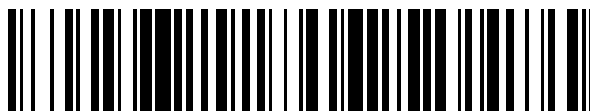


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 464**

51 Int. Cl.:

B29C 51/26 (2006.01)

B29C 51/08 (2006.01)

B29C 33/12 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2008** **E 08425398 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2130663**

54 Título: **Máquina de termoformado con un bastidor de tapa ajustable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2014

73 Titular/es:

PARCO S.R.L. (100.0%)
Via Signagatta 5
10044 Pianezza (TO), IT

72 Inventor/es:

DAL CERO, PASQUALINO y
DI DIO, LEONARDO

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 439 464 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

Máquina de termoformado con un bastidor de tapa ajustable

- 5 Esta invención se refiere a una máquina de termoformado que comprende un bastidor de tapa ajustable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación adjunta 1.

10 Un aspecto característico de las máquinas de termoformado es su capacidad de alojar, dentro de la estructura de la propia máquina, moldes de dimensiones variables en un abanico de tamaños predeterminados. Las dimensiones de los moldes están correlacionadas proporcionalmente con las de las piezas que se van a producir, en otras palabras, están correlacionadas con el tamaño del producto que se va a fabricar mediante el proceso de termoformado.

15 Hablando en general, los lotes producidos por esta tecnología no son grandes, ya que el termoformado es un proceso adecuado para lotes de tamaño medio o pequeño, y por tanto requiere la sustitución de los moldes con alguna frecuencia.

20 Consecuentemente, la sustitución del molde requiere reconfigurar la máquina, cuya caja de termoformado está diseñada necesariamente para ser capaz de alojar el molde más grande que se vaya a utilizar en esa máquina. Una de las etapas principales en esta reconfiguración es adaptar el espacio presente en la caja de termoformado a las dimensiones reales del molde que se pretende utilizar para fabricar el producto.

25 En esta etapa, un bastidor de tapa que tiene una ventana interior se ajusta habitualmente a la parte superior de la caja de termoformado. El bastidor de tapa queda así superpuesto en la abertura de la caja de modo que la ventana interior pueda alojar el molde sobre el cual se debe situar la lámina de material plástico a la cual se aplicará el proceso de termoformado. La lámina se selecciona para que tenga una dimensión tal que reproduzca la forma del producto que se va a termoformar, teniendo en cuenta añadir una región alrededor del borde externo que se retirará subsecuentemente. La región externa de la lámina tiene la función de actuar como superficie de contacto, asegurando la estanqueidad durante el proceso de termoformado.

30 Esta etapa en la reconfiguración de una máquina de termoformado convencional es, por lo tanto, altamente compleja y difícil, consumiendo tiempo y exigiendo un trabajo preciso. Además, esta operación requiere sustituir el bastidor de tapa cuando quiera que el molde que se va a utilizar en el proceso de termoformado se cambie, y esto ocurre con cierta frecuencia ya que los lotes de producción son tiradas de tamaño medio o pequeño.

35 En esta industria existe por tanto la necesidad de proporcionar bastidores de tapa que puedan ser ajustados para adaptarse al molde, sin tener que sustituir el bastidor. Asimismo es muy importante el manejo de este tipo de bastidores de tapa, que deben ser baratos y fáciles de llevar a cabo, proporcionando al mismo tiempo la estanqueidad necesaria para el proceso de termoformado.

40 Hablando en general, los bastidores de tapa del tipo conocido utilizan una pluralidad de placas que están conectadas de tal modo que pueden deslizarse relativamente entre sí mediante sistemas de unión que actúan asimismo como guías y son de naturaleza esencialmente mecánica (por ejemplo, utilizan conexiones definidas por la forma tales como colas de milano o uniones entalladas), que conectan estas placas entre sí permanentemente. Producir estos sistemas de unión guiados requiere un mecanizado de alta precisión y una cierta dificultad técnica.

45 Un ejemplo de este tipo de bastidor de tapa se ofrece en el documento EP 0692365.

50 Los bastidores de tapa ajustables del tipo indicado anteriormente exhiben numerosos inconvenientes, debido en concreto al tipo de sistemas de unión guiados que se utilizan para conectar los bordes de las placas de ajuste.

55 Un inconveniente es que estos sistemas de unión guiados requieren de un mantenimiento especial debido a la fricción generada entre las placas cuando se mueven: así pues, estos sistemas requieren la presencia de dispositivos de lubricación para las superficies deslizantes correspondientes de las placas con el fin de facilitar su movimiento relativo. El uso de dispositivos de lubricación introduce la presencia de huecos o espacios entre los bordes correspondientes de las placas contiguas y puede comprometer significativamente la estanqueidad durante el proceso de termoformado. Para obviar este problema, se interponen juntas entre las superficies deslizantes correspondientes, pero éstas tienen formas geométricas especiales que son complicadas de producir. En cualquier caso, la fricción que tiene lugar en estos tipos de uniones guiadas, especialmente en el caso de uniones del tipo cola de milano o entalladas, provoca un acusado desgaste de las juntas, reduciendo así su vida útil.

60 Además, las uniones de cola de milano y uniones similares basadas en formas presentan inconvenientes de utilizar regiones huecas y macizas para proporcionar superficies deslizantes conjuntas entre las placas. Estas regiones huecas proporcionan un alojamiento para suciedad y residuos, que pueden provocar problemas en el funcionamiento normal de bastidor de termoformado.

65 El documento GB-A-1467425 divulga una máquina de termoformado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación

independiente 1. La máquina de termoformado conocida de este documento está provista de un bastidor de tapa que tiene cuatro elementos móviles que definen una ventana cuadrilateral, en la cual un extremo de cada elemento móvil está guiado de modo deslizante en un surco del elemento móvil contiguo de modo que permita el ajuste de las dimensiones de la ventana. Esta máquina de termoformado conocida está provista además de medios de bloqueo dispuestos para bloquear los elementos móviles en su posición.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una máquina de termoformado capaz de resolver este y otros inconvenientes del estado de la técnica anterior, y que tenga un bastidor de tapa que pueda ser producido a la vez de manera sencilla y barata.

Estos y otros objetos se consiguen de acuerdo con la presente invención por medio de una máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la invención quedarán claras de la siguiente descripción detallada, ofrecida meramente a modo de ejemplo no restrictivo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un primer modo de realización de un bastidor de tapa para una máquina de termoformado de acuerdo con la presente invención;

- la figura 2 es una sección transversal esquemática a través de la máquina de termoformado que comprende el bastidor de tapa mostrado en la figura 1;

- la figura 3 es una vista superior en planta de mismo bastidor de tapa de las figuras anteriores, mostrado en una primera configuración de ajuste durante una primera etapa de funcionamiento;

- la figura 3a es una vista superior en planta del mismo bastidor de tapa de las figuras anteriores, mostrado en una primera configuración de ajuste durante una segunda etapa de funcionamiento;

- la figura 4 es una vista superior en planta del mismo bastidor de tapa de las figuras anteriores, mostrado en una segunda configuración de ajuste durante una tercera etapa de funcionamiento;

- la figura 4a es una vista superior en planta del mismo bastidor de tapa de las figuras anteriores, mostrado en una segunda configuración de ajuste durante una cuarta etapa de funcionamiento;

- la figura 5 es una sección transversal tomada en V-V como se marca en la figura 3;

- la figura 5a es una vista similar a la de la figura 5 pero que presenta placas contiguas del bastidor de tapa en un estado desconectado;

- la figura 6 es una vista similar a la de la figura 5, pero que muestra un detalle de un modo de realización de un bastidor de tapa para una máquina de termoformado que no forma parte de la presente invención;

- la figura 7 es una vista parcial en tres dimensiones de detalles de un modo de realización de una placa para el bastidor de tapa para una máquina de termoformado de acuerdo con la presente invención; y

- la figura 8 es una vista en sección transversal que muestra detalles del mismo modo de realización de la figura 7.

En relación con la siguiente descripción detallada, se hace uso de los términos "transversal", "longitudinal", "parte superior", "parte inferior" y "superior" y similares para definir distintas direcciones de los componentes. Se entenderá que estas direcciones se refieren a la posición del equipo cuando está en uso, para describir las relaciones entre los componentes de los modos de realización descritos. Esto no debe tomarse como limitativo del ámbito de la presente invención.

Con referencia en concreto a la figura 1, la referencia F indica un modo de realización ilustrativo de un bastidor de tapa ajustable para una máquina de termoformado T.

