mitades longitudinales alargadas, se apreciará que la disposición particular puede depender de la configuración particular del molde que se está moldeando. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede ser posible dividir el molde en más de dos cuerpos de molde (a expensas de una mayor complejidad potencial).

45

## REIVINDICACIONES

1. Una máquina de correas fundidas en puente común que comprende:
  - 5 un aparato de suministro de metal fundido (5a, 5b);
  - un dispositivo de posicionamiento de placa de batería (70);
  - un molde (50, 52) que comprende una pluralidad de cavidades de molde (51, 53);
  - un aparato de carga de moldes (100) dispuesto para mover el molde (50, 52) entre una configuración interna, en uso, dentro del aparato de suministro (5a, 5b), y una configuración en la que el molde (50, 52) es externo al aparato de suministro (5a, 5b) para permitir el acceso al molde (50, 52); y,
  - 10 **caracterizado porque**, el aparato de carga de moldes (100) comprende un elevador (120) dispuesto para subir/bajar el molde (50, 52) entre al menos una primera altura correspondiente al plano de la posición en uso del molde (50, 52), definido por un miembro de base debajo del aparato de suministro (5a, 5b), y una segunda altura donde el molde (50, 52) se coloca debajo del plano del miembro de base del aparato de suministro (5a, 5b) para permitir la extracción del molde (50, 52).
2. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde el aparato de carga de moldes (100) comprende además un miembro de posicionamiento lateral (130) dispuesto para mover el molde (50, 52) entre una posición interna, en alineación con la configuración en uso, y una posición externa en la que el molde (50, 52) se coloca a un lado de la máquina de correas fundidas en puente común.
3. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 2, en donde el miembro de posicionamiento lateral (130) comprende un bastidor de soporte fijo (132) y un bastidor móvil (134) montado de forma deslizante en el mismo.
4. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 3, en donde el bastidor móvil (134) se puede desplazar con respecto al bastidor de soporte fijo (132), permitiendo por lo tanto que el miembro de posicionamiento lateral (130) se pueda mover a una configuración extendida.
5. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 4, en donde el aparato de carga de moldes (100) comprende una cuna (110) para soportar el molde (50, 52).
6. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 5, en donde la máquina comprende además un dispositivo de expulsión (140) para retirar el molde (50, 52) de la cuna (110) cuando el molde (50, 52) está en la configuración de uso.
7. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en donde la cuna (110) se proporciona en el elevador (120).
8. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 7, en donde el miembro de posicionamiento lateral (130) mueve el elevador (120), la cuna (110) y el molde (50, 52), y en donde cuando el elevador (120) está en la segunda altura, el elevador (120), la cuna (110) y el molde (50, 52) se pueden mover a la posición externa en respuesta al movimiento del miembro de posicionamiento lateral (130) a la configuración extendida.
9. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en donde el miembro de posicionamiento lateral (130) está situado debajo del aparato de suministro (5a, 5b).
10. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el miembro de posicionamiento lateral (130) está dispuesto para mover lateralmente el elevador (120), la cuna (110) y el molde (50, 52) en alineación horizontal con la configuración en uso.
11. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, en donde el miembro de posicionamiento lateral (130) está accionado por un cilindro neumático (136).
12. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de posicionamiento de placas de batería (70) está dispuesto para sujetar y posicionar los grupos de placas de batería (80) con respecto al molde (50, 52).
13. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de posicionamiento de placa de batería (70) es una caja de plantilla.
14. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elevador (120) está accionado por un cilindro neumático (122).

15. Una máquina de correas fundidas en puente común como se reivindicó en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato de suministro de metal fundido (5a, 5b) comprende:

5 una carcasa (2) que define un depósito de plomo (4) que tiene una salida de plomo (6) definida en su base y en comunicación con el depósito (4);  
una pista (30) debajo de la base, separada de la base y sustancialmente paralela a la misma;  
un bloque (10) montado de manera deslizable entre la base y la pista (30), el bloque (10) que tiene una cavidad pasante (12) que define el volumen predeterminado para recibir el plomo de la salida (6) del depósito (4) en una primera posición y para liberar el plomo en una segunda posición;  
10 un mecanismo para mover alternativamente el bloque entre la primera y la segunda posiciones; y,  
una abrazadera (200) dispuesta para asegurar selectivamente una parte superior de la carcasa (2) de manera que la carcasa (2) y/o el bloque (10) sean desmontables.

