

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 976**

51 Int. Cl.:

B29C 51/02 (2006.01)

B29C 51/22 (2006.01)

B29C 51/26 (2006.01)

B29C 51/46 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2017** **E 17166336 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 3241664**

54 Título: **Aparato para termo conformar recipientes de plástico**

30 Prioridad:

04.05.2016 IT UA20163159

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

28.12.2018

73 Titular/es:

MONDINI S.R.L. (100.0%)
Via Venti Settembre 22/A
25122 Brescia, IT

72 Inventor/es:

MONDINI, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 694 976 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).

DESCRIPCION

Aparato para termo conformar recipientes de plástico

Esta invención se refiere a un aparato para termo conformar recipientes de plástico, en particular, un aparato para termo conformar recipientes de plástico que se puede montar directamente en línea con las plantas destinadas a utilizar los recipientes.

En general, el aparato objeto de esta invención es aplica ventajosamente en el sector alimentario, en el que muchos productos se envasan normalmente en paquetes sellados, constituidos por un recipiente inferior hecho de material plástico y con la forma de una bandeja o cubeta, con una pestaña perimétrica que se extiende hacia el exterior, a la cual se fija una película protectora, también de plástico.

Dependiendo de los requisitos, tanto el recipiente como la película protectora pueden estar constituidos por material permeable al oxígeno o material impermeable al oxígeno (esta solución es de interés cuando se envasa en una atmósfera controlada).

La solicitud de patente WO 2011/151374 A1 por un lado proporciona una visión general de las máquinas de conformación según técnicas anteriores, y por otro lado describe una máquina conformadora destinada a ser utilizada en el mismo contexto que el aparato de acuerdo con esta invención, es decir, para conformar recipientes directamente en línea con las plantas que están destinadas a usarlos.

De hecho, este tipo de aplicación es particularmente conveniente porque por un lado minimiza los costos de transporte de producción en comparación con las aplicaciones en las que un fabricante termo conforma los recipientes en un lugar diferente al lugar donde se deben usar, y por otro lado es adecuada para un uso más versátil, ya que no requiere la disponibilidad de existencias de recipientes de todos los tamaños posibles necesarios.

En el caso del aparato descrito en el documento WO 2011/151374 A1, se proporciona un dispositivo de termo conformación que comprende un molde conformador y un elemento de cierre para cerrar el molde conformador. Una lámina de material plástico termo formable se coloca sobre el elemento de cierre (equipado con un sistema de retención por succión) y una vez que el elemento de cierre se acopla con el molde conformador, se termo conforma. Después de la conformación, el molde conformador se desacopla del elemento de cierre y se le hace girar hasta que se encuentra en una estación de expulsión, donde el recipiente se expulsa del molde conformador a un transportador, o se recoge con una cabeza de succión que luego lo transfiere al transportador.

Para poder aumentar la productividad de la planta, el aparato también comprende al menos dos moldes conformadores que se llevan alternativamente a la estación de conformación y a la estación de expulsión, así como una diversidad de elementos de cierre.

Estos últimos están montados en un rotor que, mediante una rotación de aproximadamente 270° los trae de una estación receptora para recibir una lámina de material plástico termo formable, hasta la estación conformadora donde se sujeta al molde conformador. Durante la rotación, los elementos de cierre, que están equipados internamente con medios de calentamiento adecuados, calientan la lámina a la temperatura necesaria para el termo conformado. Con el fin de maximizar la productividad del aparato y limitar los tiempos de parada, hay cuatro elementos de cierre montados en el rotor, estando dichos elementos de cierre espaciados angularmente aproximadamente 90° con respecto al eje de rotación.

La alimentación de cada lámina a un elemento de cierre se lleva a cabo por medio de un dispositivo de transferencia de succión que los recoge en una estación de recogida constituida sustancialmente por un extremo de una pila de láminas.

Por lo tanto, aunque existen aparatos según técnicas anteriores que permiten que los recipientes termo conformados se produzcan directamente en línea con las plantas destinadas a usarlos, no están libres de desventajas.

Una primera desventaja de los aparatos según técnicas anteriores de este tipo es que la productividad es bastante limitada, los cuales, como se describe en el documento WO 2011/151374 A1, pueden requerir el uso de múltiples aparatos en paralelo para cumplir con los requisitos de producción, con un aumento considerable en los costos de instalación, costos operativos y dimensiones generales.

Una segunda desventaja, si se usa un rotor, es una construcción muy compleja del rotor debido a la necesidad de proporcionar a cada elemento de cierre montado en el rotor de un sistema de calefacción independiente.

Una desventaja adicional es la limitada versatilidad del aparato, que no es realmente adecuado para cambios de tamaño de recipientes. De hecho, para usar el mismo aparato para hacer recipientes que tengan una forma diferente, no solo se deben sustituir todos los moldes conformadores y el sistema de alimentación de láminas adaptadas, sino que también es necesario quitar de la pila las láminas restantes del tamaño anterior e insertar las láminas del tamaño correcto.

Incluso la extracción de los recipientes conformados del molde es relativamente compleja y da como resultado la necesidad de tener disponible una pluralidad de moldes para cada dispositivo de termo conformación.

5 Por último, pero no menos importante, los elementos de cierre utilizados según técnicas anteriores para permitir el uso de un solo elemento de cierre para la producción de diferentes tamaños de recipientes (con piezas móviles concéntricas), son particularmente complejos en términos de construcción, además de ser difíciles de limpiar si el aparato funciona mal. En este contexto, el objetivo técnico que constituye la base de esta invención es proporcionar un aparato para termo conformar recipientes de plástico que supere las desventajas mencionadas anteriormente.

10 En particular, el objetivo técnico de esta invención es proporcionar un aparato para termo conformar recipientes de plástico que sea más versátil que los aparatos según técnicas anteriores en términos de hacer recipientes que tengan diferentes formas y/o tamaños.

El propósito técnico especificado y los objetivos indicados se logran sustancialmente mediante un aparato para termo conformar recipientes de plástico como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

15 Otras características y las ventajas de esta invención son más evidentes en la descripción detallada a continuación, con referencia a las diversas realizaciones no limitantes de un aparato para termo conformar recipientes de plástico, ilustradas en los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 es una vista frontal axonométrica de un aparato fabricado de acuerdo con esta invención;
- La figura 2 es una vista posterior axonométrica del aparato de la figura 1;
- La figura 3 es una vista axonométrica en tres cuartos del aparato de la figura 2 en sección transversal según un plano de sección transversal vertical;
- 20 - La figura 4 ilustra el detalle IV de la figura 2;
- La figura 5 es una vista frontal axonométrica de una combinación de diversas partes principales del aparato de la figura 1, que operan en conjunto entre sí para realizar varias etapas operativas del aparato, durante una primera etapa operativa;
- 25 - Las figuras 6 a 10 son vistas frontales axonométricas de una secuencia de etapas operativas sucesivas de la combinación de las partes principales del aparato de la figura 5;
- La figura 11 es una vista axonométrica en tres cuartos posterior de una combinación diferente de las partes principales del aparato de la figura 1, que operan conjuntamente entre sí durante varias etapas de funcionamiento;
- La figura 12 es una vista axonométrica trasera de tres cuartos de las partes principales del aparato de la figura 11 en sección transversal de acuerdo con un plano de sección transversal vertical;
- 30 - La figura 13 es una vista ampliada del detalle XIII de la figura 12;
- La figura 14 es una vista ampliada del detalle XIV de la figura 12;
- La figura 15 es una vista axonométrica de tres cuartos posterior de otra combinación de las partes principales del aparato de la figura 1, que operan conjuntamente entre sí durante varias etapas de funcionamiento, en una primera configuración relativa entre sí;
- 35 - La figura 16 muestra la combinación de las partes principales de la figura 15 en una segunda configuración relativa entre sí;
- La figura 17 es una vista axonométrica de un detalle de un elemento de cierre de un dispositivo de termo conformación que es parte del aparato de la figura 1 y visible en particular en las figuras 15 y 16;
- La figura 18 muestra el elemento de cierre de la figura 17 en una vista axonométrica diferente y parcialmente transparente, para resaltar su estructura interna;
- 40 - Las figuras 19 y 20 muestran el elemento de cierre de la figura 18 no transparente y con dos láminas diferentes retenidas en él;
- La figura 21 es una vista axonométrica parcialmente transparente de un detalle de un elemento de calentamiento que forma parte del aparato de la figura 1 y es visible en particular en las figuras 15 y 16;
- 45 - Las figuras 22 a 32 son vistas laterales ortogonales desde la derecha (con referencia a lo que se ilustra en la figura 12), con algunas partes cortadas para ilustrar mejor otras, de una secuencia de las etapas operativas de la combinación de las partes ilustradas en la figura 12;

- Las figuras 33 y 34 muestran dos perfiles de corte de banda alternativos para hacer láminas;
 - La figura 35 es una vista axonométrica, con algunas partes recortadas, de un detalle del aparato de la figura 1 relacionado con la preparación de las láminas;
 - La figura 36 es una vista ampliada del detalle XXXVI de la figura 1;
 - 5 - La figura 37 es una vista axonométrica, desde un punto de vista diferente, solo de la parte central de lo que es visible en la figura 35;
 - La figura 38 es una vista axonométrica de una realización alternativa de un dispositivo de termo conformación de la máquina de la figura 1, resaltando tres partes intercambiables diferentes;
 - 10 - La figura 39 es una sección axial vertical de la parte inferior del dispositivo de termo conformación de la figura 38 con la parte izquierda intercambiable de esa figura montada;
 - la figura 40 es una vista axonométrica de una realización alternativa de un alimentador de láminas de material plástico termo formable de la máquina de la figura 1;
 - La figura 41 es una sección axial vertical de un detalle de una cuchilla del alimentador de la figura 40 en una primera posición;
 - 15 - La figura 42 muestra la cuchilla de la figura 41 en una segunda posición; y
 - La figura 43 muestra una realización alternativa de un molde conformador de la máquina de la figura 1, durante una etapa de un proceso para extraer un recipiente termo conformado.
- Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 denomina en su totalidad un aparato para termo conformar recipientes de plástico 2 de acuerdo con esta invención.
- 20 Como resultará evidente a partir de la descripción detallada que sigue a continuación, el aparato 1 desarrollado por el Solicitante tiene al menos cinco aspectos innovadores diferentes, cada uno de los cuales puede aplicarse ventajosamente junto con uno o más de los otros (junto con todos los demás en la realización preferida del aparato 1 descrito aquí), o por sí solo en aparatos que no tengan ninguno de los otros aspectos innovadores.
- 25 En consecuencia, aunque las reivindicaciones adjuntas pretenden proteger de manera independiente solo uno de los aspectos innovadores del aparato 1, el Solicitante se reserva el derecho de proteger en el futuro los otros aspectos innovadores de forma independiente mediante la presentación de solicitudes de patentes divisionales específicas.
- En todas las posibles variantes innovadoras, el aparato 1 en general comprende:
- al menos un dispositivo de termo conformación 3 que a su vez comprende un molde conformador 4 y un elemento de cierre 5;
 - 30 uno o más elementos de calentamiento 6 para calentar el elemento de cierre 5;
 - medios de alimentación 7 para alimentar láminas 8 de material plástico termo formable al elemento de cierre 5;
 - un dispositivo de extracción 9 para extraer el recipiente termo conformado 2 del molde conformador 4; y
 - una unidad electrónica 10 para controlar y verificar el funcionamiento del aparato 1.
- 35 Todas las diversas partes del aparato 1 están soportadas por una estructura de soporte 11. Los paneles de control 12, los armarios eléctricos y neumáticos 13 y en general los dispositivos presentes, son en sí mismos del tipo conocido y, por lo tanto, no se describen con detalle.
- 40 El molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 del dispositivo de termo conformación 3 son movibles entre sí, al menos entre una posición inicial, en la que están alejados entre sí, y una posición de formación, en la que están cerca el uno del otro y en la que, durante su uso, pueden sujetar una lámina 8 entre ellos. En la realización ilustrada, el molde conformador 4 y el elemento de cierre correspondiente 5 que están colocados en la posición inicial, pueden desplazarse a la posición de formación por medio de un movimiento del molde conformador 4 hacia el elemento de cierre 5 (figuras 22 y 23). De manera similar, el desplazamiento inverso hacia la posición de formación se produce por medio de un movimiento del molde conformador 4 alejándose del elemento de cierre 5 (figuras 23 y 24).
- 45 De una manera conocida, el molde conformador 4 tiene una superficie interna cuya forma coincide con la del recipiente 2 que se va a obtener, en el que se hacen varios orificios pequeños (no visibles en las figuras adjuntas) para eliminar el aire durante la formación. La parte superior del molde conformador 4 comprende un borde perimétrico 14, preferiblemente plano, que rodea una abertura superior 15.