El bastidor de tapa F comprende cuatro elementos o placas móviles 11, 12, 13 y 14 que forman un conjunto anular esencialmente rectangular, en el cual:

- la primera placa 11 se muestra antes y contiguamente a la segunda placa 12,

- la segunda placa 12 se muestra antes y contiguamente a la tercera placa 13,

- la tercera placa 13 se muestra antes y contiguamente a la cuarta placa 14, y

- la cuarta placa 14 se muestra antes y contiguamente a la primera placa 11.

Cada una de estas placas 11, 12, 13, 14 tiene su propio cuerpo principal 21, 22, 23, 24 esencialmente en forma ventajosamente de paralelepípedo. Los cuerpos principales 21, 22, 23 y 24 de las placas 11, 12, 13 y 14 están fabricados ventajosamente de aluminio o aleaciones ligeras de aluminio.

5 Además, cada una de estas placas 11, 12, 13, 14 tiene una porción de borde transversal 31, 32, 33, 34 respectiva, situada en un lado corto del perímetro del cuerpo principal 21, 22, 23, 24, y una porción de borde longitudinal 41, 42, 43, 44 respectiva situada en un lado largo del perímetro de este cuerpo principal 21, 22, 23, 24.

10 Estas porciones de borde transversales 31, 32, 33, 34 y las porciones de borde longitudinales 41, 42, 43, 44 se proyectan hacia arriba en la misma dirección con relación al plano definido por los cuerpos principales 21, 22, 23, 24 respectivos.

15 Como se puede observar en la figura 1, la porción de borde transversal 31, 32, 33, 34 respectiva de cada una de las placas 11, 12, 13, 14 es contigua a la porción de borde longitudinal 42, 43, 44, 41 respectiva de la siguiente placa 12, 13, 14, 11.

20 Preferiblemente, las porciones de borde transversales 31, 32, 33, 34 y las porciones de borde longitudinales 41, 42, 43, 44 son preferiblemente unidades de paralelepípedo separadas respectivas, conectadas de modo estable a los cuerpos principales 21, 22, 23, 24 respectivos, por ejemplo mediante tornillos como es visible en las figuras 5, 5a y 6.

Como es visible en la figura 1, las porciones de borde longitudinal 41, 42, 43, 44 están situadas en la región del perímetro interno de anillo rectangular formado por las placas 11, 12, 13, 14 y definen una ventana interior W de dimensiones ajustables.

25 La figura 5 muestra elementos ventajosos de la porción de borde transversal 32 y de la porción de borde longitudinal 43. Claramente, estos elementos se reproducen igualmente en las otras porciones de borde transversales 31, 33, 34 y en las otras porciones de borde longitudinales 41, 42, 44. Más concretamente, la porción de borde transversal 32 y la porción de borde longitudinal 43 comprenden una porción colgante lateral 62 y un margen elevado 73, respectivamente. La porción colgante lateral 62 y el margen elevado 73 discurren a lo largo de toda la longitud de la porción de borde transversal 32 y de toda la longitud de la porción de borde longitudinal 43, respectivamente. Además, la porción colgante lateral 62 está destinada a situarse por encima del margen elevado 73. Como se describirá a continuación, esta disposición significa que las porciones de borde transversales 31, 32, 33, 34 son guiadas a medida que deslizan a lo largo de la parte superior de las subsiguientes porciones de borde longitudinales 42 contiguas. Con esta disposición, el área de contacto entre estas porciones de borde se reduce, reduciendo así la fricción generada durante el movimiento de las placas 11, 12, 13, 14. Naturalmente, como alternativa, la porción colgante lateral podría estar en la porción de borde longitudinal 43, mientras que el margen elevado podría estar en la porción de borde transversal 32.

40 En referencia concretamente a las figuras 1 y 2, el bastidor de tapa F está diseñado para ser montado en la caja de termoformado B de una máquina de termoformado T. La caja de termoformado B tiene una abertura hacia arriba A y las placas 11, 12, 13, 14 están diseñadas para cubrir al menos parcialmente la abertura A anteriormente mencionada.

Cada porción de borde longitudinal 41, 42, 43, 44 está fabricada preferiblemente de un material ferromagnético magnetizable. Cada porción de borde transversal 31, 32, 33, 34 encierra un dispositivo electromagnético respectivo indicado esquemáticamente en su conjunto mediante las líneas discontinuas 51, 52, 53 y 54 (figuras 3 y 4).

45 Cada dispositivo electromagnético 51, 52, 53 y 54 comprende un imán permanente respectivo (no mostrado) que magnetiza normalmente las porciones de borde longitudinales 41, 42, 43, 44. De este modo, cuando los dispositivos electromagnéticos 51, 52, 53 y 54 se desactivan, atraen el material ferromagnético de las porciones de borde longitudinales 42, 43, 43, 44 contiguas subsiguientes. Este estado se ilustra mediante la porción de borde transversal 32 y la porción de borde longitudinal 42 de la figura 5. Un procedimiento alternativo es utilizar un tipo conocido de electroimán como dispositivo electromagnético: cuando se alimenta mediante corriente eléctrica atrae y bloquea entre sí las porciones de borde transversales y longitudinales contiguas. En este procedimiento, cuando el electroimán se desactiva, las placas contiguas no se atraen o se bloquean.

55 Consecuentemente, las porciones de borde longitudinales 42, 43, 44, 41 se sostienen contra las porciones de borde transversales 31, 32, 33, 34 respectivas en un estado de atracción. La disposición anterior se denomina en la descripción como la "configuración bloqueada", en la cual todas las placas 11, 12, 13, 14 se sostienen conjuntamente. En esta configuración bloqueada, el centro de las placas 11, 12, 13, 14, marcado como O (véase la figura 1), puede ser alineado con el centro (no mostrado) de la abertura A de la caja B por un operario. Adicionalmente, la configuración bloqueada impide variaciones indeseadas de las dimensiones de la ventana W, ya que todas las placas 11, 12, 13, 14 forman un único conjunto monolítico.

65 Cada dispositivo electromagnético 51, 52, 53, 54 comprende su propio solenoide (asimismo no mostrado) que está diseñado para ser alimentado selectivamente por una corriente eléctrica para generar un campo magnético que se opone al campo magnético del imán permanente asociado (no mostrado) contenido en la porción de borde transversal 31, 32, 33, 24 correspondiente. Así pues, cuando los solenoides son alimentados, cancelan la fuerza magnética de atracción de

imán permanente, liberando así la porción de borde transversal 31, 32, 33, 24 correspondiente de la porción de borde longitudinal 42, 43, 44, 41 contigua subsiguiente.

A continuación se describirá una forma preferida del funcionamiento del bastidor de tapa F.

5 En un estado inicial, cuando la máquina de termoformado está desactivada y no funciona, el bastidor de tapa F está en la configuración bloqueada descrita anteriormente.

El bastidor de tapa F se sitúa inicialmente en una primera configuración de ajuste.

10 En la primera configuración de ajuste, los dispositivos electromagnéticos segundo y cuarto 52, 54 son alimentados y liberan las porciones de borde longitudinal tercera y primera 43, 41, respectivamente, de las porciones de borde transversales segunda y cuarta 32, 34. Entretanto, los dispositivos electromagnéticos primero y segundo 51, 53 permanecen desactivados.

15 De este modo, las placas primera y segunda 11, 12 permanecen atraídas magnéticamente, formando una primera unidad conjunta en forma de L 100. De modo similar, las placas tercera y cuarta 13, 14 permanecen asimismo atraídas magnéticamente, formando una segunda unidad conjunta en forma de L 200. Las placas cuarta y primera 14, 11 no se atraen entre sí, ni las placas segunda y tercera 12, 13.

20 Como se puede observar en la figura 5a, en esta primera configuración de ajuste existe una separación del bastidor en las unidades primera y segunda 100, 200 debido a un ligero alejamiento de las porciones de borde transversales segunda y cuarta 32, 34 respecto a las porciones de borde longitudinales tercera y primera 43, 41, como resultado de la interrupción de la atracción magnética. Las unidades primera y segunda 100, 200 pueden ser entonces desplazadas relativamente entre sí en una primera dirección de ajuste X-X aproximadamente paralela a las porciones de borde transversales segunda y cuarta 32, 34 para ajustar una primera dimensión x de la ventana W.

Una vez alcanzada la dimensión x deseada mostrada en la figura 3a, los dispositivos electromagnéticos segundo y cuarto 52, 54 se desactivan y las placas 11, 12, 13, 14 vuelven a su configuración bloqueada.

30 A diferencia del estado de la técnica anterior, esto minimiza el área de contacto entre las porciones de borde transversales 32, 34 y las porciones de borde longitudinales 43, 41 asociadas y, durante el movimiento en la dirección X-X, no están necesariamente en contacto entre sí. Esta disposición reduce la fricción y la necesidad de lubricación.