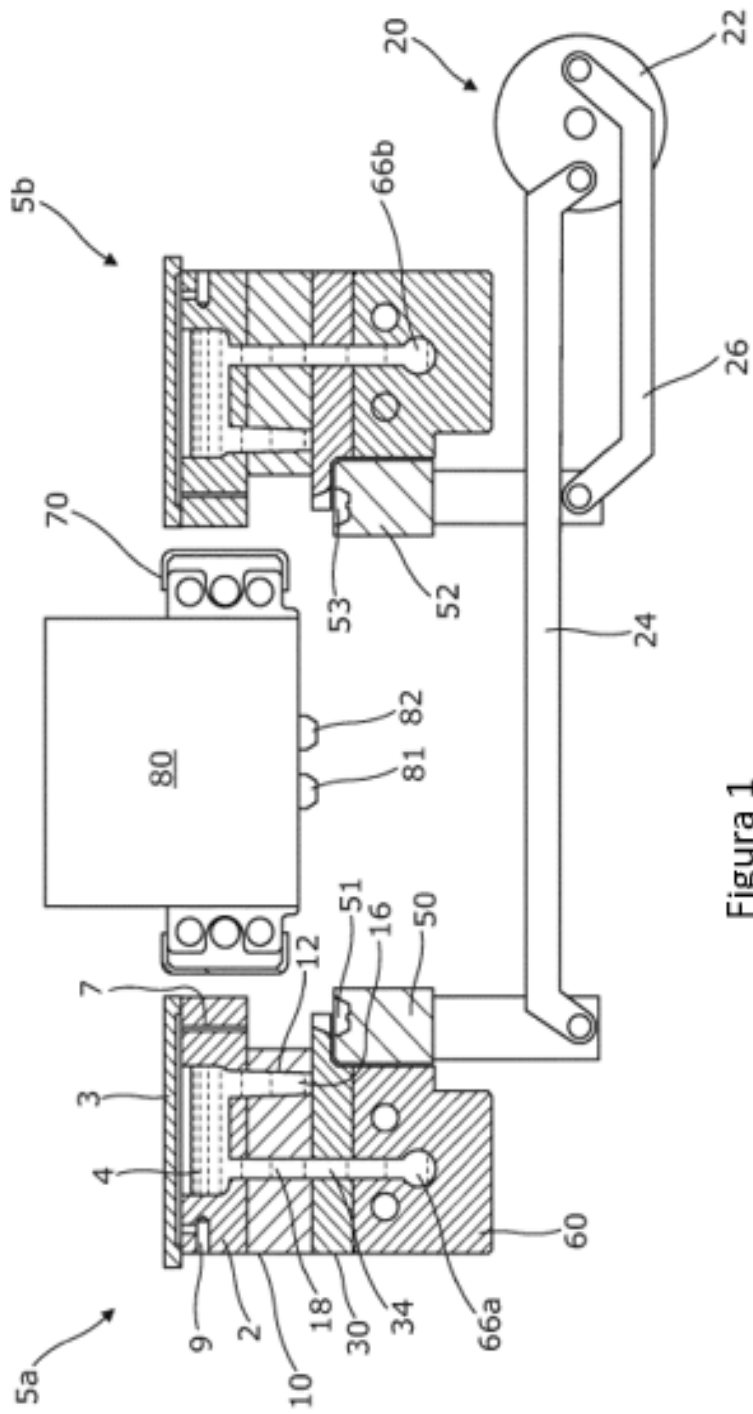


Figura 1

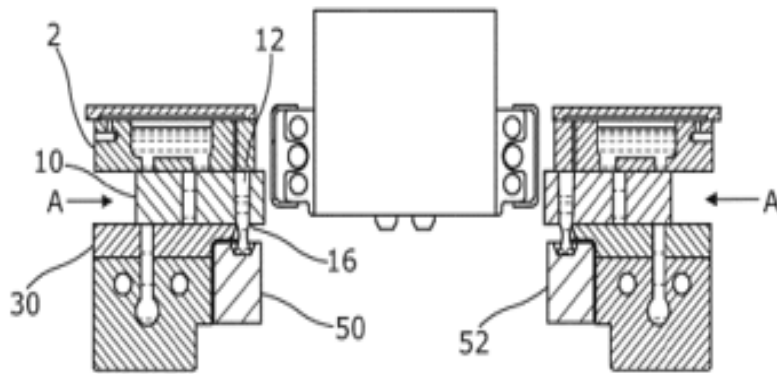


Figura 2