- A su vez, el elemento de cierre 5 comprende una superficie de apoyo 16, preferiblemente plana, que está destinada a enfrentarse con el molde conformador 4 al menos cuando están en la posición de formación, una posición en la que el elemento de cierre 5 cierra la abertura superior 15 del molde conformador 4 y en la que, preferiblemente, la lámina 8 queda bloqueada entre la superficie de apoyo 16 y el borde perimétrico 14. El elemento de cierre 5 también está equipado con medios de succión diseñados para retener en la superficie de apoyo 16 al menos una lámina 8, al menos cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición inicial. En general, los medios de succión (que en general deben garantizar que las láminas 8 se adhieran de la mejor manera posible a la superficie de apoyo 16 para que puedan ser calentadas de la manera más uniforme posible) comprenden una pluralidad de orificios de succión 17 hechos en el elemento de cierre 5, comprendiendo cada orificio de succión 17 una entrada de succión 18 colocada en la superficie de apoyo 16 (debe observarse que, por simplicidad, los orificios de succión 17 y las entradas de succión relacionadas 18 solo se ilustran en figuras 17, 18 y 20, pero deben ser considerados presentes en todos los elementos de cierre 5).
- Además, ventajosamente, en la realización ilustrada en la figura 17, cada elemento de cierre 5 comprende una estructura de soporte 19 y una estructura de funcionamiento 20. La estructura de funcionamiento 20 está unida a la estructura de soporte 19 mediante muelles 21 para permitir que la estructura de funcionamiento se mueva hacia la estructura de soporte 19 siguiendo la presión aplicada, durante su uso, por el molde conformador 4, y para permitir simultáneamente la compensación de cualquier falta de planicidad entre la superficie de apoyo 16 y el borde perimétrico. Sin embargo, para guiar los movimientos relativos entre sí, la estructura de funcionamiento 20 comprende una pluralidad de elementos de guía 22 acoplados de manera deslizante a la estructura de soporte 19.
- En otras realizaciones, como las ilustradas en las figuras 38 y 39, por el contrario, al menos dos de los elementos de cierre 5 que se pueden mover simultáneamente entre las posiciones de inicio y de formación correspondientes, pueden estar constituidos por un único elemento rígido 14, como un cuerpo plano. Preferiblemente, todos los elementos de cierre 5 que se pueden mover simultáneamente entre las posiciones de inicio y de formación correspondientes, están constituidos por ese único elemento rígido 14.
- De una forma conocida, el dispositivo de termo conformación 3, y en particular los orificios del molde conformador 4 y los orificios de succión 17 del elemento de cierre 5 están también asociados con medios neumáticos diseñados, durante su uso, para crear una presión negativa entre la lámina 8 y el molde conformador 4 y/o una sobrepresión entre la lámina 8 y el elemento de cierre 5, de tal manera que provoque que la lámina 8 previamente calentada se adhiera a la superficie interior del molde conformador 4.
- De aquí en adelante, primero los diversos elementos innovadores del aparato 1 se describen por separado, seguido de una descripción general del funcionamiento del aparato 1 que, de acuerdo con la realización preferida, incluye todos aquellos elementos.
- De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el aparato 1 está estructurado de tal manera de permitir el termo conformado simultáneo de una pluralidad de recipientes 2.
- Para ello, primero, los medios de alimentación 7 comprenden una estación de recogida 24, un alimentador 25 para alimentar las láminas 8 a la estación de recogida 24 (que puede o no ser del tipo innovador descrito a continuación), y un dispositivo de transferencia 26 para transferir las láminas 8 desde la estación de recogida 24 al elemento de cierre 5.
- Además, el aparato 1 comprende una pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 que son ventajosa y básicamente idénticos entre sí. De hecho, cada dispositivo de termo conformación 3 a su vez comprende un molde conformador 4 y un elemento de cierre 5, y los moldes conformadores 4 y los elementos de cierre 5 de toda la pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 se pueden mover simultáneamente al menos entre las posiciones de inicio y de formación correspondientes.
- Además, al menos cuando están en la posición inicial (y no están sometidos a tensión por los moldes conformadores 4 relativos), los elementos de cierre 5 de la pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 tienen primeras posiciones mutuas que son sustancialmente fijas y predeterminadas. En particular, en la realización preferida están lado a lado, como se describe con más detalle a continuación.
- A su vez, la estación de recogida 24 comprende un dispositivo de posicionamiento 27 capaz, durante su uso, de colocar una pluralidad de láminas 8 que llegan desde el alimentador 25 en una pluralidad de posiciones de recogida separadas 28. El número de posiciones de recogida 28 es igual a la cantidad de dispositivos de termo conformación 3, y las posiciones de recogida 28 están dispuestas mutuamente con segundas posiciones mutuas. Además, preferiblemente, las segundas posiciones mutuas corresponden a las primeras posiciones mutuas de los elementos de cierre 5. Esa definición significa que las distancias (vectoriales) entre los centros de las posiciones de recogida 28 son idénticas (sujetas a tolerancias de producción) a aquellas entre los centros de los elementos de cierre 5. Ventajosamente, el dispositivo de posicionamiento 27 también es tal que siempre coloca las láminas 8 de modo que estén centradas con respecto a la posición de recogida relativa 24, de modo que también estén centradas en el elemento de cierre relativo 5.

- En la realización preferida, el dispositivo de posicionamiento 27 comprende al menos una cinta con alimentación controlada 29 que está sincronizada con el alimentador 25 y que comprende una porción superior 30 en la que están definidas las posiciones de recogida 28. Al menos en esa parte superior 30, la cinta con alimentación controlada 29 es ventajosamente una cinta de succión. Como se muestra en la figura 7, en la realización ilustrada la cinta de succión tiene una serie de orificios pasantes 31 en su línea central, y en la parte superior 30 está soportada por una única cámara de presión negativa 32 que se extiende debajo de todas las posiciones de recogida 28 (de manera ventajosa en este caso, con el fin de hacer que la succión sea efectiva incluso con una sola lámina 8 colocada en la cinta de succión, la presión negativa se crea con niveles bajos de calor y altos de caudal).
- Como se muestra en la figura 5, las posiciones de recogida 28 se colocan preferiblemente una tras otra a lo largo de una línea de alimentación de la cinta con alimentación controlada 29 y están constituidas por tramos predeterminados a lo largo de la línea de alimentación de la cinta (no de partes específicas de su superficie); en otras palabras, lo que cuenta no es una porción particular de la superficie de la cinta de succión, sino la parte de la superficie que en ese momento está en la posición correcta).
- Como se indica, el correcto posicionamiento de las láminas 8 en las posiciones de recogida 28 se obtiene sincronizando la alimentación de la cinta con alimentación controlada 29 y el alimentador 25 situado aguas arriba. La secuencia de alimentación se ilustra por la secuencia de las figuras 7, 8, 9, 10 y 5. Cada vez el alimentador 25 alimenta una lámina 8 de acuerdo con un plano de alimentación que es paralelo a la parte superior 30 de la cinta con alimentación controlada 29, esta última se alimenta con una velocidad idéntica a la de la lámina 8 hasta que la lámina 8 esté completamente en ella. Luego, antes de aceptar la siguiente lámina 8, la cinta alimenta la lámina recién cargada hasta que se crea entre las dos láminas la distancia correcta que permite que las dos láminas 8 estén en la posición de recogida correcta 24 al final de la carga de todas las láminas 8. La carga de la siguiente lámina 8 hace que la lámina 8 se cargue previamente hacia la siguiente posición de recogida 24 y así sucesivamente. Además, en la realización preferida, la distancia entre las diversas posiciones de recogida 28 es por lo tanto constante.
- El dispositivo de transferencia 26 está diseñado entonces para transferir simultáneamente la pluralidad de láminas 8 colocadas en los lugares de recogida 28 a los elementos de cierre 5. En la realización preferida, el dispositivo de transferencia 26 comprende una pluralidad de placas de succión perforadas 33 que se pueden mover entre una posición de recogida en la que están encaradas hacia la estación de recogida 24 (figura 6), y una posición libre (figura 9) en la que están encaradas hacia los elementos de cierre 5. Sin embargo, en otras realizaciones, el dispositivo de transferencia 26 puede comprender una sola placa de succión perforada 3. Con más detalle, en la realización ilustrada, el desplazamiento de las (una o más) placas de succión perforadas 33 entre la posición de recogida y la posición libre implica primero un desplazamiento de las placas de succión perforadas 33 con respecto a su primer soporte deslizante 34 que se aleja de la cinta de succión (a lo largo de una línea vertical en la figura 7), luego una traslación de un primer soporte 34 hacia los elementos de cierre 5 (a lo largo de una línea horizontal en la figura 8) y, finalmente, un desplazamiento de las placas de succión perforadas 33 con respecto a su soporte deslizante 34 hacia los elementos de cierre 5 (a lo largo de una línea vertical en la figura 9). Tanto el desplazamiento de la cinta de succión como el desplazamiento hacia los elementos de cierre 5 se obtienen por medio de actuadores de fluido 35 que conectan las placas de succión perforadas 33 al primer soporte deslizante 34.
- Además, en la realización preferida, el aparato 1 también comprende un rotor 36 que gira alrededor de un eje de rotación (horizontal en las figuras adjuntas, aunque no tiene porqué ser horizontal) sobre el que se montan los elementos de cierre 5. Los colectores giratorios adecuados 37 del tipo conocido, permiten que los medios neumáticos se puedan conectar a los diversos elementos de cierre 5.
- El rotor 36 puede girar al menos entre una primera posición angular predeterminada en la que los elementos de cierre 5 están encarados hacia los correspondientes moldes conformadores 4 (que en las figuras adjuntas corresponden a la posición en la que los elementos de cierre 5 miran hacia abajo - figura 22), y una segunda posición angular predeterminada en la que los elementos de cierre 5 pueden recibir las láminas 8 del dispositivo de transferencia 26 (que en las figuras adjuntas corresponde a la posición en la que los elementos de cierre 5 miran hacia arriba - figura 9).
- En las realizaciones ilustradas, el rotor 36 gira en sentido contrario a las agujas del reloj si se observa como en la figura 13.
- Ventajosamente, a medida que pasa de la primera posición angular predeterminada a la segunda posición angular predeterminada, el rotor 36 también adopta una tercera posición angular predeterminada (en la realización ilustrada en esta posición angular, los elementos de cierre 5 miran hacia la parte delantera del aparato 1), en el que el uno o más elementos de calentamiento 6 calientan los elementos de cierre 5 de tal manera que los elementos de cierre acumulen suficiente calor para luego poder calentar suficientemente la lámina 8 que recibirán en la siguiente segunda posición angular predeterminada. Se confirma que, en relación con el primer aspecto innovador aquí descrito, los elementos de calentamiento 6 pueden tener cualquier forma adecuada para el propósito y actuar sobre los elementos de cierre 5 en cualquier momento, incluso si la realización innovadora descrita a continuación es particularmente ventajosa. En particular, los elementos de calentamiento pueden ser resistencias montadas en el

rotor 36 y pueden calentar los respectivos elementos de cierre 5 continuamente (solución no ilustrada). Lo mismo también se aplica a los otros aspectos innovadores, excepto el segundo.