35 El bastidor de tapa F se cambia a continuación de la configuración bloqueada a una segunda configuración de ajuste.

En la segunda configuración de ajuste, con referencia en particular a la figura 4, los dispositivos electromagnéticos primero y tercero 51, 53 se activan y liberan las porciones de borde longitudinal segunda y cuarta 42, 44 de las porciones de borde transversales primera y tercera 31, 33, respectivamente. Los dispositivos electromagnéticos segundo y cuarto 52, 54, que han sido activados en la primera configuración de ajuste, permanecen en este momento desactivados.

40 De este modo, las placas segunda y tercera 12, 13 permanecen atraídas magnéticamente, formando una tercera unidad conjunta en forma de L 300. De modo similar, las placas cuarta y primera 14, 11 permanecen igualmente atraídas magnéticamente, formando una cuarta unidad conjunta en forma de L 400. Las placas primera y segunda 11, 12 ya no se atraen entre sí, ni las placas tercera y cuarta 13, 14.

50 En un modo muy similar al descrito con respecto a la primera configuración de ajuste, las unidades tercera y cuarta 300, 400 se alejan entre sí, ya que las porciones de borde transversales primera y tercera 31, 33 se separan de las porciones de borde longitudinales segunda y cuarta 42, 44 debido a la ausencia de atracción magnética. Las unidades tercera y cuarta 300, 400 pueden ser desplazadas a continuación relativamente entre sí en una segunda dirección de ajuste Y-Y paralela a las porciones de borde transversales primera y tercera 31, 33, ajustando así una segunda dimensión y de la ventana W perpendicular a la primera dimensión x.

Una vez conseguida la dimensión y deseada mostrada en la figura 4, los dispositivos electromagnéticos primero y tercero 51, 53 se desactivan y las placas 11, 12, 13, 14 vuelven a su configuración bloqueada.

En la segunda configuración de ajuste, de nuevo, las áreas de contacto entre las unidades tercera y cuarta 300, 400 son minimizadas, evitando fricción y desgaste.

60 Una vez que las dimensiones primera y segunda x, y de la ventana W han sido ajustadas, las placas contiguas 11, 12, 13, 14 en la configuración bloqueada pueden ser alineadas fácilmente con el centro de la abertura A de la caja B moviendo la totalidad del bastidor C como un conjunto monolítico.

65 Además, debido a la casi planaridad de las áreas de contacto entre las porciones de borde transversales y longitudinales 31, 32, 33, 34 y 41, 42, 43, 44, respectivamente, cuando las placas 11, 12, 13, 14 se atraen entre sí, se puede proporcionar la junta estanca tan sólo mediante medios mecánicos, sin la necesidad de interponer diversos anillos de

estanqueidad perfilados entre los huecos presentes entre las placas anteriormente mencionadas.

La ausencia de un sistema de lubricación evita igualmente el riesgo de que el producto termoformado se "contamine" por la sustancia lubricante.

5 Así pues, como se muestra en la figura 2, cuando una máquina de termoformado T equipada con el bastidor de tapa F va a ser configurada, la ventana W puede ser ajustada llevando a cabo las configuraciones de ajuste primera y segunda de alineamiento descritas anteriormente de tal modo que las dimensiones x, y se adaptan a las dimensiones de un molde M que va ser utilizado. La ventana W se alinea a continuación con la abertura A desplazando el bastidor de tapa F (cuando
10 está en la configuración bloqueada) y puede comenzar el proceso de termoformado. Una lámina de material plástico S, precalentada adecuadamente mediante dispositivos de calentamiento adecuados (no mostrados) es sujeta entre un bastidor de sujeción C y el bastidor de tapa F. En esta situación, la lámina S es soplada preferiblemente en primer lugar para hacer que la superficie con la cual apoyará esta lámina S en el molde M sea convexa. En las etapas subsiguientes, la lámina S es aplicada contra el molde M dentro de la caja de termoformado B. En este estado, dispositivos de bombeo
15 adecuados (no mostrados) generan una depresión o vacío en la dirección indicada mediante las flechas V para "succionar" la lámina S hacia la abertura A, de modo se aferre a la superficie del molde M.

Para asegurar la estanqueidad, las caras superiores de los bordes longitudinales 41, 42, 43, 44 de las placas 11, 12, 13, 14 están provistas ventajosamente con juntas de un tipo conocido asimismo (tales como anillos de estanqueidad) que
20 sellarán la región entre el bastidor de sujeción C, al cual se aplica la lámina S, y el bastidor de tapa F. Estos elementos de estanqueidad no se describen aquí ya que no son el objeto de la presente invención.

En una variante del modo de funcionamiento del bastidor de placas F descrito anteriormente, es concebible igualmente que los dispositivos electromagnéticos 51, 52, 53, 54 adopten una pluralidad de configuraciones de ajuste diferentes, en
25 las cuales liberan alternativamente una placa individual respectiva de las otras placas, que permanecen unidas entre sí. De este modo, una placa liberada individual puede ser desplazada, ajustando la posición y dimensión de un lado de la ventana interior W. Por ejemplo, supongamos que sólo se activan los dispositivos electromagnéticos primero y cuarto 51, 54: entonces la primera placa 11 será libre de moverse con relación a las otras tres placas 12, 13, 14 que permanecen unidas entre sí. Los dispositivos electromagnéticos segundo y primero 52, 51 pueden ser activados entonces, y a
30 continuación será la segunda placa 12 la que se libere del resto del grupo de placas 13, 14, 11, y así sucesivamente.

En otra variante del modo de funcionamiento, todas las placas individuales pueden ser liberadas inicialmente entre sí, y a continuación desplazadas independientemente entre sí hasta la configuración deseada. Una vez en posición, pueden ser
35 devueltas a la configuración bloqueada.

En referencia a las figuras 7 y 8 se ofrecerá aquí brevemente una descripción de un ejemplo de un mecanismo de accionamiento para las placas de tapa de la presente invención. Las figuras 7 y 8 muestran la placa de tapa 11 apoyando
40 en la caja de termoformado B. Como se puede observar, la placa de tapa tiene una pareja de canales 200, 202 a lo largo de la parte superior y orientados longitudinalmente en una dirección perpendicular a la longitud de la placa de tapa 11. En este caso, los canales 200, 202 son paralelos a la dirección de alineamiento Y-Y.

Los canales 200, 202 alojan asimismo una pareja respectiva de husillos roscados externamente 204, 206, que giran alrededor de sus ejes longitudinales cuando se atornillan, como se describirá en detalle posteriormente.

45 El cuerpo principal 21 tiene un canal longitudinal de sección en T 208 que discurre a lo largo de toda la longitud de la placa de tapa 11.

Como se puede observar en la figura 8, bloques de tuercas roscadas internamente primero y segundo 210, 212 que terminan en proyecciones superiores primera y segunda 214, 216 respectivas están conectados alrededor de los husillos
50 primero y segundo 204, 206 por medio de bolas recirculantes. Las proyecciones superiores 214 y 216 se insertan en la pata estrecha 208a del canal longitudinal 208.

Como se puede deducir de las figuras 7 y 8, la cara superior del cuerpo principal 21 tiene aberturas primera y segunda 218 y 220 situadas por encima del canal longitudinal 208 y que comunican con su cabeza agrandada 208b. De este
55 modo, cuando el bastidor F está siendo ajustado a la caja de termoformado B, la placa 11 se mueve de modo que las aberturas primera y segunda 218 y 220 sean coaxiales con las proyecciones superiores primera y segunda 214 y 216. Unos tapones primero y segundo 222 y 224 se insertan a continuación a través de las aberturas primera y segunda 218 y 220, de modo que apoyen en las proyecciones superiores primera y segunda 214 y 216, y a continuación se atornillan sobre estas. Consecuentemente, los tapones primero y segundo 222 y 224 se fijan a los bloques primero y segundo 210, 212. La dimensión transversal de los bloques primero y segundo 222 y 224 es mayor ventajosamente que la dimensión transversal de las proyecciones superiores primera y segunda 214 y 216 respectivamente (y asimismo de la pata estrecha 208a del canal longitudinal 208), pero menor que la dimensión transversal de la cabeza agrandada 208b del canal longitudinal 208. Los tapones primero y segundo 222 y 224 apoyan así sobre las superficies de resalto respectivas
60 formadas por la cabeza agrandada 208b. Esto le otorga a la placa 11 una función "anti-vuelco" cuando se mueve. Otra ventaja de utilizar los tapones 222 y 224 es que mejoran el movimiento deslizante guiado de la placa 11 con relación a la caja de termoformado B.