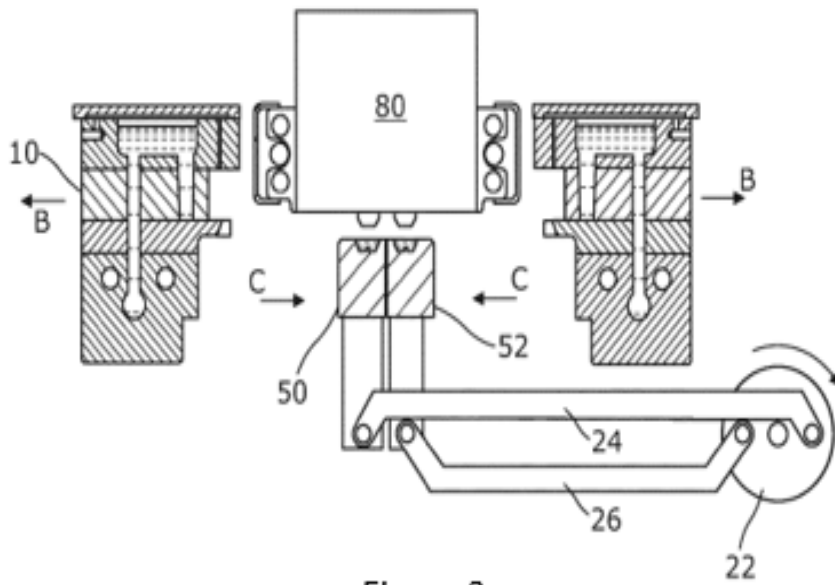


Figura 3

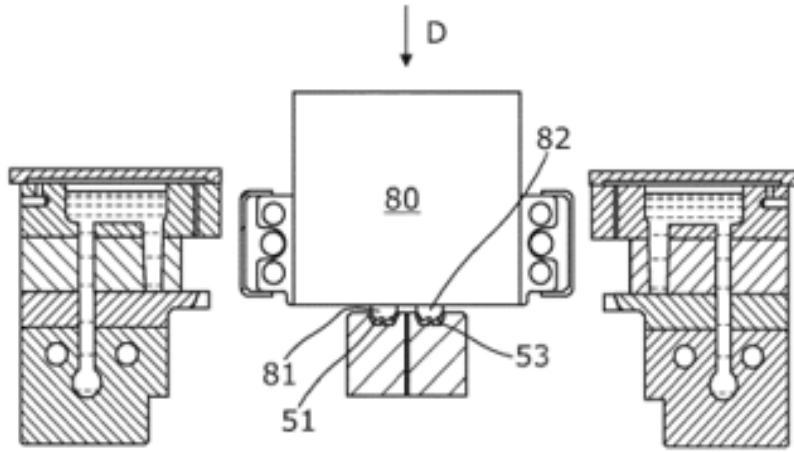


Figura 4