Además, cuando pasa de la segunda posición angular predeterminada a la primera posición angular predeterminada, el rotor 36 adopta ventajosamente una cuarta posición angular predeterminada en la que los elementos de cierre 5 transfieren calor a las láminas 8 (en la realización ilustrada, en esta posición angular, los elementos de cierre 5 están encarados hacia la parte trasera del aparato 1).

Preferiblemente, el rotor 36 permanece estacionario durante un tiempo predeterminado cada vez que está en una de las cuatro posiciones angulares predeterminadas antes mencionadas (ventajosamente, debido a la forma en que se estructura el rotor 36 - véase el párrafo siguiente - en la realización preferida, el tiempo de permanencia en cada posición angular predeterminada es el mismo).

Además, preferiblemente, los elementos de cierre 5 de los diversos dispositivos de termo conformación 3 que son móviles simultáneamente entre las correspondientes posiciones de inicio y de formación, también se alinean a lo largo de una línea paralela al eje de rotación y se posicionan ventajosamente con las superficies de apoyo 16 descansando al menos principalmente en un plano paralelo al eje de rotación del rotor 36. Además, en la realización preferida, para maximizar la productividad del aparato 1, cada dispositivo de termo conformación 3 comprende un número de elementos de cierre 5 igual al número de posiciones angulares predeterminadas del rotor 36 (por lo tanto, cuatro en las figuras adjuntas). Los elementos de cierre 5 de cada dispositivo de termo conformación 3 están situados de tal manera que cuando un elemento de cierre 5 está en una posición angular predeterminada, los otros elementos de cierre 5 del mismo dispositivo de termo conformación 3 están en las otras posiciones angulares predeterminadas. Por lo tanto, como se muestra en la figura 13, en la realización preferida, el rotor 36 tiene, al menos en los elementos de cierre 5, una sección transversal sustancialmente cuadrada, en la que cada lado del cuadrado corresponde a una cara 38 del rotor 36 definida por los elementos de cierre 5 en el mismo plano.

Ventajosamente, el aparato 1 también comprende, para cada dispositivo de termo conformación 3, al menos un dispositivo de medición de temperatura 39 conectado a la unidad electrónica 10 y colocado de tal manera que mida la temperatura del elemento de cierre relacionado 5. La unidad electrónica 10 es programada para controlar el funcionamiento de los elementos calefactores 6 según la temperatura medida. Dependiendo de los requisitos, el dispositivo de medición de la temperatura 39 puede montarse en el elemento de cierre 5, o bien puede ser del tipo de medición sin contacto.

El segundo aspecto innovador del aparato 1 desarrollado por el Solicitante se refiere al sistema de calefacción del elemento de cierre 5 del dispositivo de termo conformación 3, y se aplica de manera particularmente ventajosa en todos los casos en los que el elemento de cierre 5 (o los elementos de cierre 5 si hay dos o más) se monta en un rotor 36, aunque también puede aplicarse en cualquier otra realización.

De acuerdo con este aspecto innovador, el uno o más elementos calefactores 6 del elemento de cierre 5 están, de hecho, montados sobre un cuerpo de calentamiento 40 operativamente asociado con el elemento de cierre 5 pero independiente del mismo (encima pero no montados en el rotor 36 si está presente). En particular, el cuerpo de calentamiento 40 y el elemento de cierre 5 son móviles entre sí entre una posición acoplada y una posición desacoplada.

Cuando están en la posición acoplada, el cuerpo de calentamiento 40 está acoplado a la superficie de apoyo 16 y el cuerpo de calentamiento 40 puede calentar el elemento de cierre 5 (principalmente por contacto, es decir, conducción térmica - figura 15). Por el contrario, cuando están en la posición desacoplada, el cuerpo de calentamiento 40 se desacopla de la superficie de apoyo 16 y se aleja de ella (figura 16).

De acuerdo con una primera realización, el uno o más elementos de calentamiento 6 pueden ser calentados al pasar a través de ellos electricidad (en la realización preferida, en particular, hay un solo elemento de calentamiento 6 constituido por una resistencia eléctrica - figura 21) o un fluido caliente (para este propósito, la resistencia de la figura 21 podría sustituirse por una tubería), mientras que el cuerpo de calentamiento 40 comprende al menos una placa hecha de material térmicamente conductor y acoplada térmicamente a uno o más elementos de calentamiento 6 (ventajosamente, estos últimos están incrustados en la placa). En estas realizaciones, en la posición acoplada, la al menos una placa se presiona contra la superficie de apoyo 16 del elemento de cierre 5 para calentarla por contacto (conducción térmica).

De acuerdo con una segunda realización alternativa no ilustrada, el uno o más elementos calefactores 6 están, por el contrario, constituidos por inductores eléctricos, y el elemento de cierre 5 está constituido, al menos en parte, por un material que puede calentarse por inducción electromagnética. En particular, ese material calentado por inducción electromagnética puede estar presente en la superficie de apoyo 16 (o constituirlo), o puede estar acoplado térmicamente a él. En esta realización, en la posición acoplada, los inductores eléctricos se acoplan electromagnéticamente al material que se puede calentar por inducción electromagnética, para calentarlo por inducción electromagnética.

En ambas realizaciones, el funcionamiento está controlado por la unidad electrónica 10, ventajosamente dependiendo de las lecturas suministradas por al menos un dispositivo de medición de temperatura sin contacto 39 asociado con el dispositivo de termo conformación 3, conectado a la unidad electrónica 10 y situado de tal manera que mida la temperatura del elemento de cierre 5.

5 Como ya se indicó, este segundo aspecto innovador es particularmente ventajoso cuando el aparato 1 comprende un rotor 36 en el cual se monta el elemento de cierre 5, que puede girar alrededor de su propio eje de rotación entre una primera posición angular predeterminada, en la que el elemento de cierre 5 se encara al molde conformador correspondiente 4, y una segunda posición angular predeterminada, en la que el elemento de cierre 5 puede recibir las láminas 8, y que al pasar de la primera predeterminada a la segunda posición angular también adopta una
10 tercera posición angular predeterminada. De hecho, ventajosamente, el elemento de cierre 5 y el cuerpo de calentamiento 40 pueden adoptar la posición acoplada cuando el rotor 36 está en la tercera posición angular predeterminada. Preferiblemente, en este caso, el desplazamiento del elemento de cierre 5 y del cuerpo de calentamiento 40 entre la posición acoplada y la posición desacoplada tiene lugar por medio de un desplazamiento del cuerpo de calentamiento 40 (con respecto al elemento de cierre 5 que permanece estacionario) a lo largo de una
15 línea perpendicular a un plano principal de extensión del elemento de cierre 5 que, en las realizaciones preferidas en las que el elemento de cierre 5 está montado en un rotor 36 con un eje horizontal de rotación, es paralela al eje de rotación.

El segundo aspecto innovador puede aplicarse ventajosamente tanto en la realización preferida del aparato 1 en el que, al pasar de la segunda posición angular predeterminada a la primera posición angular predeterminada, el rotor
20 36 también adopta una cuarta posición angular predeterminada en la que, durante su uso, el elemento de cierre 5 transfiere el calor recibido previamente del cuerpo de calentamiento 40 a la lámina 8 retenida en la superficie de apoyo 16 (sin embargo, al mismo tiempo, parte del calor se dispersará en el entorno circundante), y cuando el dispositivo de termo conformación 3 comprende un número de elementos de cierre 5 igual al número de posiciones angulares del rotor 36, como ya se describió anteriormente en relación con el primer aspecto innovador (a la que se
25 debe hacer referencia para los detalles).

Además, aunque el segundo aspecto innovador descrito anteriormente también es aplicable en el caso de aparatos similares a los de técnicas anteriores, es decir, en los que hay un solo dispositivo de termo conformación 3 presente, también se aplica ventajosamente en el caso de aparatos como el ilustrado en las figuras adjuntas, que comprenden una pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 que pueden funcionar sincronizados entre sí para termo
30 conformar simultáneamente una pluralidad correspondiente de recipientes 2. De hecho, en este caso, el aparato 1 puede comprender simplemente un cuerpo de calentamiento 40 combinado con uno o más elementos de calentamiento 6, para cada dispositivo de termo conformación 3. Esos cuerpos de calentamiento 40 se podrán asociar simultáneamente a los elementos de cierre relacionados 5 para calentarlos.

De acuerdo con el tercer aspecto innovador desarrollado por el Solicitante, se ha desarrollado un sistema para permitir el uso del mismo aparato 1 para hacer recipientes 2 que usen láminas 8 que tengan diferentes formas y/o
35 dimensiones, minimizando la acción a realizar en el aparato 1 con cada cambio de tamaño. En particular, de acuerdo con el tercer aspecto innovador, se ha desarrollado un único elemento de cierre 5 del dispositivo de termo conformación 3, que puede ser utilizado para hacer recipientes 2 a partir de dos o más láminas 8 que tienen formas y/o dimensiones diferentes. Sin embargo, se comprenderá que el resto del aparato descrito en esta solicitud de
40 patente también se puede usar en combinación con diferentes soluciones técnicas con respecto a los elementos de cierre 5 y la acción a tomar en caso de un cambio de tamaño.

Por lo tanto, según este aspecto innovador, el dispositivo de termo conformación 3 comprende al menos un primer molde conformador 4 y un segundo molde conformador 4 que son intercambiables y alternativamente utilizables para hacer recipientes 2 que tengan formas diferentes. El primer molde conformador 4 comprende una primera
45 abertura superior 15 que tiene una primera extensión, mientras que el segundo molde conformador 4 comprende una segunda abertura superior 15 que tiene una segunda extensión que es diferente de la primera extensión. En realizaciones más complejas, como se describe con más detalle a continuación, el aparato 1 puede comprender cualquier número de moldes conformadores 4 intercambiables con aberturas superiores 15 que son diferentes entre sí. Ventajosamente, como se muestra en la figura 3, en la realización ilustrada en las figuras 3 y 38 (en la que se
50 presentan múltiples primeros moldes conformadores 4 y múltiples segundos moldes conformadores 4, como se describe con más detalle a continuación), el molde conformador 4 (o moldes) fabricados de una sola pieza con un único elemento de soporte 41 que se puede montar y desmontar del resto del aparato 1 de forma similar a un cajón extraíble. Con más detalle, en realizaciones similares a la de la figura 3, todos los moldes conformadores 4 puede
55 hacerse de una sola pieza con un único elemento de soporte rígido 41, y cualquier falta de planicidad entre el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 debe compensarse con la movilidad de cada elemento de cierre 5. En contraste, en realizaciones similares a las de las figuras 38 (que muestran tres cajones intercambiables, respectivamente con dos, tres y cuatro moldes conformadores 4) y 39, todos los moldes conformadores 4 (con una o más impresiones) se montan en un solo soporte 41 con muelles de soporte interpuestos 72 para permitir que el
60 molde conformador 4 se mueva hacia el soporte 41 como consecuencia de la presión aplicada, durante su uso, por el elemento de cierre 5 (que de manera ventajosa en este caso es rígido) para permitir la compensación por cualquier falta de planicidad.

Por el contrario, con respecto al elemento de cierre 5, de acuerdo con este tercer aspecto innovador, los orificios de succión 17 hechos en él se agrupan en al menos un primer grupo 42 y un segundo grupo 43 (o, en general, como se describe con más detalle a continuación, en un número de grupos igual al número de moldes de formas intercambiables 4 con diferentes aberturas superiores 15).

- 5 Los orificios de succión 17 del primer grupo 42 están en comunicación fluida con un primer conducto de succión 44 respectivo, mientras que los orificios de succión 17 del segundo grupo 43 están en comunicación fluida con un segundo conducto de succión 45 respectivo independiente del primer conducto de succión 44. Al menos el segundo conducto de succión 45 está equipado con medios de cierre selectivo (no ilustrados pero constituidos ventajosamente por una válvula, incluso del tipo manual, que cierra el segundo conducto de succión 45), que puede operarse para desactivar la succión a través de los orificios de succión 17 del segundo grupo 43.