Como se puede observar en la figura 8, la caja de termoformado B incluye un motor eléctrico 226 que hace girar un árbol de accionamiento 228, que se engranan con una cadena de transmisión 230, la cual a su vez actúa sobre porciones de accionamiento primera y segunda 232, 234 de los husillos primero y segundo 204, 206. Así pues, cuando un operario acciona el motor eléctrico 226 en cualquier dirección de giro, los husillos primero y segundo 204 y 206 moverán, mediante los bloques primero y segundo 210, 212, la placa 11 en la dirección Y-Y hacia o desde el centro de la caja de termoformado B.

Con referencia a la figura 8, se debe hacer hincapié en que, con el fin de proteger los canales 200, 202 de suciedad, polvo y otros cuerpos en forma de polvo, la caja de termoformado B incluye tiras protectoras primera y segunda 236, 238, diseñadas para cubrir los canales 200, 202 anteriormente mencionados. La anchura de las tiras protectoras 236 y 238 es igual o superior a la anchura de los canales 200, 202. Estas tiras protectoras primera y segunda 236, 238 están conectadas en extremos primeros respectivos al bloque primero y segundo 210, 212 y en extremos respectivos opuestos a la caja de termoformado B mediante un dispositivo de enrollamiento de un tipo conocido en sí mismo. En una variante de aplicación (no mostrada) una tira única de dimensiones suficientes para cubrir ambos canales 200 y 202 podría ser instalada en lugar de una pareja de tiras 236 y 238.

Quedará claro para los expertos en la técnica que este mecanismo de movimiento puede ser adoptado asimismo para las otras placas de tapa 12, 13, 14, reproduciendo lo que se ha descrito anteriormente con referencia a la placa 11 y modificándolo como sea adecuado. Las tiras protectoras 236 y 238 impiden que cualquier material indeseado se deposite en los canales 200, 202 e interfiera con el funcionamiento normal del bastidor F.

La figura 6 muestra un modo de realización alternativo del sistema de bloqueo asociado con la porción de borde transversal 32. Los elementos de este modo de realización se reproducen por supuesto en las otras porciones de borde transversales 31, 33, 34.

Se asignan las mismas referencias alfanuméricas a los detalles y elementos que son similares o tienen funciones análogas a las del modo de realización ilustrado en las figuras anteriores.

Como se puede observar, el dispositivo electromagnético de la porción de borde transversal 32 ha sido sustituido con un dispositivo de bloqueo mecánico 102, mostrado en la figura 6 en un estado unido y bloqueado. Este dispositivo 102 comprende un perfil en forma de una U tumbada 112 que monta sobre la porción de borde transversal 32 respectiva y la porción de borde longitudinal 43 contigua.

Con el fin de bloquear las placas contiguas 12, 13 de modo seguro, el perfil 112 está conectado con la porción de borde transversal 32 por su cabeza 82 que se proyecta hacia arriba y está conformada como una T. El cuello estrecho de la cabeza 82 está alojado con juego en una dirección transversal con relación a la placa 12.

El dispositivo de bloqueo mecánico 102 incluye asimismo medios elásticos (no mostrados) que tienden a empujar un pistón 122 hacia fuera contra la porción de borde transversal 32, presionándola contra la porción de borde longitudinal 42 contigua. Esto bloquea mecánicamente entre sí las dos placas contiguas 12 y 13, que están en el estado unido cuando el dispositivo de bloqueo 102 es desactivado.

Como las otras porciones de borde transversales tienen asimismo los mismos elementos que la porción de borde 32, el bastidor F en este segundo modo de realización está asimismo normalmente en la configuración bloqueada.

El dispositivo de bloqueo mecánico 102 incluye asimismo medios de accionamiento neumáticos de un tipo conocido en sí mismo (no mostrados) que, como respuesta a una orden de un operario, pueden ser activados para devolver el pistón 32 de la posición extendida a una posición recogida (no mostrada). De este modo, la porción de borde transversal 32 y la porción de borde longitudinal 43 pueden ser separadas posteriormente para permitir un deslizamiento relativo entre las placas 12 y 13, como en el modo de realización descrito anteriormente.

A la luz de lo anterior, las diversas configuraciones de ajuste que puede adoptar el bastidor F en este modo de realización alternativo son análogas a las descritas con referencia al primer modo de realización.

El movimiento deslizante relativo entre las placas 12 y 13 es guiado ventajosamente mediante el perfil 112 que monta sobre la porción de borde transversal 32 y la porción de borde longitudinal 43 contigua subsiguiente.

Como quedará claro para los expertos en la técnica de las enseñanzas de esta invención, el tipo de unión liberable entre las porciones de borde transversales y longitudinales de las placas puede ser proporcionado asimismo utilizando miembros de bloqueo mecánicos para unir mediante medios hidráulicos, electromecánicos, eléctricos, piezoeléctricos y similares, además de aquellos mostrados en los modos de realización descritos e ilustrados aquí.

Como se mencionó anteriormente en referencia de este modo de realización, es claramente concebible igualmente para el segundo modo de realización utilizar un funcionamiento diferente, menos preferido para los dispositivos de bloqueo, en el cual, cuando están desactivados, sitúan las porciones de borde transversales y longitudinales en el estado sin unir, en

cuyo caso, cuando los dispositivos de bloqueo están encendidos, las porciones de borde transversales y longitudinales asociadas se sitúan en el estado unido y bloqueado.

REIVINDICACIONES

1. Máquina de termoformado (T) que comprende:

- 5 - una caja (B) que tiene una parte superior abierta (A) y diseñada para soportar un molde (M),
- un molde (M) soportado en la caja (B),
- un bastidor de fijación (C) adecuado para sostener una lámina (S) de material termoplástico diseñado para ser
10 formado y situado contra el molde (M), y
- un bastidor de tapa (F) interpuesto entre la parte superior abierta (A) de la caja (B) y el bastidor de fijación (C);
en el que el bastidor de tapa (F) comprende unos elementos móviles primero, segundo, tercero y cuarto (11, 12, 13,
15 14) que están soportados por la caja (B) de una máquina de termoformado (T) de modo que cubran al menos
parcialmente la parte superior abierta (A) de dicha caja (B) y están diseñados para ser unidos sucesivamente cada
uno a su vecino en una disposición a modo de anillo, creando así una ventana cuadrilateral (W) cuyas dimensiones
son ajustables de tal modo que se adapten a las dimensiones del molde (M) que va a ser rodeado; y
20 en el que el bastidor de tapa (F) comprende además medios de bloqueo liberables (51, 52, 53, 54) dispuestos de tal
modo que adopten una pluralidad de configuraciones de ajuste en las cuales liberan/unen cada elemento móvil (11,
12, 13, 14) precedente del/al siguiente elemento móvil (12, 13, 14, 11), permitiendo que dichos elementos móviles
(11, 12, 13, 14) se muevan para ajustar las dimensiones de la ventana (W);
25 caracterizada porque dichos medios de bloqueo (51, 52, 53, 54) comprenden medios de bloqueo electromagnéticos
que son controlables selectivamente para disponer dichos elementos móviles (11, 12, 13, 14) en dichas
configuraciones de ajuste.
- 30 2. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dichos medios de bloqueo (51, 52, 53, 54)
están diseñados para adoptar una pluralidad de configuraciones de ajuste, en cada una de las cuales separa
alternativamente un elemento móvil individual (11; 12; 13; 14) de la pluralidad de otros medios móviles unidos (12,
13, 14; 13, 14, 11; 14, 11, 12; 11, 12, 13), y en el que dicho elemento móvil individual (11; 12; 13; 14) es movable
para ajustar las dimensiones de un lado correspondiente de la ventana (W).
- 35 3. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que dichos medios de
bloqueo (51, 52, 53, 54) están diseñados para adoptar una configuración bloqueada igualmente, en la cual cada
elemento móvil (11, 12, 13, 14) está unido al siguiente elemento móvil (12, 13, 14, 11) contiguo respectivo de tal
modo que impida una variación indeseada de las dimensiones de la ventana (W).
- 40 4. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 3, en la que dichos medios de bloqueo
electromagnéticos comprenden cuatro dispositivos de bloqueo electromagnéticos (51, 52, 53, 54) fijados a los
elementos móviles (11, 12, 13, 14) y diseñados para unir cada elemento móvil respectivo (11, 12, 13, 14) al siguiente
elemento móvil (12, 13, 14, 11) por magnetización.
- 45 5. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que cada dispositivo de bloqueo
electromagnético (51, 52, 53, 54) está diseñado para ser inactivo cuando transporte una corriente eléctrica, liberando
el elemento móvil (11, 12, 13, 14) asociado del siguiente elemento móvil (12, 13, 14, 11).
- 50 6. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que cada dispositivo de bloqueo
electromagnético (51, 52, 53, 54) está diseñado para ser activo cuando transporta una corriente eléctrica, uniendo el
elemento móvil (11, 12, 13, 14) asociado al siguiente elemento móvil (12, 13, 14, 11).
- 55 7. Máquina de termoformado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios
de bloqueo (51, 52, 53, 54) están diseñados para adoptar una primera configuración de ajuste en la cual unen:
- el primer elemento móvil (11) anterior al segundo elemento móvil (12) siguiente, formando una primera unidad
(100), y
- el tercer elemento móvil (13) anterior al cuarto elemento móvil (14) siguiente, formando una segunda unidad (200);
60 definiendo dicha primera configuración de ajuste una primera dirección de ajuste (X-X) en la cual dichas unidades
primera y segunda (100, 200) son movibles relativamente entre sí, ajustando así una primera dimensión (x) de la
ventana (W).
- 65 8. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dichos medios de bloqueo (51, 52, 53, 54)
están diseñados para adoptar una segunda configuración de ajuste en la cual unen:

- el cuarto elemento móvil (14) anterior al primer elemento móvil (11) siguiente, formando una tercera unidad (300), y
 - el segundo elemento móvil (12) anterior al tercer elemento móvil (13), formando una cuarta unidad (400);
- 5 definiendo dicha segunda configuración de ajuste una segunda dirección de ajuste (Y-Y) en la cual dichas unidades tercera y cuarta (300, 400) son movibles relativamente entre sí, ajustando así una segunda dimensión (y) de la ventana (W).
- 10 9. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la primera dirección de ajuste (x) es perpendicular a la segunda dirección de ajuste (y).
10. Máquina de termoformado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada elemento móvil (11, 12, 13, 14) comprende:
- 15 - una porción de borde transversal (31, 32, 33, 34) en la cual el elemento móvil (11, 12, 13, 14) respectivo está diseñado para que sea tanto contiguo a como esté unido al siguiente elemento móvil (12, 13, 14, 11); y
- 20 - una porción de borde longitudinal (41, 42, 43, 44) mediante la cual la porción de borde transversal (31, 32, 33, 34) del elemento móvil (14, 11, 12, 13) anterior está diseñada para ser contigua y estar unida, definiendo las porciones de borde longitudinal (41, 42, 43, 44) la ventana (W).
- 25 11. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 10, en la que los dispositivos electromagnéticos (51, 52, 53, 54) se sitúan en las porciones de borde transversales (31, 32, 23, 24) de los elementos móviles (11, 12, 13, 14) respectivos.
- 30 12. Máquina de termoformado de acuerdo con la reivindicación 11, en la que las porciones de borde longitudinales (41, 42, 43, 44) están fabricadas de un material ferromagnético que es magnetizable por los dispositivos de bloqueo electromagnéticos (51, 52, 53, 54).
13. Máquina de termoformado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios de guiado (62, 73; 222, 224) adecuados para permitir un deslizamiento guiado de los elementos móviles (11, 12, 13, 14).
- 35 14. Máquina de termoformado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además medios de accionamiento (200, 202, 210, 212, 226, 228, 230, 232, 234) para mover los elementos móviles (11, 12, 13, 14) con relación a la caja de termoformado (B).