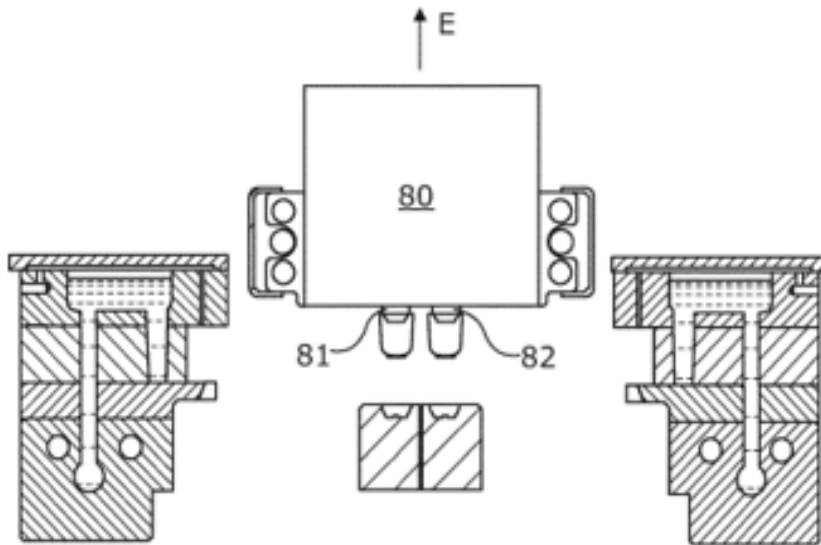


Figura 5

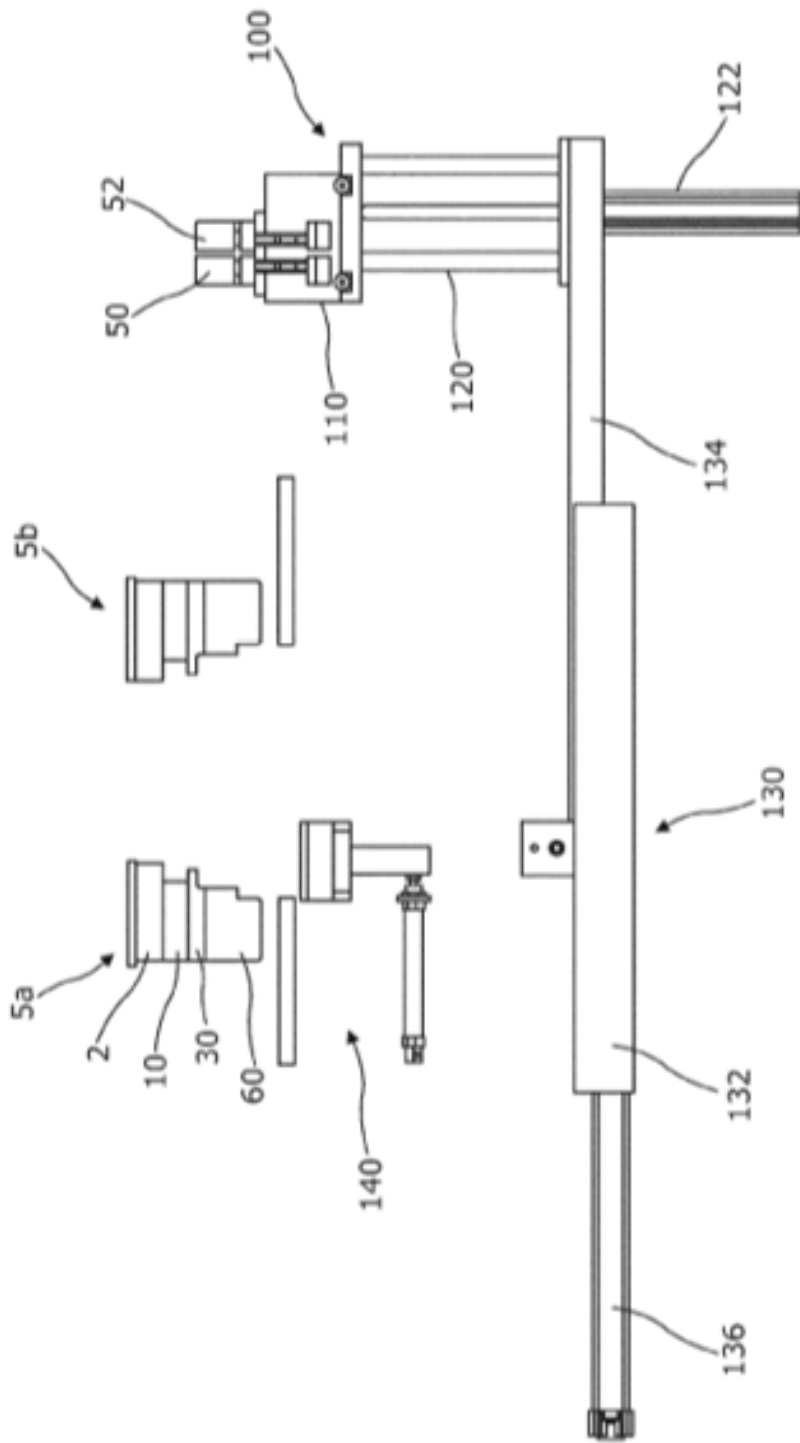


Figura 6