Adicionalmente, las entradas de succión 18 de los orificios de succión de los diversos grupos

- se distribuyen en la superficie de apoyo 16 de tal manera que en la superficie de apoyo 16 es posible identificar una o más primeras áreas 46 que contienen cada una exclusivamente una pluralidad de entradas de succión 18 de los orificios de succión 17 que pertenecen al primer grupo 42, y una o más segundas áreas 47, separadas de la primera o más primeras áreas 46, cada una de las cuales contiene exclusivamente una pluralidad de entradas de succión 18 de los orificios de succión 17 que pertenecen al segundo grupo 43.

- Además, cuando se utiliza el primer molde conformador 4, en la posición de conformación la primera abertura superior 15 se encara completamente sola a la primera o más primeras áreas 46 (en este caso, la primera abertura superior 15 tiene una forma y tamaño que coincide sustancialmente con la forma y tamaño generales de la una o más primeras áreas 46), mientras que, cuando se utiliza el segundo molde conformador 4, en la posición de conformación la segunda abertura superior 15 se encara completamente o bien sola a la segunda o más segundas áreas 47 (en este caso, la segunda abertura superior 15 tiene una forma y tamaño que coinciden sustancialmente con el tamaño y la forma generales de la segunda o más segundas áreas 47) o ambas la primera o más primeras áreas 46 y la segunda o más segundas áreas 47 (en este caso, la segunda abertura superior 15 tiene una forma y tamaño que coinciden sustancialmente con la forma y tamaño generales de la suma de la primera o más primeras áreas 46 y de la segunda o más segundas áreas 47). Actuando sobre los medios de cierre selectivo, es posible, por lo tanto, activar la succión a través de solo los orificios de succión 17 del primer grupo 42, o solo a través de los orificios de succión 17 del segundo grupo 43 (sin embargo, en este caso, el primer conducto también debe estar equipado con medios de cierre selectivo), o a través de ambos juntos, dependiendo de cuales de esos orificios tengan entradas de succión 18 en comunicación fluida con el interior del molde conformador 4.

- Sin embargo, en las realizaciones preferidas, las entradas de succión 18 se distribuyen sobre la superficie de apoyo 16 de tal manera que en la superficie de apoyo 16 solo es identificable una única primera área 46 y una única segunda área 47. Aún más preferiblemente, la segunda área 47 tiene una forma anular y rodea la primera área 46, y la primera área 46 está en contacto con la segunda área 47 a lo largo de todo su perímetro externo. Esa situación se muestra claramente en la figura 20, en la que la primera área 46 es el área central cubierta por la lámina 8, mientras que la segunda área 47 es el área que la rodea. De esta manera, es posible utilizar un solo elemento de cierre 5 para las láminas 8 de dos tamaños diferentes, uno más grande (figura 19) y otro más pequeño (figura 20), siempre centrando las láminas 8 en el elemento de cierre 5.

- En otras realizaciones, en las que hay múltiples primeras áreas 46 y múltiples segundas áreas 47 presentes, también puede ser ventajoso el caso de que cada una de la primera o más de las primeras áreas 46 estén en contacto con una o más de las una o más de las segunda o más segundas áreas 47 y viceversa.

- Con respecto a los conductos de succión, como se ilustra en la figura 18, cada uno de ellos comprende ventajosamente una cámara colectora 48 que se extiende dentro del elemento de cierre 5 (en particular en la estructura operativa 20 en la realización ilustrada) y que, al menos principalmente, coincide con la extensión del área que contiene las entradas de succión relacionadas 18. La figura 18 también ilustra cómo dentro de la cámara colectora 48 puede haber costillas de refuerzo 49 presentes para soportar la superficie de apoyo 16 de la mejor manera posible.

- Como ya se ha indicado anteriormente, el tercer aspecto innovador también debe utilizarse para aparatos en los que el dispositivo de termo conformación 3 comprende genéricamente N moldes conformadores intercambiables 4 utilizables alternativamente para hacer recipientes 2 que tengan diferentes formas, con $N \geq 3$, y en los que, para cada $1 \leq n \leq N$, el enésimo molde 4 tiene una enésima abertura superior 15 con una enésima extensión que es diferente a la de todos los otros moldes conformadores 4.

- En este caso, los orificios de succión 17 del elemento de cierre 5 se agrupan en al menos N grupos, y, por cada $1 \leq n \leq N$, los orificios de succión 17 del enésimo grupo están en comunicación fluida con el respectivo enésimo conducto de succión equipado con los respectivos medios de cierre selectivo que pueden operarse para desactivar la succión a través de los orificios de succión 17 del mismo enésimo grupo (solo uno de esos conductos, por simplicidad definido como el primer conducto, puede, si es necesario, no estar equipado con medios de cierre selectivo). Además, en la superficie de apoyo 16, para cada $1 \leq n \leq N$, será posible identificar una o más de las

áreas enésimas que cada una contenga exclusivamente una pluralidad de entradas de succión 18 de los orificios de succión 17 que pertenecen al enésimo grupo y que están separadas de las áreas que contienen las entradas de succión 18 de los orificios de succión 17 que pertenecen a los otros grupos.

5 Cuando se usa el enésimo molde 4, y cuando ese enésimo molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de conformación, la enésima abertura superior 15 puede estar completamente encarada solo con las áreas enésimas o con las áreas enésimas y otras áreas (una o más), de manera similar a lo que se describió anteriormente para el caso más simple en el que $N = 2$. Además, en algunas realizaciones preferidas, cuando el enésimo molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de conformación, la enésima abertura superior 15 está completamente encarada a todas las una o más kaésimas áreas, en las que $1 \leq k \leq n-1$ (esto significa, por ejemplo, que la cuarta abertura superior 15 del cuarto molde conformador 4, se encara completamente a todas las áreas primera, segunda y tercera). En otras palabras, la una o más primeras áreas 46 tienen el área superficial mínima y las subsiguientes tienen un área superficial cada vez más creciente que comprende todas las áreas superficiales de las áreas precedentes (posteriores y precedentes con referencia a la numeración relacionada). Además, en una generalización de la realización ilustrada, en la superficie de apoyo 16 se puede identificar una emésima área para cada $1 \leq m \leq N$, con cada una de esas una o más enésimas áreas, excepto la primera área 46, que tienen una forma anular y se colocan concéntricas con y fuera de las áreas precedentes. Esa idea puede formularse de la siguiente manera: cada emésima área, con $2 \leq m \leq N$, tiene una forma anular, rodea el área emésima -1, y está en contacto con un perímetro externo total del área emésima -1. En contraste, la primera área 46 corresponde al área anular no necesariamente delimitada por la segunda área anular 47.

20 Los elementos de cierre 5 descritos anteriormente se aplican ventajosamente tanto en la realización específica ilustrada en las figuras adjuntas, como en combinación con uno o más de los otros aspectos innovadores.

En particular, se aplican válidamente en un aparato 1 en el que los medios de alimentación 7 para alimentar las láminas 8 al elemento de cierre 5 comprenden, como se describió anteriormente, una estación de recogida 24, un alimentador 25 para alimentar las láminas 8 de material plástico termo formable a la estación de recogida 24, y un dispositivo de transferencia 26 para transferir las láminas 8 desde la estación de recogida 24 al elemento de cierre 5, comprendiendo el dispositivo de transferencia al menos una placa de succión perforada, movable entre una posición de recogida en la que se encara a la estación de recogida 24, y una posición de liberación en la que se encara al elemento de cierre 5.

Además, también se aplican ventajosamente en aparatos que comprenden una pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 que pueden funcionar de manera sincronizada para termo conformar simultáneamente una pluralidad correspondiente de recipientes 2, en los que cada dispositivo tiene el mismo número de moldes 4 y en los cuales los elementos de cierre 5 de cada dispositivo de termo conformación 3 tienen superficies de apoyo similares 16 y orificios de succión similares 17.

El cuarto aspecto innovador desarrollado por el Solicitante se refiere al alimentador 25 para alimentar láminas 8 de material plástico termo formable a la estación de recogida 24, bien pudiendo alojar a la vez o varias láminas 8.

De acuerdo con este aspecto innovador, el alimentador 25 comprende al menos un soporte 50 para una bobina 51 de una banda 52 de material plástico termo formable, medios de desenrollado 53 para desenrollar la bobina 51 de la banda 52 diseñada para, durante su uso, alimentar la banda 52 a lo largo de una trayectoria deslizante que se extiende desde al menos un soporte 50 hasta la estación de recogida 24, y un dispositivo de corte 54 para cortar la banda 52 situado a lo largo de la trayectoria deslizante y que está diseñado para dividir la banda 52 en una pluralidad de piezas, correspondiendo cada una de las cuales a una lámina 8 que alimenta a la estación de recogida 24. En la realización ilustrada, hay dos soportes 50 para las bobinas 51, de modo que cuando una de las bobinas se termina, la producción puede continuar inmediatamente utilizando la otra bobina, lo que significa que una bobina agotada no tiene que ser reemplazada instantáneamente.

En particular, de acuerdo con varias realizaciones preferidas, el dispositivo de corte 54 está diseñado para hacer en la banda 52 solo cortes transversales a una línea de extensión de la trayectoria deslizante, para permitir el uso de toda la anchura de la banda 52 para hacer las láminas 8. De hecho, esos cortes transversales, durante su uso, dividen la banda 52 en una pluralidad de piezas, cada una de las cuales tiene, transversalmente a la línea de extensión de la trayectoria deslizante, una anchura que es igual a la anchura de la banda 52.

Aunque en algunas realizaciones, el dispositivo de corte 54 solo puede hacer los cortes transversales, para evitar que las láminas 8 y, en consecuencia, los recipientes termo conformados 2 puedan tener esquinas afiladas, en las

realizaciones preferidas el dispositivo de corte 54 está diseñado para hacer en la banda 52 tanto un corte principal 55 perpendicular a la línea de extensión de la trayectoria deslizante, y que se extiende dentro de la banda 52 y a lo largo de la mayor parte de la anchura de la banda 52 y, como en cada extremo del corte principal 55, un par de cortes secundarios 56 que se extienden divergiendo desde el extremo relacionado del corte principal 55 hasta el borde de la banda 52 (figuras 33 y 34). De esa manera, solo la parte de la banda 52 situada entre cada par de cortes secundarios 56, que tiene aproximadamente una forma triangular con lados que pueden o no ser rectos, constituye

el desperdicio 57 producido por el dispositivo de corte 54. De una manera conocida, el desperdicio 57 se recoge y se retira por medio de un dispositivo de succión 58, y por lo tanto no se describen en detalle.

En realizaciones adicionales, no ilustradas, es posible que el alimentador 25 se estructure de tal manera que alimente simultáneamente una pluralidad de láminas 8 dispuestas de lado a lado. En este caso, ventajosamente, la banda 52 tiene una anchura igual a la suma de las anchuras de todas las láminas 8 que deben alimentarse simultáneamente, y el dispositivo de corte 54 está diseñado para realizar en la banda 52 exclusivamente uno o más cortes longitudinales, paralelos a una línea de extensión de la trayectoria deslizante, para dividir la banda 52 en una pluralidad de tiras una al lado de la otra, y en cada una de las tiras obtenidas de este modo, cortes transversales a la línea de extensión de la trayectoria deslizante que son las mismas que las descritas anteriormente para una banda 52 con una anchura igual a la anchura de una sola lámina 8 (de hecho, cada tira puede ser considerada como una banda 52 independiente).

Como se muestra en la figura 37, en la realización ilustrada el dispositivo de corte 54 comprende al menos un par de rodillos en contra giro accionados por motor 59 entre los que, durante su uso, la banda 52 puede deslizarse. Al menos uno de dichos rodillos en contra giro 59 está equipado con una o más cuchillas (no ilustradas) diseñadas para realizar los cortes transversales mencionados anteriormente y, si es necesario, longitudinales.