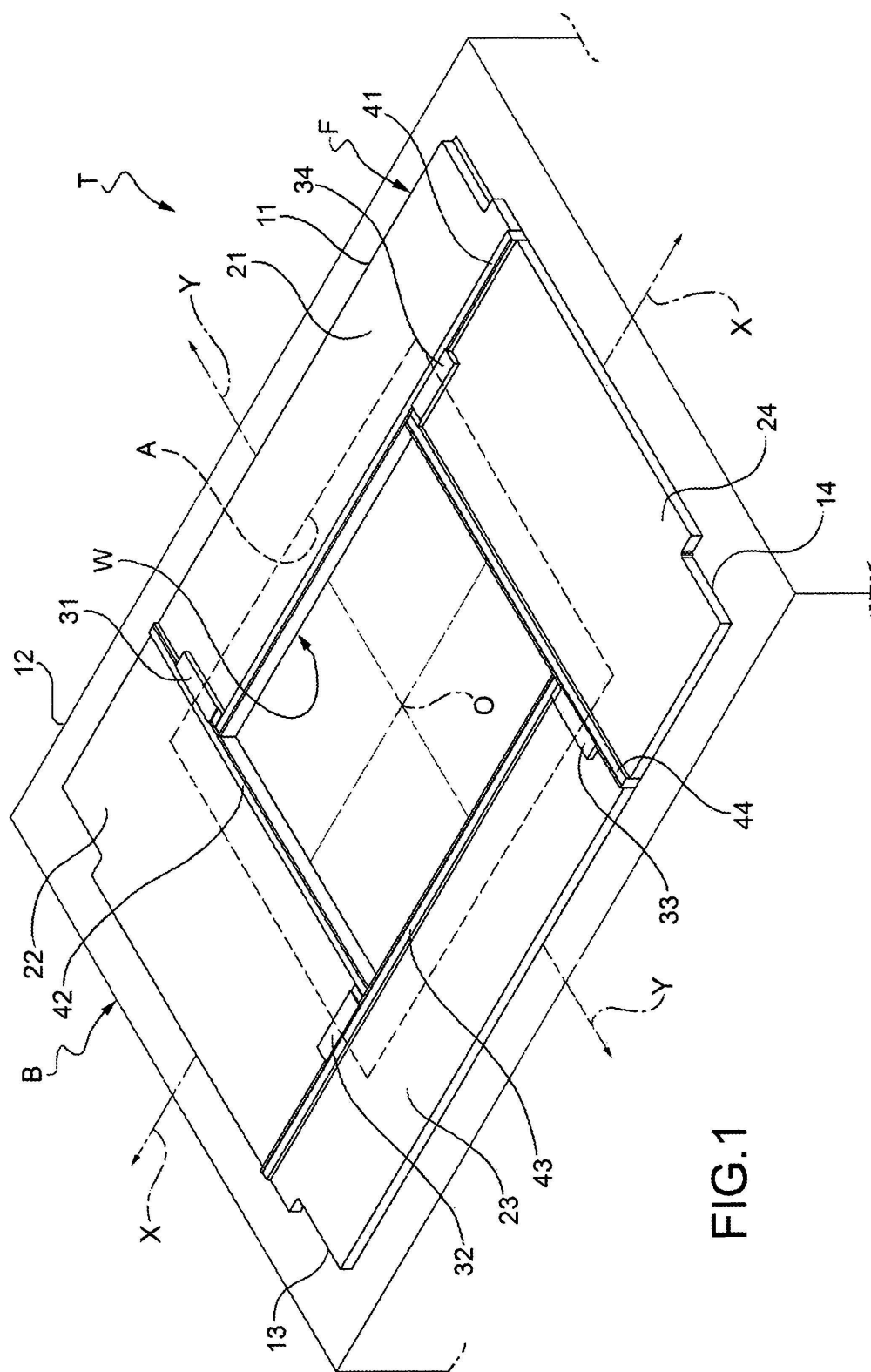


FIG.1

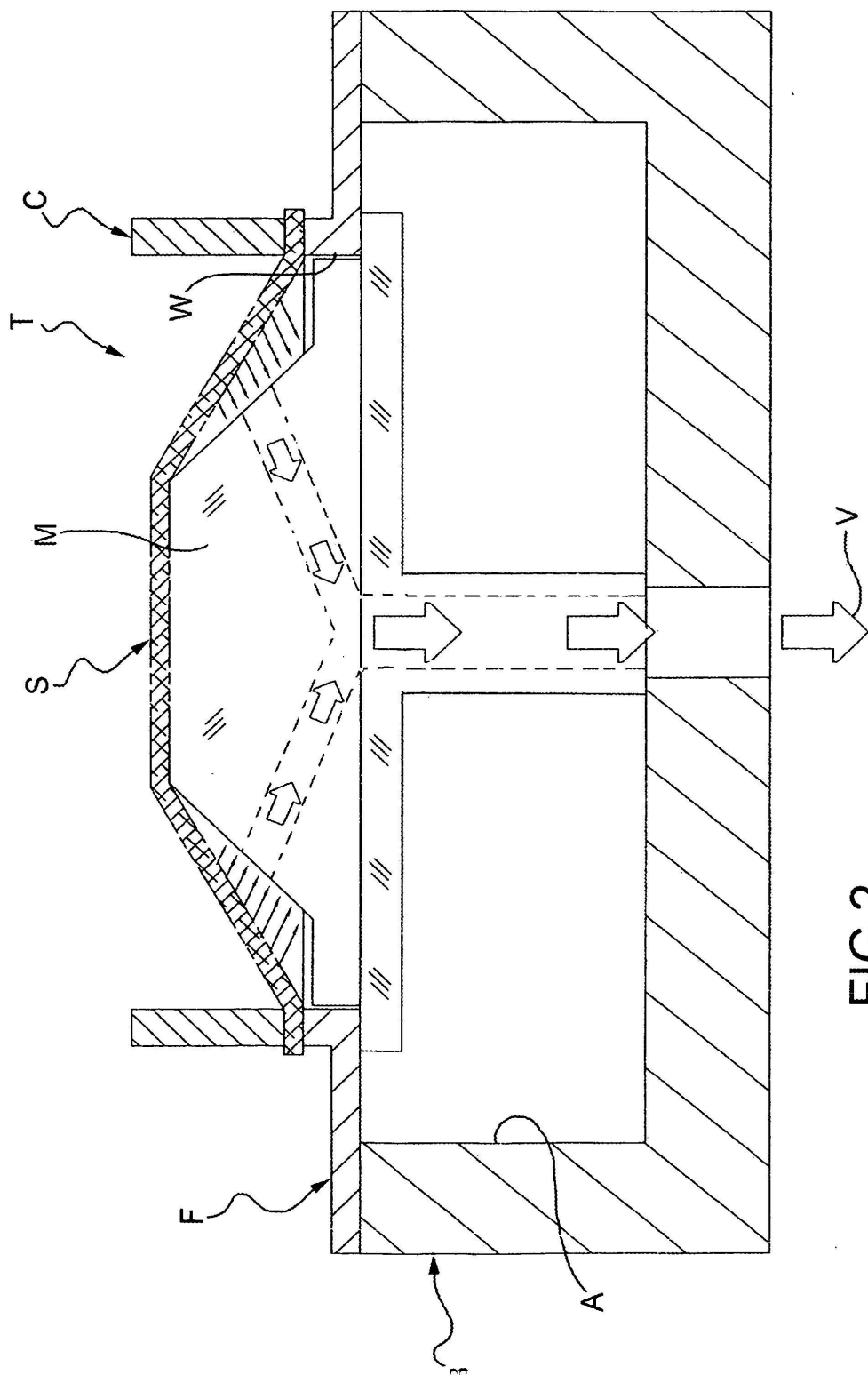


FIG.2

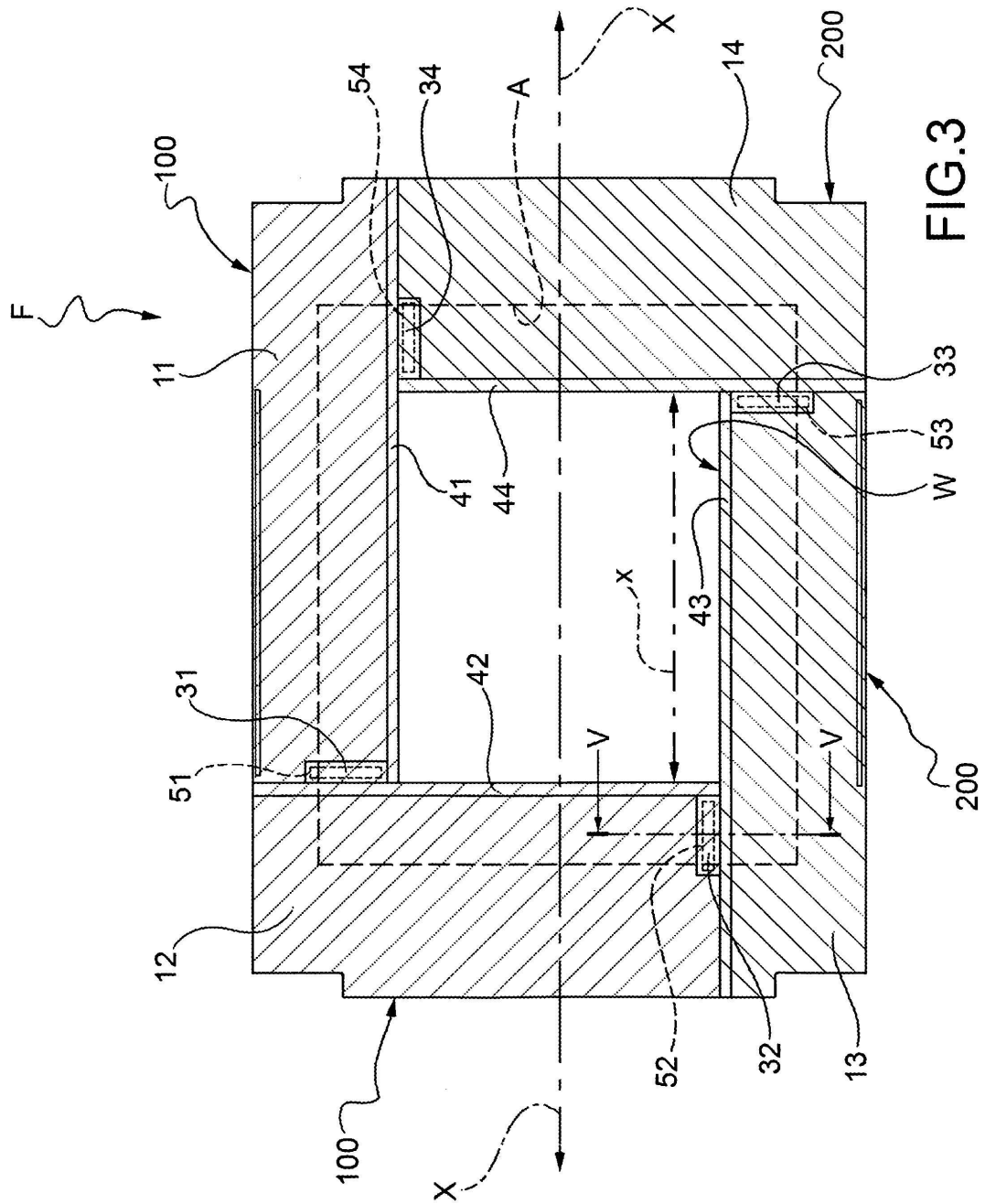