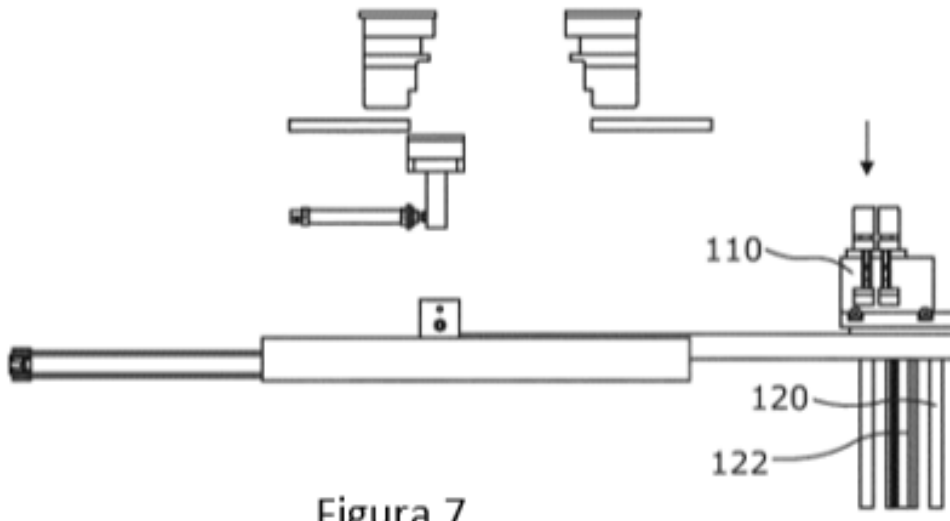


Figura 7

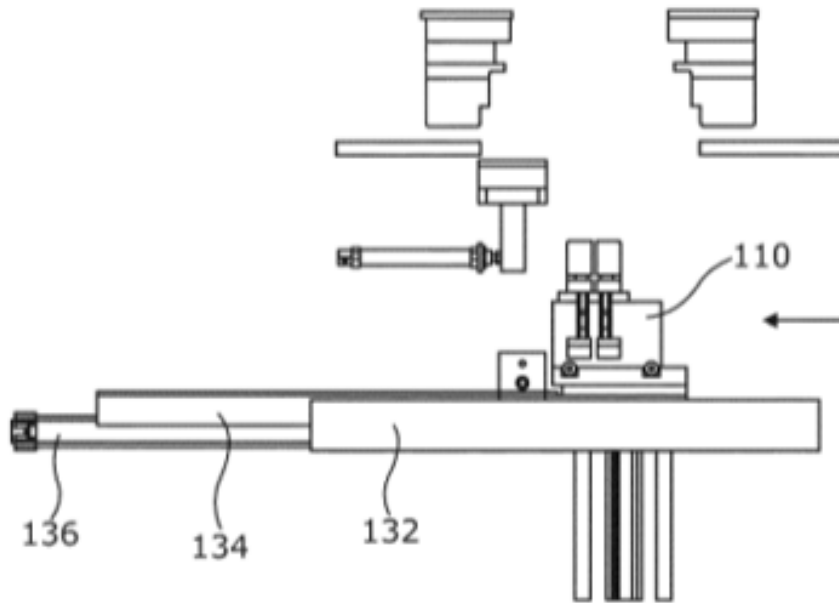


Figura 8