Además, en las realizaciones preferidas, el par de rodillos en contra giro 59 también son parte de los medios de desenrollado 53 y generan la alimentación controlada de la banda 52/de las láminas 8 durante todo el tiempo que transcurre entre dos cortes sucesivos. Para ese propósito también, en la realización preferida, la presión aplicada a la banda 52 que pasa entre los dos rodillos en contra giro 59, se puede ajustar por medio de dos pequeños rodillos de tope 60, que actúan sobre los extremos de uno de los dos rodillos en contra giro 59 (el superior en la figura 37) y que están montados en una pieza transversal 61 a su vez empujados hacia el otro rodillo por dos barras roscadas 62 equipadas con un medidor de par 63.

Alternativamente, en la realización de las figuras 40 a 42, el dispositivo de corte 54 comprende al menos una cuchilla transversal 73 móvil con respecto a un elemento de contacto 74 transversalmente a la trayectoria deslizante (verticalmente en las figuras), entre una primera posición en la que los dos están alejados uno del otro permitiendo la alimentación de la banda 52 a lo largo de la trayectoria deslizante (figura 41) y una segunda posición en la que se sujetan entre sí para, durante su uso, cortar la banda 52 (figura 42).

Entre el al menos un soporte 50 para la bobina 51 de la banda 52 y el dispositivo de corte 54 también hay ventajosamente elementos de centrado de la banda 52, que en la figura 36 están constituidos por dos barras extraíbles 64 sobre las cuales se fijan dos discos de contención laterales 65, estando dichos discos separados por una distancia sustancialmente igual a la anchura de la banda 52.

Si este cuarto aspecto innovador debe combinarse con un aparato 1 capaz de hacer recipientes 2 que tengan diferentes formas y/o tamaños, usando láminas 8 que tengan diferentes formas y/o tamaños (como los de las figuras 33 y 34), y en el cual el dispositivo de termo conformación 3 comprende al menos un primer molde conformador 4 y un segundo molde conformador 4 que son intercambiables y utilizables alternativamente para hacer recipientes 2 que tengan diferentes formas, ventajosamente, el dispositivo de corte 54 comprende al menos una primera unidad de corte y una segunda unidad de corte, que también son intercambiables y alternativamente utilizables. La primera unidad de corte estará diseñada para dividir la banda 52 en una pluralidad de láminas 8 de un primer tipo (para ser utilizadas con el primer molde conformador 4), mientras que la segunda unidad de corte estará diseñada para dividir la banda 52 en una pluralidad de láminas 8 de un segundo tipo (para ser utilizadas con el segundo molde conformador 4).

Dependiendo de las realizaciones, puede darse el caso de que las unidades de corte intercambiables primera y segunda estén constituidas por una o ambos rodillos en contra giro 59, de la cuchilla transversal 73 sola o combinada con el elemento de contacto 74, o que estén constituidas por todo el dispositivo de corte 54 (como el ilustrado en la figura 37).

Si existen, y si es necesario, los elementos de centrado también pueden ser sustituidos.

Finalmente, debe observarse que en algunas realizaciones no ilustradas, el aparato 1 también puede comprender un cargador para láminas 8 que ya hayan sido cortadas y los medios correspondientes para enviar las láminas 8 a la estación de recogida 24 para ser utilizadas en lugar de la bobina 51 de la banda 52. De hecho, la presencia del cargador puede ser útil si se tienen que usar láminas 8 que tengan una forma especial, que no son fáciles de obtener de una banda 52 con un desperdicio reducido 57 (por ejemplo, láminas circulares 8).

El último (quinto) aspecto innovador del aparato 1 desarrollado por el Solicitante, se refiere al sistema para extraer los recipientes termo conformados 2 del molde conformador 4 y su transferencia al dispositivo de transporte 69 destinado a alimentarlos hacia los aparatos subsiguientes de la planta.

De acuerdo con este aspecto innovador, primero, cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de conformación, adoptan una configuración tal que el dispositivo de termo conformación 3, durante su

uso, puede realizar la termo conformación de la lámina 8 que permite la producción de un recipiente 2 equipado con una pestaña superior 71 que sobresale hacia afuera. En la realización preferida, la pestaña 71 se obtiene gracias al hecho de que la superficie de apoyo 16 es plana y al hecho de que el molde conformador 4 sujeta un marco exterior de la lámina 8 entre su propio borde perimétrico 15 y la superficie de apoyo 16.

- 5 En segundo lugar, al menos un borde 66 de la pestaña 71 del recipiente 2 hecho de este modo sobresale con relación al molde conformador 4, al menos cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 se colocan uno respecto al otro en una posición de extracción. Dependiendo de los requisitos, la posición de extracción puede corresponder a cualquier posición entre la posición de conformación (incluida) y la posición de inicio (incluida). Sin embargo, en la realización preferida, como se describe a continuación, corresponde a una posición intermedia entre la posición de conformación y la posición de inicio y que está separada de la posición de inicio por una distancia mayor que la profundidad máxima del molde conformador 4.

- 10 De acuerdo con la realización mencionada en las figuras 22 a 32, el molde conformador 4 se fabrica de tal manera que al menos después de la termo conformación, el al menos un borde 66 de la pestaña 71 del recipiente 2 sobresale con relación al molde conformador 4, al menos cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están situados uno con relación al otro en una posición de extracción.

- 15 En particular, en una primera realización, el borde 66 de la pestaña 71 que sobresale puede obtenerse gracias al hecho de que la superficie de apoyo 16, o más bien la parte de la misma donde se retiene la lámina 8 antes de la termo conformación, se dimensiona de tal manera que, en la posición de conformación, al menos localmente se extiende más allá de las dimensiones del molde conformador 4 (figura 23). De esta manera, durante su uso, al menos una parte perimétrica 67 de la lámina 8 sobresale con relación al molde conformador 4 tanto durante la termo conformación del recipiente 2, como después de la termo conformación, cuando esa parte perimétrica 67 forma el borde sobresaliente 66 de la pestaña 71 del recipiente 2.

- 20 Por el contrario, en una realización alternativa no ilustrada, el molde conformador 4 puede comprender al menos una parte móvil, que se puede mover entre una posición encarada que adopta al menos en la posición de conformación y en la que se encara al borde 66 mencionado anteriormente de la pestaña 71 para sujetarlo contra la superficie de apoyo 16, y una posición alejada que adopta al menos en la posición de extracción y en la que se coloca alejada del borde 66 de la pestaña 71 para permitir el acceso a ella.

- 25 De acuerdo con una segunda realización ilustrada en la figura 43, el molde conformador 4 también comprende una unidad de extracción 75 conmutable entre una posición retraída en la que permite que permanezca un recipiente termo conformado 2 en el molde conformador 4, y una posición sobresaliente en la que se mantiene fuera del molde conformador 4 al menos una parte del recipiente termo conformado 2 que comprende el al menos un borde 66 de la pestaña 71. Esa unidad de extracción 75 se coloca en la posición sobresaliente al menos cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de extracción para permitir que un elemento de agarre 68 descrito a continuación agarre dicho al menos un borde 66. También de acuerdo con el quinto aspecto innovador objeto de esta descripción, el dispositivo de extracción 9 comprende al menos un elemento de agarre 68 que se puede mover entre una posición de recogida y una posición de liberación, y que es intercambiable entre una configuración de recogida (en que la pinza está cerrada) y una configuración de liberación (en la que la pinza está abierta). Cuando está en la posición de recogida, al pasar de la configuración de liberación a la configuración de recogida, el elemento de agarre 68 puede agarrar el borde sobresaliente 66 mencionado anteriormente de la pestaña 71, reteniendo así el recipiente 2. Por el contrario, cuando está en la posición de liberación, al cambiar de la configuración de recogida a la configuración de liberación, el elemento de agarre 68 es capaz de liberar el borde sobresaliente 66 mencionado anteriormente de la pestaña 71 y, por consiguiente, liberar el recipiente 2 sobre el dispositivo de transporte 69.

- 30 Por lo tanto, cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de extracción, y el elemento de agarre 68 está en la posición de recogida, el elemento de agarre 68 está cerca del molde conformador 4 en una zona en la que, durante su uso, el borde 66 de la pestaña 71 está en posición y puede agarrar dicho borde 66 para retener el recipiente 2.

- 35 Por el contrario, cuando el elemento de agarre 68 está en la posición de liberación, se encuentra lejos del molde conformador 4.

- 40 De acuerdo con la primera realización descrita anteriormente, a partir de la posición en la que el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de extracción, y el elemento de sujeción 68 está en la posición de recogida y ha agarrado el borde 66 del recipiente 2, el elemento de agarre 68 y el molde conformador 4 también son móviles entre sí a lo largo de una línea de extracción para hacer que el recipiente 2 salga del molde conformador 4 (extracción) mientras el recipiente es retenido por el elemento de agarre 68. Para ese propósito, la línea de extracción es transversal a un plano de apoyo definido, durante su uso, por la pestaña saliente 71 del recipiente 2.

- 45 El movimiento del molde conformador 4 y del elemento de agarre 68 entre sí puede obtenerse de varias maneras según los requisitos.

De acuerdo con la realización preferida, en la que el desplazamiento del molde conformador 4 y del elemento de cierre 5 desde la posición de formación hacia la posición inicial se produce mediante un movimiento del molde conformador 4 alejándose del elemento de cierre 5, y en la que la posición de extracción corresponde a la posición intermedia mencionada anteriormente entre la posición de formación y la posición de inicio, ventajosamente el movimiento del molde conformador 4 y del elemento de agarre 68 entre sí se obtiene simplemente por el molde conformador 4 pasando desde la posición intermedia a la posición de inicio.

A pesar de eso, en otras realizaciones no ilustradas, el movimiento del molde conformador 4 y del elemento de agarre 68 entre sí puede obtenerse desplazando el elemento de agarre 68 con relación al molde conformador 4 (por ejemplo, cuando la posición de extracción coincide con la posición inicial).

Sin embargo, en ambos casos, preferiblemente el elemento de agarre 68 y el molde conformador 4 se pueden mover entre sí a lo largo de una línea de extracción perpendicular al plano de apoyo definido, durante su uso, por la pestaña saliente 71 del recipiente 2.

En el caso de la segunda realización descrita anteriormente, en la que, cuando el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 están en la posición de extracción, la unidad de extracción 75 está en la posición sobresaliente, como se muestra en la figura 43, la extracción del recipiente 2 del molde conformador 4 puede tener lugar usando

los mismos métodos que para la primera realización o por medio de un simple movimiento del elemento de agarre 68 desde la posición de recogida hacia la posición de liberación.

La secuencia completa de formación y extracción del recipiente 2 se ilustra completamente en las figuras 22 a 32 con respecto a la primera realización. Las etapas ilustradas en las figuras 22 a 24 y 27 a 32 son sustancialmente válidas también para la segunda realización, mientras que para la última las etapas en las figuras 25 y 26 se sustituyen por la etapa de la figura 43.

A partir de una situación en la que una lámina 8 es retenida por el elemento de cierre 5, con el molde conformador 4 en la posición inicial (figura 22), primero el molde conformador 4 y el elemento de cierre 5 se llevan a la posición de conformación y sujetan la lámina 8 entre ellos. Sin embargo, en el caso de la primera realización una parte perimétrica 67 de la lámina 8 permanece fuera del molde conformador 4 (figura 23). Una vez que el recipiente 2 ha sido conformado, el molde conformador 4 se lleva a la posición de extracción y trae consigo el recipiente 2 (figura 24). En el caso de la segunda realización, la unidad de extracción 75 se lleva a la posición saliente. Hasta este punto, el elemento de agarre 68 ha permanecido fuera de la posición de recogida y en la configuración de liberación. Sin embargo, ahora el elemento de agarre 68 se lleva a la posición de recogida (figura 25) y se cambia a la configuración de recogida (figuras 26 y 43) para agarrar el borde saliente 66 de la pestaña 71 del recipiente 2. Al menos en el caso de la primera realización, el paso posterior del molde conformador 4 a la posición inicial hace que el recipiente 2 salga del molde conformador 4 (figura 27). El elemento de agarre 68 se mueve entonces a la posición de liberación (figura 28) en la que el recipiente 2 está por encima del dispositivo de transporte 69 y a una corta distancia de él. El cambio del elemento de agarre 68 a la configuración de liberación hace que el recipiente 2 caiga sobre el dispositivo de transporte 69 (figura 29). Para evitar riesgos de interferencia, en ese punto el elemento de agarre 68 se levanta (figura 30) y luego vuelve cerca de la posición de recogida (figura 31) donde se baja nuevamente (figura 32) y queda listo para un nuevo ciclo. La elevación y el descenso del elemento de agarre 68 se producen por medio de una translación del mismo en relación con un segundo soporte deslizante 70 con el que está asociado.