FIG. 3

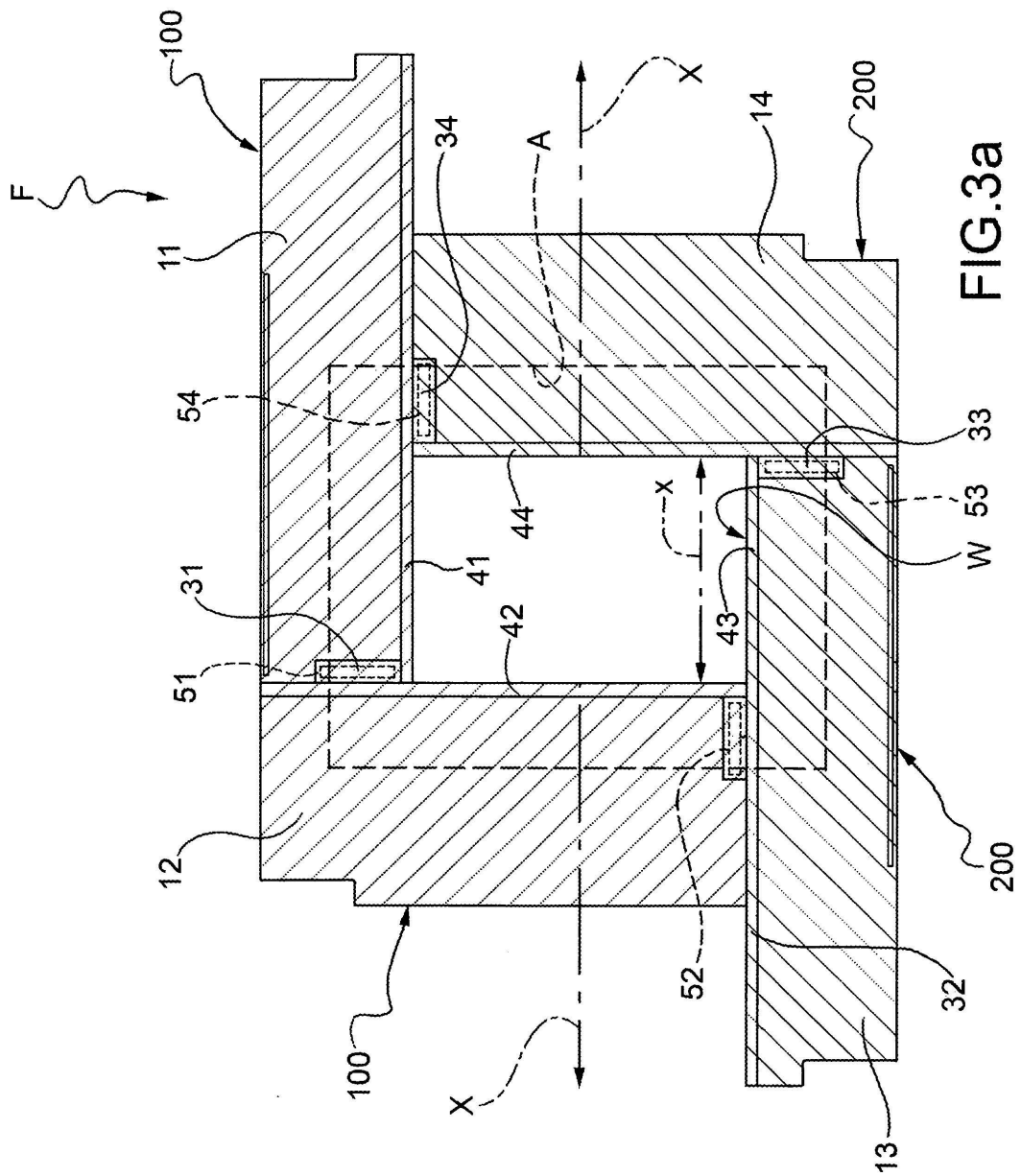
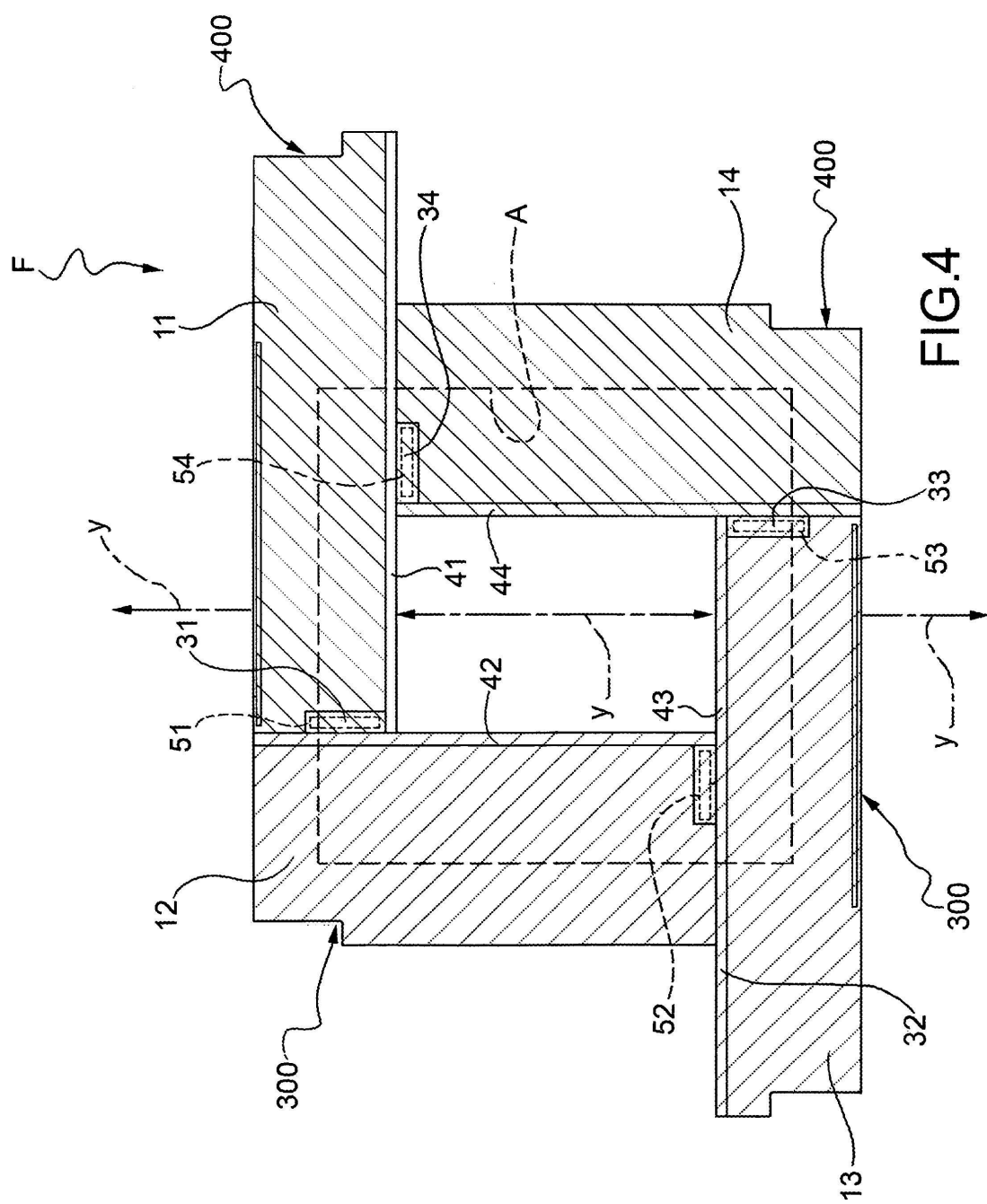
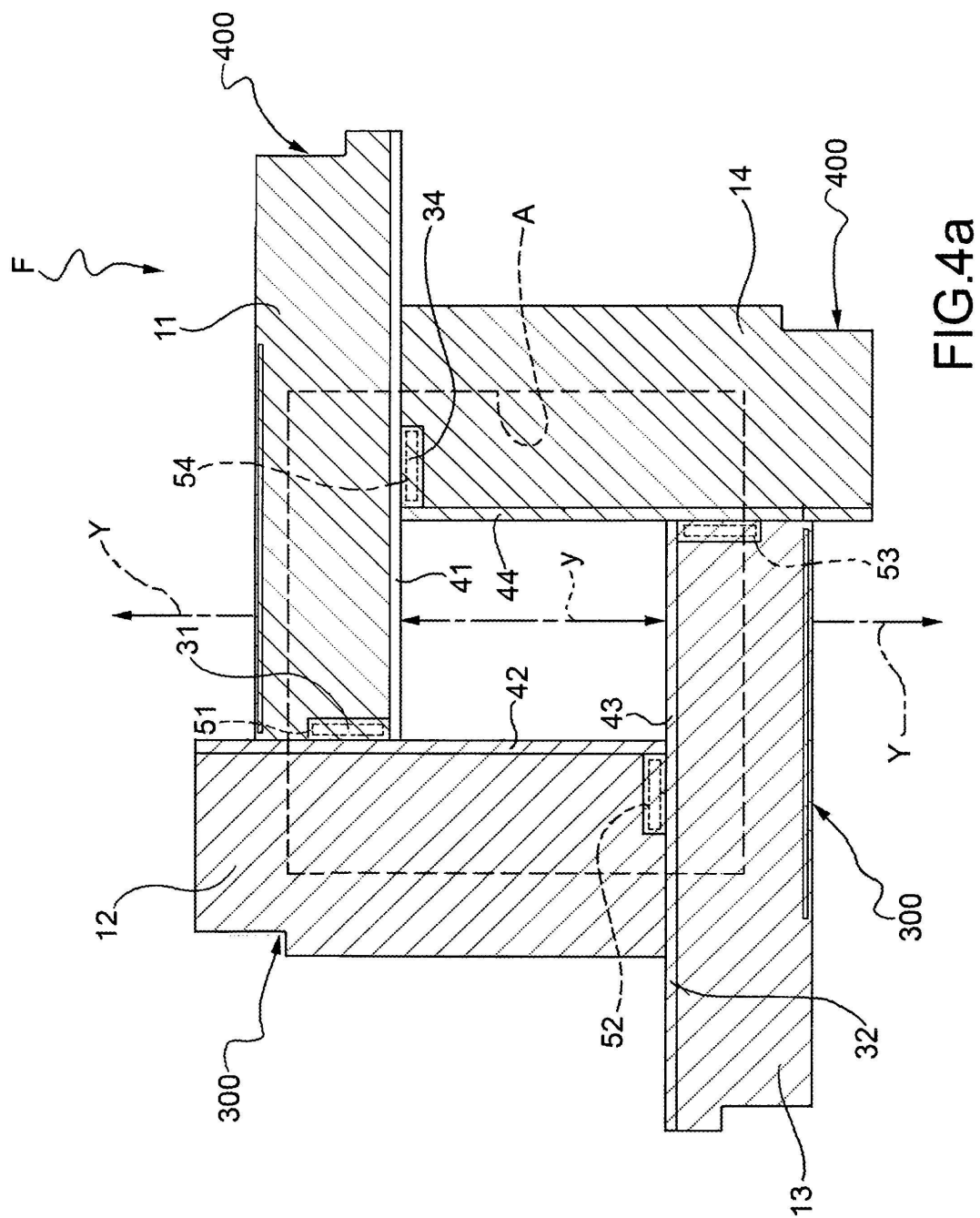