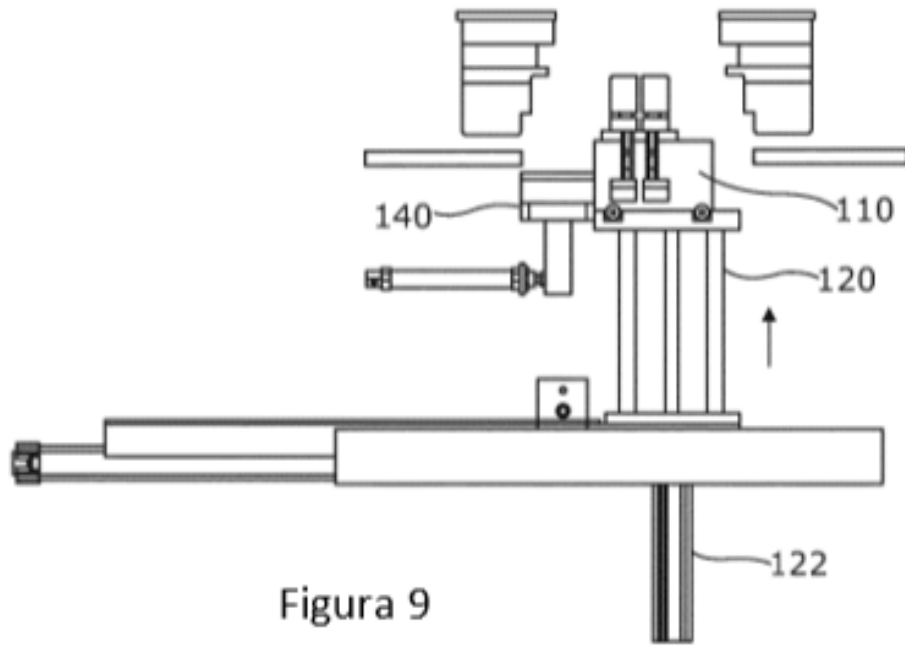


Figura 9

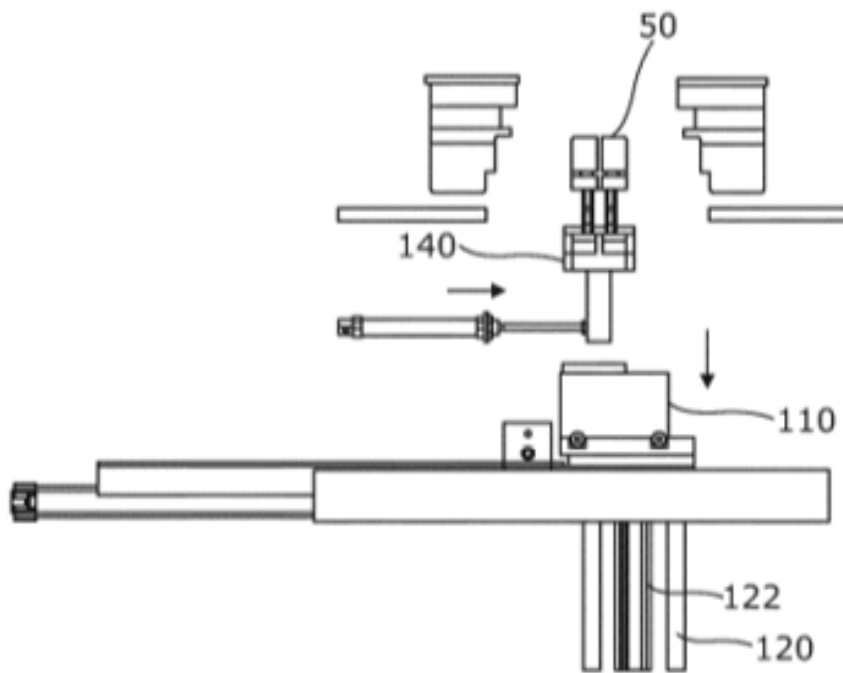


Figura 10