Como ya se ha indicado, incluso el quinto aspecto innovador descrito anteriormente puede aplicarse en cualquier aparato 1, pero es particularmente ventajoso si se aplica en el caso de un aparato 1, como el ilustrado en las figuras adjuntas, que comprende una pluralidad de dispositivos de termo conformación 3 que pueden funcionar de manera sincronizada para termo conformar simultáneamente una pluralidad correspondiente de recipientes 2, y en el cual, respectivamente, los moldes conformadores 4 y los elementos de cierre 5 de todos los dispositivos de termo conformación 3 están uno al lado del otro y unidos mecánicamente para que se muevan de manera sincronizada. De hecho, en este caso, el dispositivo de extracción 9 comprende un elemento de agarre 68 para cada dispositivo de termo conformación 3, y el movimiento relativo entre sí del molde conformador 4 y del elemento de agarre 68 de cada dispositivo de termo conformación 3 tiene lugar ventajosamente de manera simultánea.

Además, en el caso de un aparato 1 con múltiples dispositivos de termo conformación 3, al menos algunos de los elementos de agarre 68 pueden estar uno al lado del otro a lo largo de una línea de colocación al lado del otro y también pueden ser movibles entre sí (con respecto al segundo soporte deslizante 70 en las figuras adjuntas), para variar su distancia entre sí a lo largo de esa línea de colocación al lado del otro. Es decir, en particular, con el objetivo de permitir variaciones en las distancias entre sí entre una primera configuración que adoptan los elementos de agarre 68 al menos en la posición de recogida, y una segunda configuración que pueden adoptar al menos en la posición de liberación. En la realización ilustrada, en particular, los elementos de agarre 68 pueden adoptar una segunda configuración en la que están más separados que en la primera configuración, si el dispositivo de transporte 69 requiere que los recipientes 2 sean alimentados con una distancia predeterminada entre ellos que es mayor que la que existe entre los diversos moldes conformadores 4.

Finalmente, aunque en las figuras adjuntas hay un solo dispositivo de extracción 9 situado en un lado del rotor 36, en otras realizaciones, el dispositivo de termo conformación 3 puede comprender dos filas de moldes conformadores 4 dispuestos uno al lado del otro. En ese caso, puede haber dos dispositivos de extracción especulares 9, que pueden extraer simultáneamente los recipientes 2 de las dos filas en lados opuestos, y colocarlos en dos dispositivos de transporte separados. Debe observarse que, para adaptar el resto del aparato 1 para hacer simultáneamente dos filas de recipientes 2 lado a lado, es suficiente asegurar que el rotor 36 tenga en cada una de sus caras 38 dos filas de elementos de cierre 5 situados lado a lado, y que los medios de alimentación 7 alimenten simultáneamente dos filas de láminas 8 colocadas una al lado del rotor 36. Este resultado se puede obtener duplicando la estación de recogida 24 y los medios de transferencia, así como haciendo que el alimentador 25 alimente a la estación de recogida 24 dos filas de láminas 8 (por ejemplo, dividiendo la banda 52 en dos tiras que luego se dividen para formar las láminas 8).

Aunque el funcionamiento del aparato 1 ilustrado en las figuras adjuntas ya se ha descrito bloque a bloque en la descripción anterior, a la que se debe hacer referencia para los detalles, a continuación se presenta un breve resumen del mismo para resaltar la coordinación entre las diversas etapas.

A partir de una situación inicial en la que todas las posiciones de recogida 28 de la estación de recogida 24 están ocupadas por una lámina 8 (figura 5), el dispositivo de transferencia 26 toma las láminas 8 (figura 6 y 7) y las transfiere sobre los elementos de cierre 5 de la cara 38 del rotor 36 que está orientado hacia arriba (es decir, aquellos colocados en su segunda posición angular - figuras 8 y 9), elementos de cierre 5 que en su tercera posición angular anterior han sido calentados por los elementos calefactores 6 como se describe a continuación.

Como se ilustra en la secuencia de las figuras 8, 9, 10 y 5, durante la transferencia de las láminas 8 al rotor 36, el alimentador 25 alimenta una tras otra cuatro láminas nuevas 8 a la cinta 52 con alimentación controlada 29, que a su vez las posiciona en los lugares de recogida 28.

Cuando el dispositivo de transferencia 26 ha colocado las láminas 8 en el rotor 36 y se ha alejado de él como se ilustra en la figura 10, el rotor 36 gira 90° y lleva las láminas 8 a la cuarta posición angular, en la que permanecen por un tiempo predeterminado. Dado que en cualquier momento cuando el rotor 36 está parado, hay elementos de cierre 5 en todas las posiciones angulares, es obvio que el tiempo de permanencia en cada posición angular es el mismo y está durante su uso determinado por el funcionamiento que requiera más tiempo, de los cuatro que tienen lugar simultáneamente en cada posición angular. Durante este tiempo de permanencia en la cuarta posición angular, los elementos de cierre 5 transfieren el calor previamente acumulado a las láminas 8, llevándolas sustancialmente a la temperatura necesaria para la conformación correcta. Además, mientras los elementos de cierre 5 están en la cuarta posición angular, los dispositivos de medición de temperatura sin contacto miden su temperatura.

Luego el rotor 36 gira otros 90° y trae los elementos de cierre 5 que retienen las láminas 8 (elementos de cierre 5 cuya alimentación se está siguiendo), en su primera posición angular (figura 22).

En ese punto, el molde conformador 4 se desplaza a la posición de formación (figura 23) y se realiza el termo conformado del recipiente 2 (de la manera conocida, por medios de presión negativa o sobrepresión, dependiendo de los requisitos). Cuando se completa la conformación, el molde conformador 4 es traído a la posición de extracción y los elementos de agarre 68 intervienen, recogiendo el recipiente 2 y colocándolo en el dispositivo de transporte 69 (figuras 24 a 32). Cuando los moldes han alcanzado la posición inicial y los recipientes 2 están lo suficientemente alejados del rotor 36, este último puede girar otros 90° y llevar los elementos de cierre 5 a la tercera posición angular. A este punto, si están presentes, los cuerpos de calentamiento 40 pasan desde la posición desacoplada

(figura 16) a la posición acoplada (figura 15) para calentar los elementos de cierre 5 por un tiempo predeterminado. Cuando ese tiempo de calentamiento predeterminado finaliza, los cuerpos de calentamiento 40 vuelven a la posición desacoplada (figura 16) y el rotor 36 puede girar 90° más y regresar a la posición inicial de la figura 5. Por el contrario, cuando los cuerpos de calentamiento externos 40 no están presentes, habiendo solo uno o más elementos de calentamiento 6 en el rotor 36, estos pueden calentar los elementos de cierre 5 continua e independientemente de la posición angular.

Debe notarse que en todas las etapas descritas anteriormente que implican transferir las láminas 8 entre dos partes que están equipadas con un sistema de retención por succión (estación de recogida 24, dispositivo de transferencia 26, elementos de cierre 5, molde conformador 4), se da generalmente el caso de que durante la transferencia haya una parada en la succión por la parte que libera las láminas 8 y una activación de la succión por la parte que recibe las láminas 8.

Esta invención comporta ventajas importantes.

De hecho, gracias a esta invención, se hace posible proporcionar un aparato para termo conformar recipientes de plástico que hacen operaciones de cambio de tamaño para hacer recipientes de diferentes formas y/o tamaños extremadamente simples en comparación con los aparatos según técnicas anteriores, gracias al hecho de que al menos la mayoría de las láminas necesarias se obtienen cuando se necesitan directamente de una banda de material plástico termo formable.

Finalmente, debe observarse que esta invención es relativamente fácil de producir y que incluso el costo vinculado a la ejecución de la invención no es excesivamente alto.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para termo conformar recipientes de plástico que comprende:
una estación de recogida (24);
un alimentador (25) para alimentar láminas (8) de material plástico termo formable a la estación de recogida (24); al
5 menos un dispositivo de termo conformación (3) que a su vez comprende un molde conformador (4) y un elemento
de cierre (5), pudiéndose mover el molde conformador (4) y el elemento de cierre (5) entre sí al menos entre una
posición inicial en la que están alejados el uno del otro, y una posición de formación en la que están cerca uno del
otro para, durante su uso, sujetar una lámina (8) entre ellos; comprendiendo el elemento de cierre (5) una superficie
10 de apoyo (16) encarada hacia el molde conformador (4) al menos cuando está en la posición de conformación, y
equipado con medios de succión diseñados para retener en la superficie de apoyo (16) al menos una de dichas
láminas (8) al menos cuando el molde conformador (4) y el elemento de cierre (5) están en la posición inicial;

uno o más elementos de calentamiento (6) para calentar el elemento de cierre (5);
un dispositivo de transferencia (26) para transferir las láminas (8) desde la estación de recogida (24) al elemento de
cierre (5);
15 un dispositivo de extracción (9) para extraer el recipiente termo conformado (2) del molde conformador (4); y
una unidad electrónica (10) para controlar y verificar el funcionamiento del aparato (1);
caracterizado por que dicho alimentador (25) comprende:
al menos un soporte (50) para una bobina (51) de una banda (52) de dicho material plástico termo formable;
medios de desenrollado (53) para desenrollar dicha bobina (51) de la banda (52), diseñados, durante su uso, para
20 alimentar la banda (52) a lo largo de un recorrido deslizante que se extiende desde al menos un soporte (50) hasta
la estación de recogida (24); y
un dispositivo de corte (54) para cortar la banda (52) colocada a lo largo del camino de deslizante 30 dividiendo la
banda (52) en una pluralidad de piezas, cada una de las cuales corresponde a una lámina (8) que se alimenta a la
estación de recogida (24).
- 25 2. El aparato de termo conformación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de corte
(54) está diseñado para realizar en la banda (52) cortes transversales exclusivamente a una línea de extensión de la
trayectoria deslizante, para dividir la banda (52) en una pluralidad de piezas, cada una de las cuales tiene,
transversalmente a la línea de extensión de la trayectoria deslizante, una anchura que es igual a la anchura de la
banda (52).
- 30 3. El aparato de termo conformación de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el dispositivo de corte
(54) está diseñado para realizar en la banda (52) un corte principal (55) perpendicular a la línea de extensión de la
trayectoria deslizante y que se extiende dentro de la banda (52) y a lo largo de la mayor parte de su anchura, y, en
cada extremo del corte principal (55), un par de cortes secundarios (56) que se extienden divergiendo desde el
extremo relativo del corte principal (55) hasta el borde de la banda (52), constituyendo desperdicio (57) solo la parte
35 de la banda (52) entre cada par de cortes secundarios (56) producidos por el dispositivo de corte (54).
4. El aparato de termo conformación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de corte
(54) está diseñado para realizar en la banda (52) exclusivamente uno o más cortes longitudinales paralelos a una
línea de extensión de la trayectoria deslizante para dividir la banda (52) en una pluralidad de tiras de lado a lado, y
cortes transversales a la línea de extensión de la trayectoria deslizante, para dividir cada tira de la banda (52) en una
40 pluralidad de piezas, cada una de las cuales tiene, transversalmente a la línea de extensión de la trayectoria
deslizante, una anchura que es igual a la anchura de la propia tira.
5. El aparato de termo conformación de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el dispositivo de corte
(54) está diseñado para hacer en cada tira de la banda (52), un corte principal (55) que es perpendicular a la línea
de extensión de la trayectoria deslizante y que se extiende dentro de la tira de la banda (52) y a lo largo de la mayor
45 parte de su anchura, y, en cada extremo del corte principal (55), un par de cortes secundarios (56) que se extienden
divergiendo desde cada extremo del corte principal (55) hasta el borde de la tira de la banda (52), constituyendo el
desperdicio (57) solo la parte de cada tira de la banda (52) entre cada par de cortes secundarios (56) producido por
el dispositivo de corte (54).
6. El aparato de termo conformación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado
50 por que el dispositivo de termo conformación (3) comprende al menos un primer molde conformador (4) y un
segundo molde conformador (4) que son intercambiables y alternativamente utilizables para hacer recipientes (2)
que tengan diferentes formas, y por que el dispositivo de corte (54) comprende al menos una primera unidad de
corte y una segunda unidad de corte que también son intercambiables y utilizables alternativamente, estando
diseñada la primera unidad de corte para dividir la banda (52) en una pluralidad de láminas (8) de un primer tipo y
55 utilizables con el primer molde conformador (4), y estando diseñada la segunda unidad de corte para dividir la banda
(52) en una pluralidad de láminas (8) de un segundo tipo y utilizables con el segundo molde conformador (4).
7. El aparato de termo conformación de acuerdo con cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por
que el dispositivo de corte (54) comprende al menos un par de rodillos en contra giro (59) entre los cuales, durante