FIG.3a





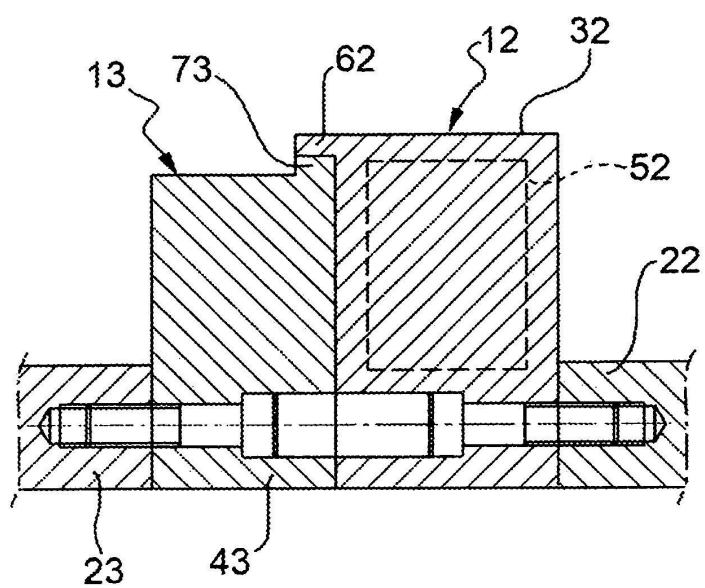


FIG.5

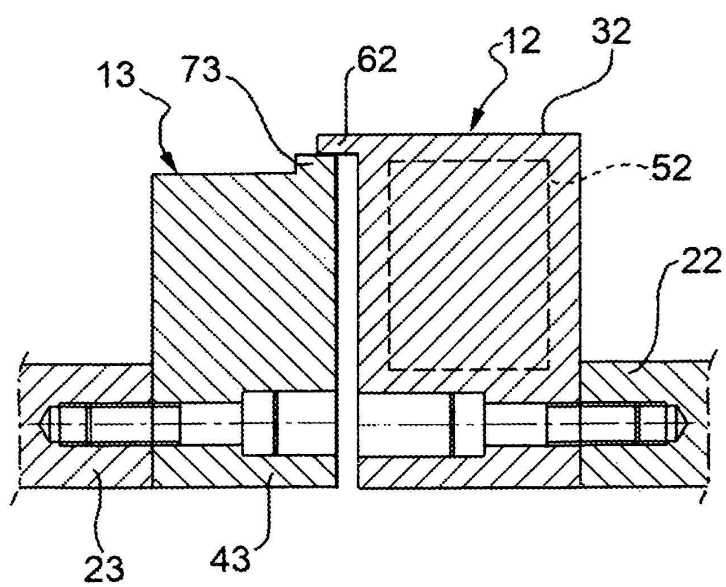


FIG.5a

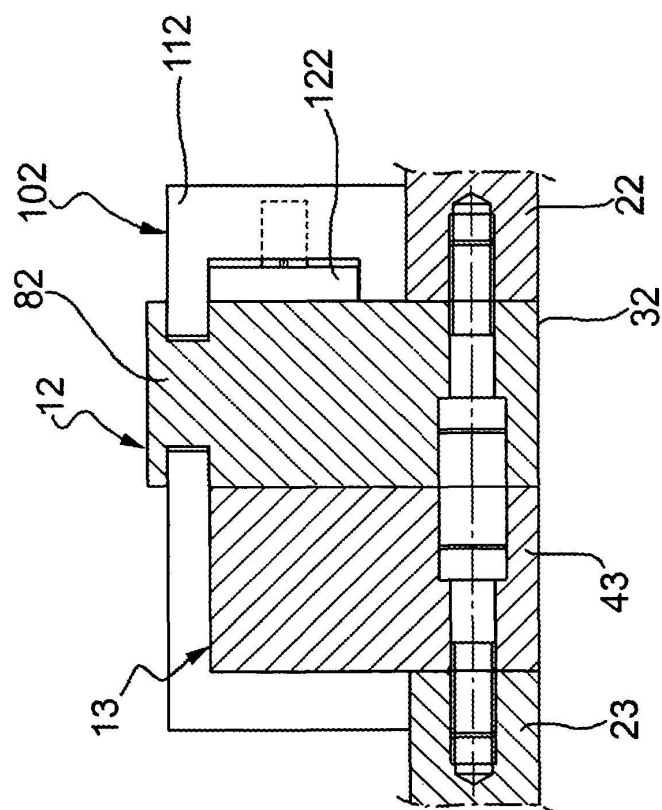


FIG.6

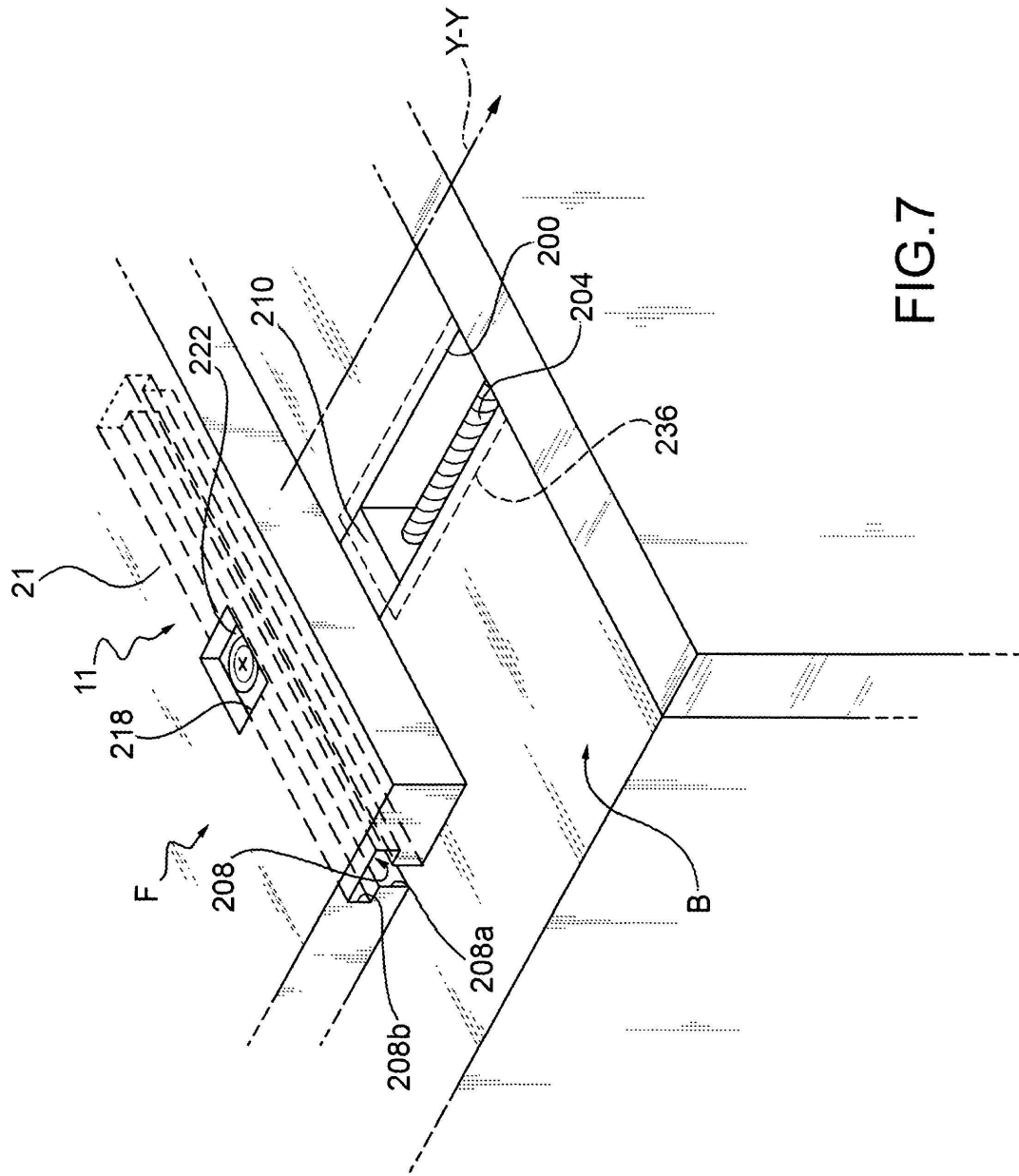


FIG. 7