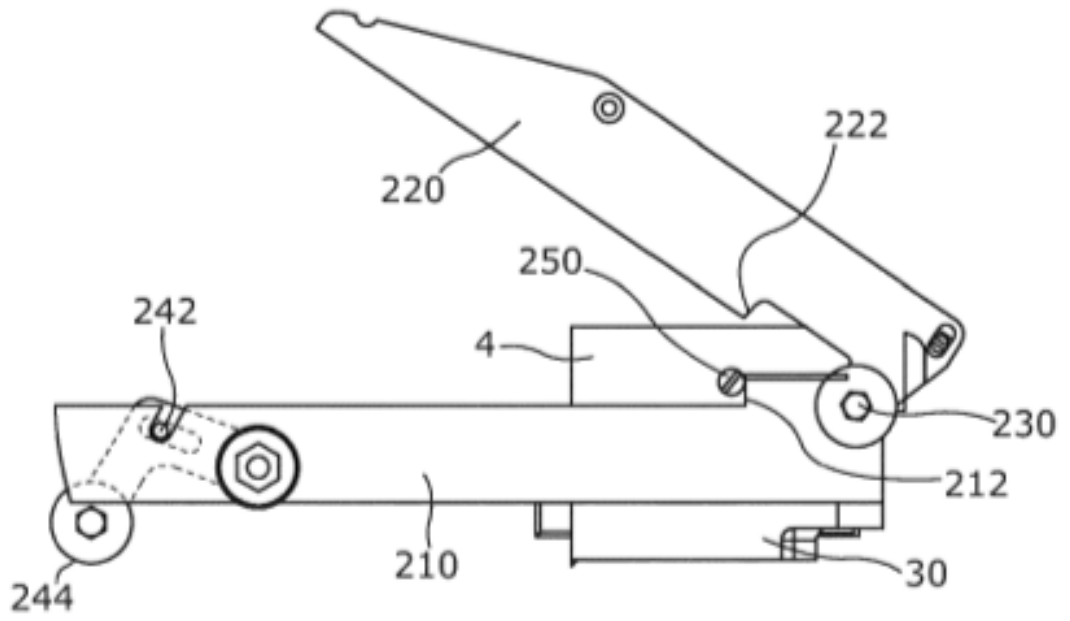


Figura 11A

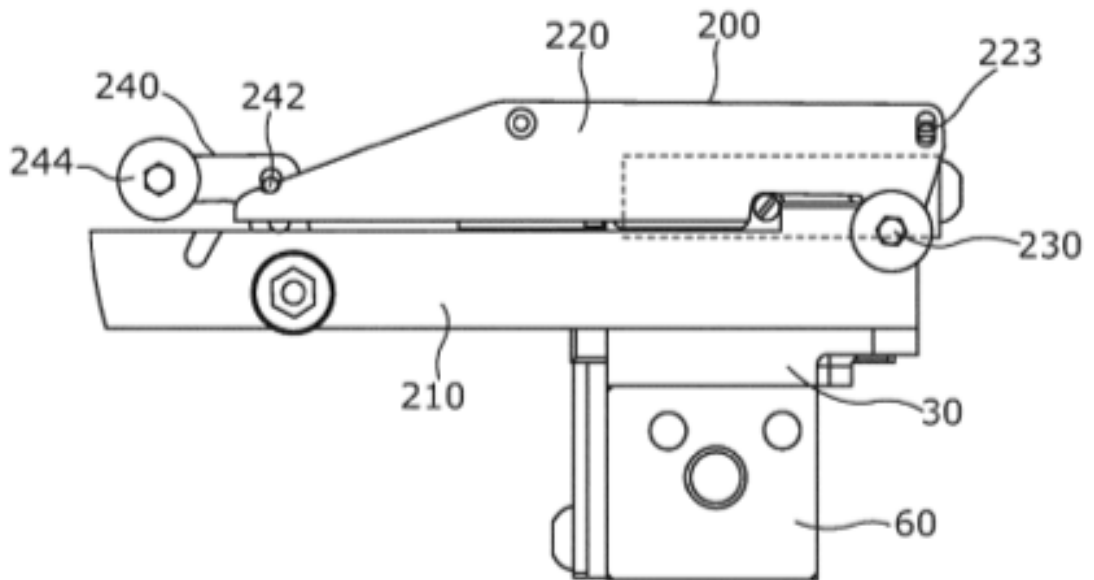


Figura 11B