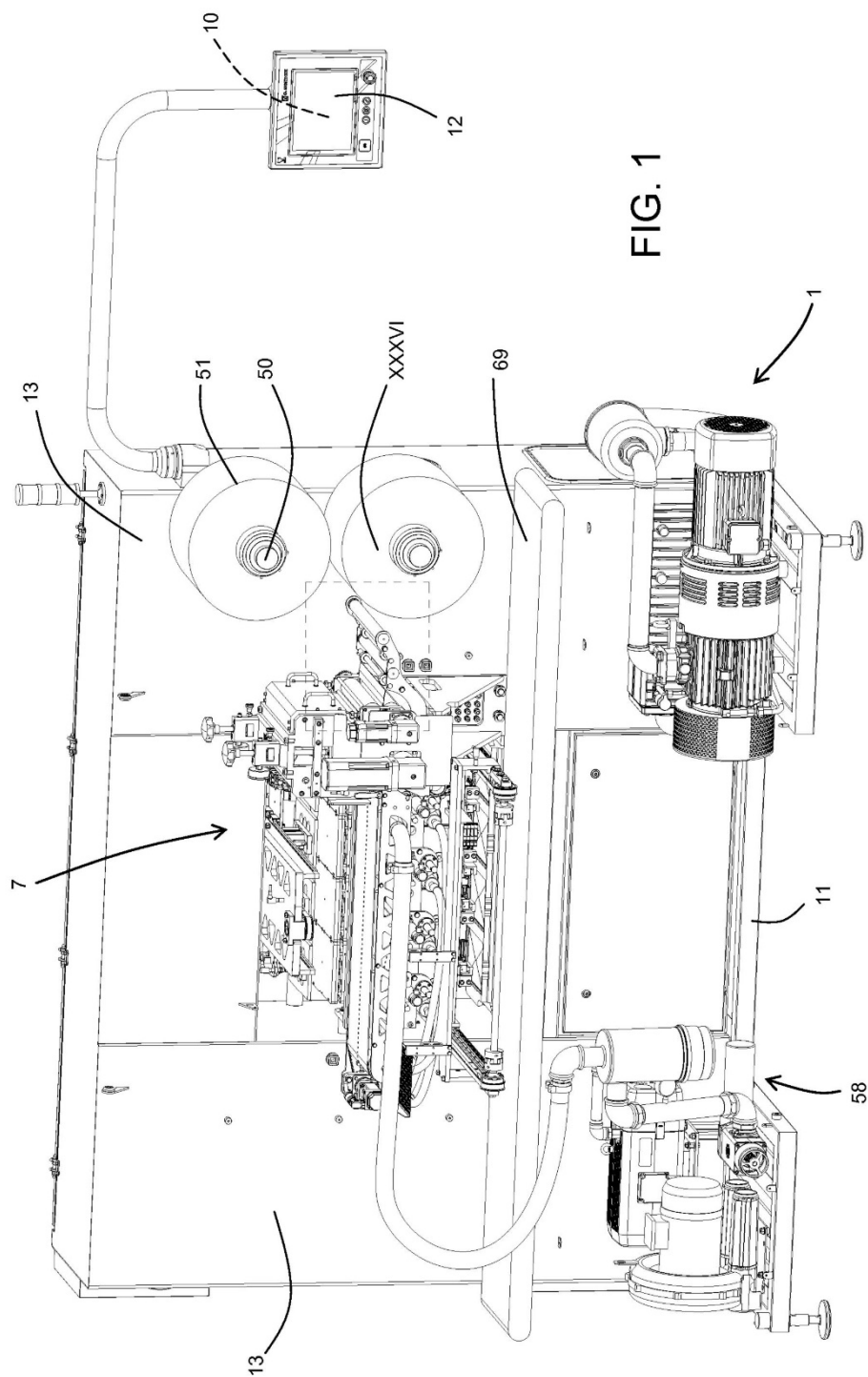
su uso, la banda (52) puede deslizarse, estando equipado al menos uno de los rodillos en contra giro (59) con una o más cuchillas.

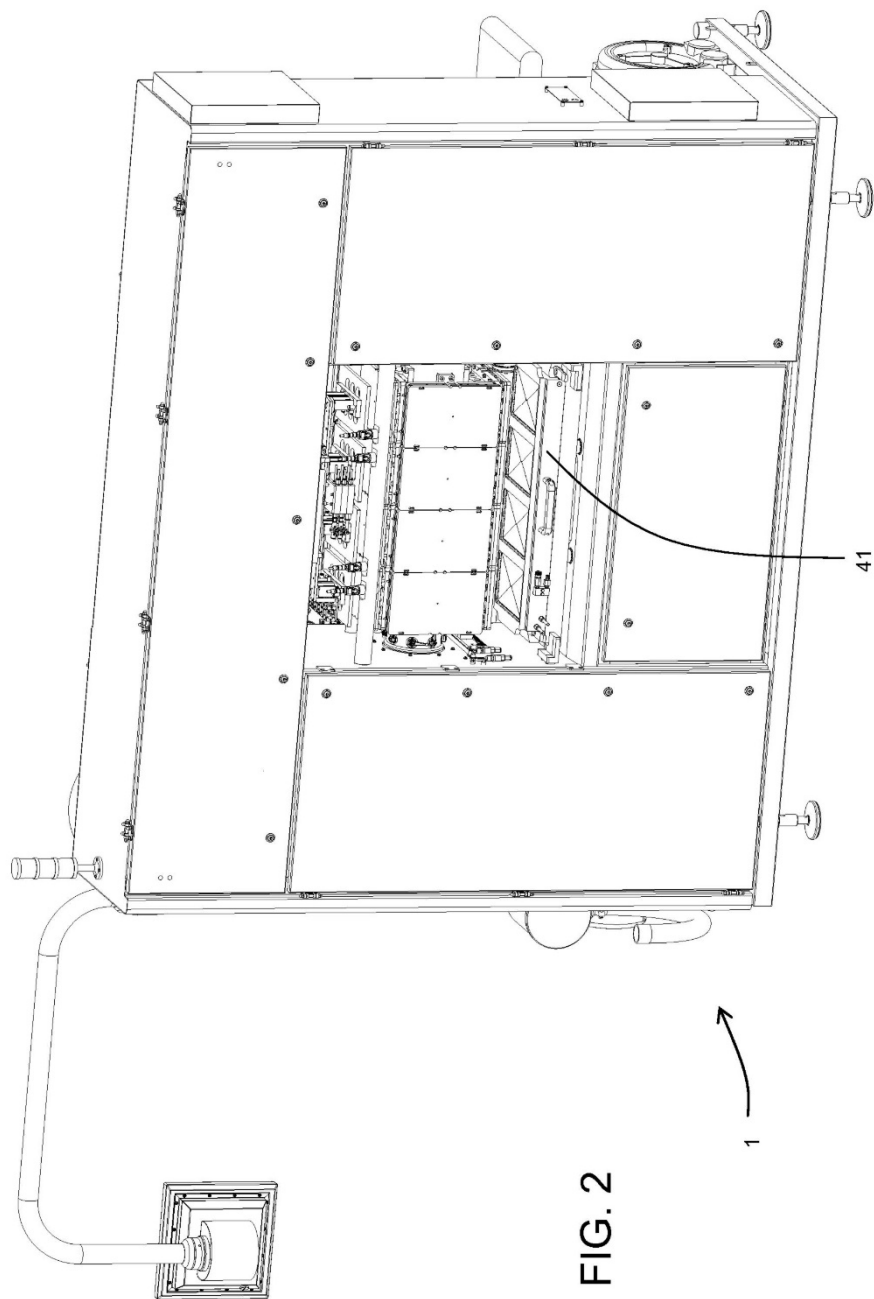
8. El aparato de termo conformación de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que la primera unidad de corte y la segunda unidad de corte están constituidas por uno o ambos rodillos en contra giro (59).

5 9. El aparato de termo conformación de acuerdo con la reivindicación 7 o con la 8, caracterizado por que el par de rodillos en contra giro (59) también son parte de los medios de desenrollado (53).

10. El aparato de termo conformación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el dispositivo de corte (54) comprende al menos una cuchilla transversal (73) movable con respecto a un elemento de contacto (74) transversalmente a la trayectoria deslizante entre una primera posición en la que los dos están

10 alejados entre sí y permiten la alimentación de la banda (52) a lo largo de la trayectoria deslizante y una segunda posición en la que se sujetan entre sí para, durante su uso, cortar la banda (52).





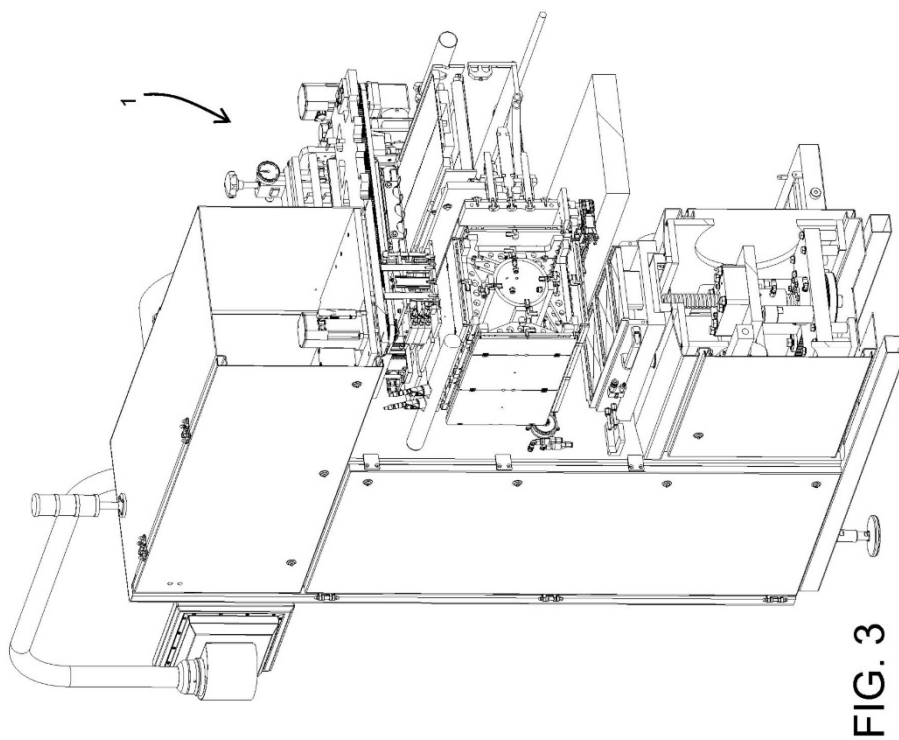


FIG. 3

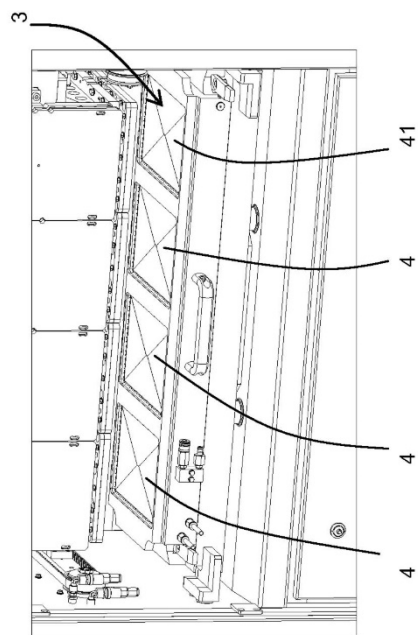
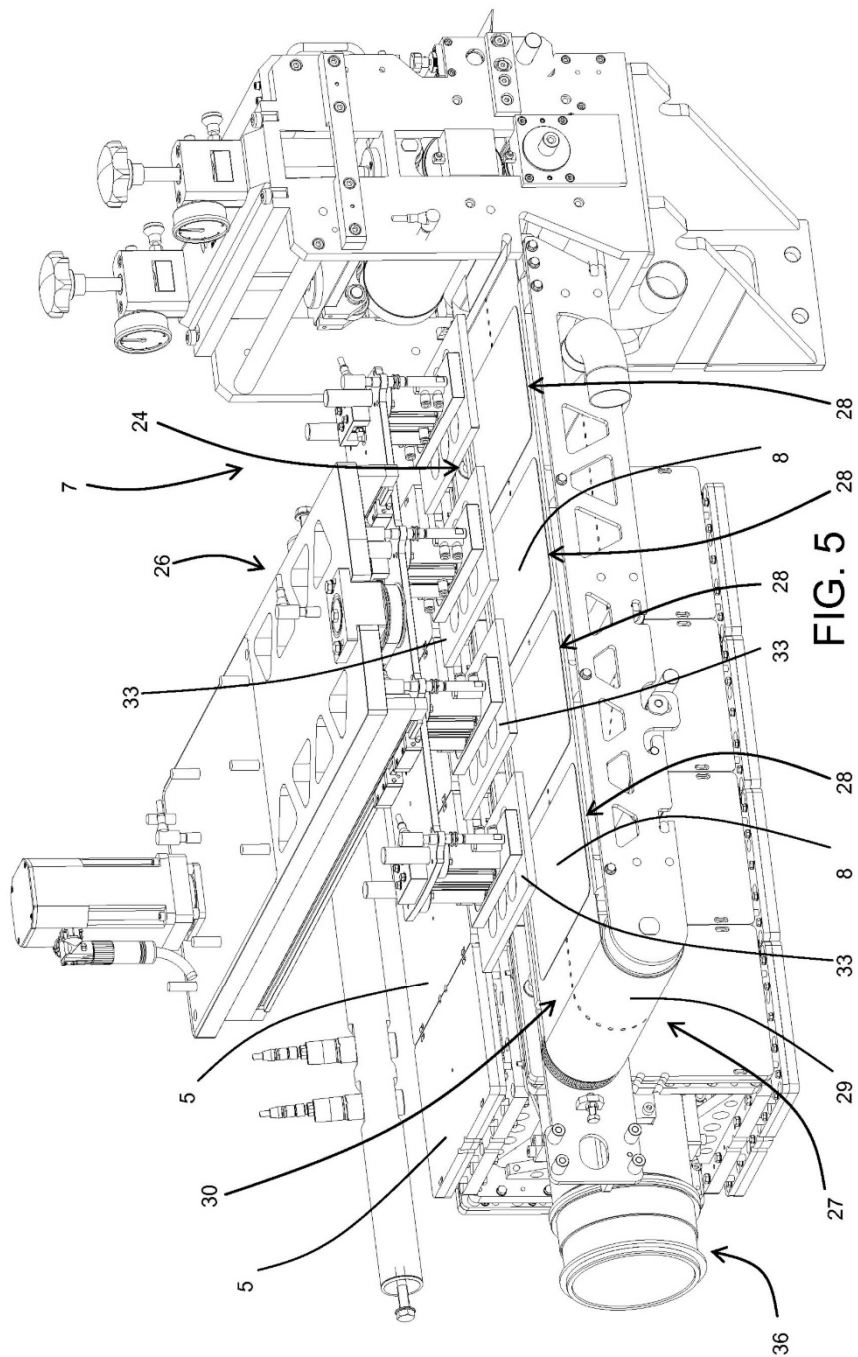
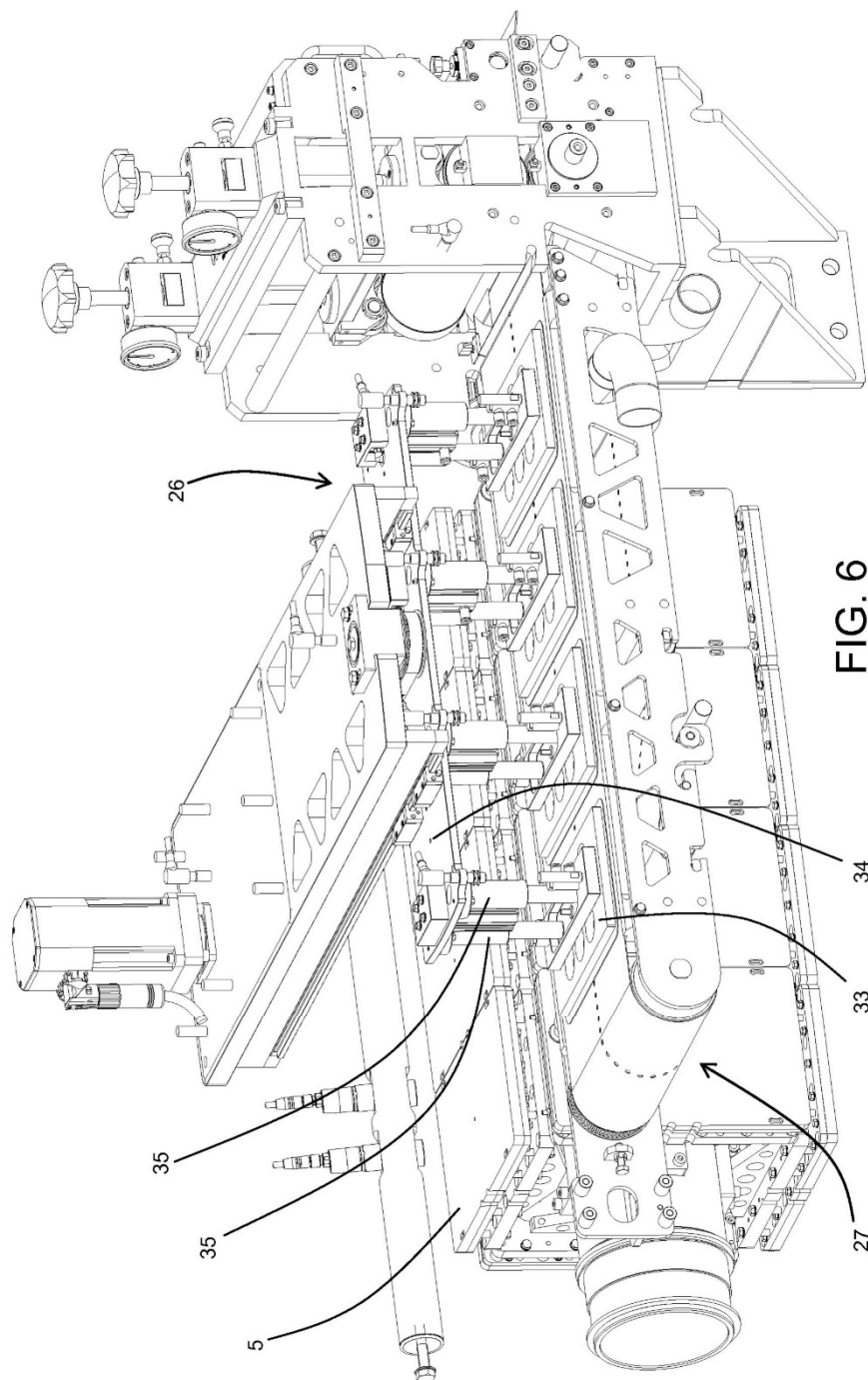
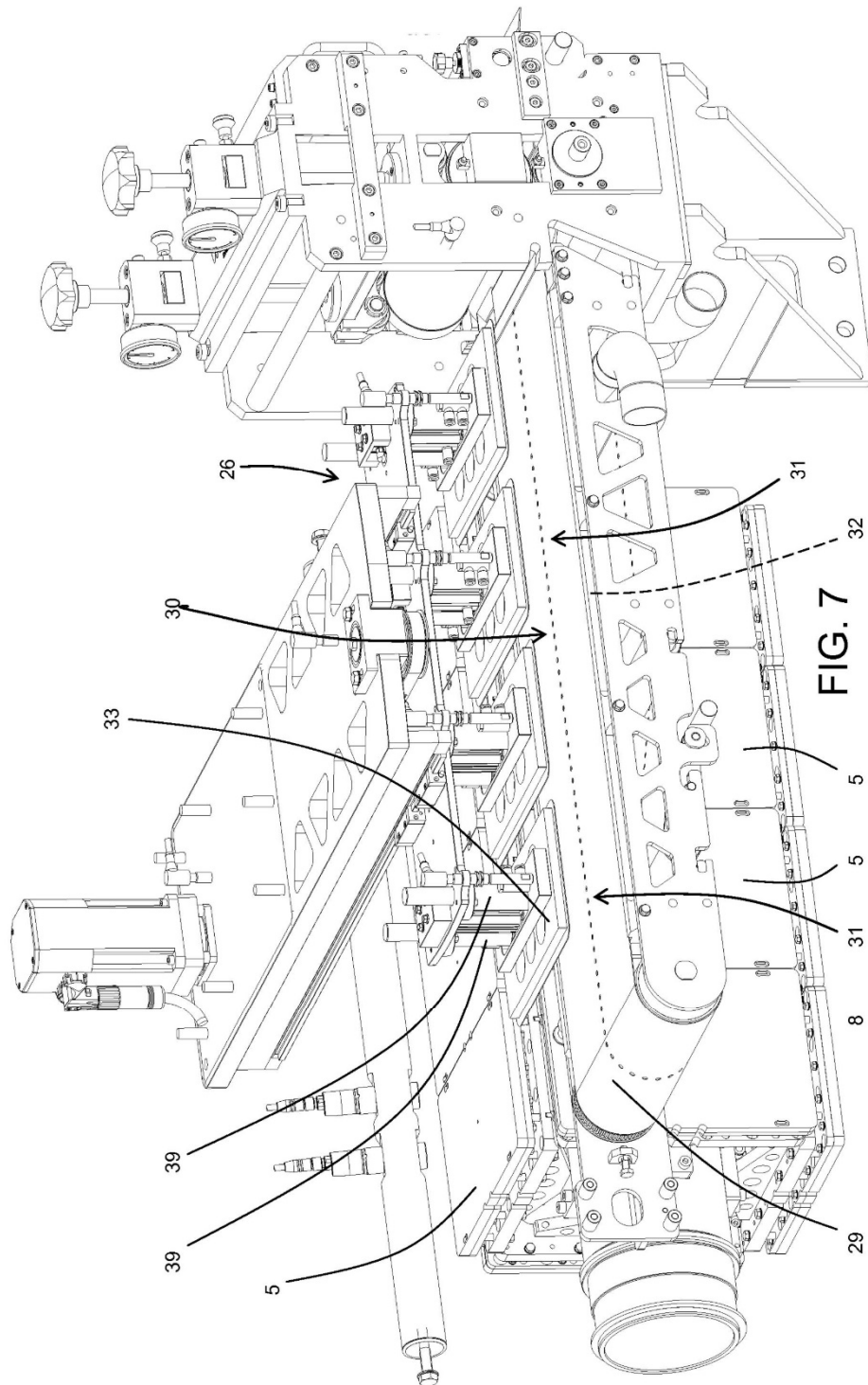


FIG. 4







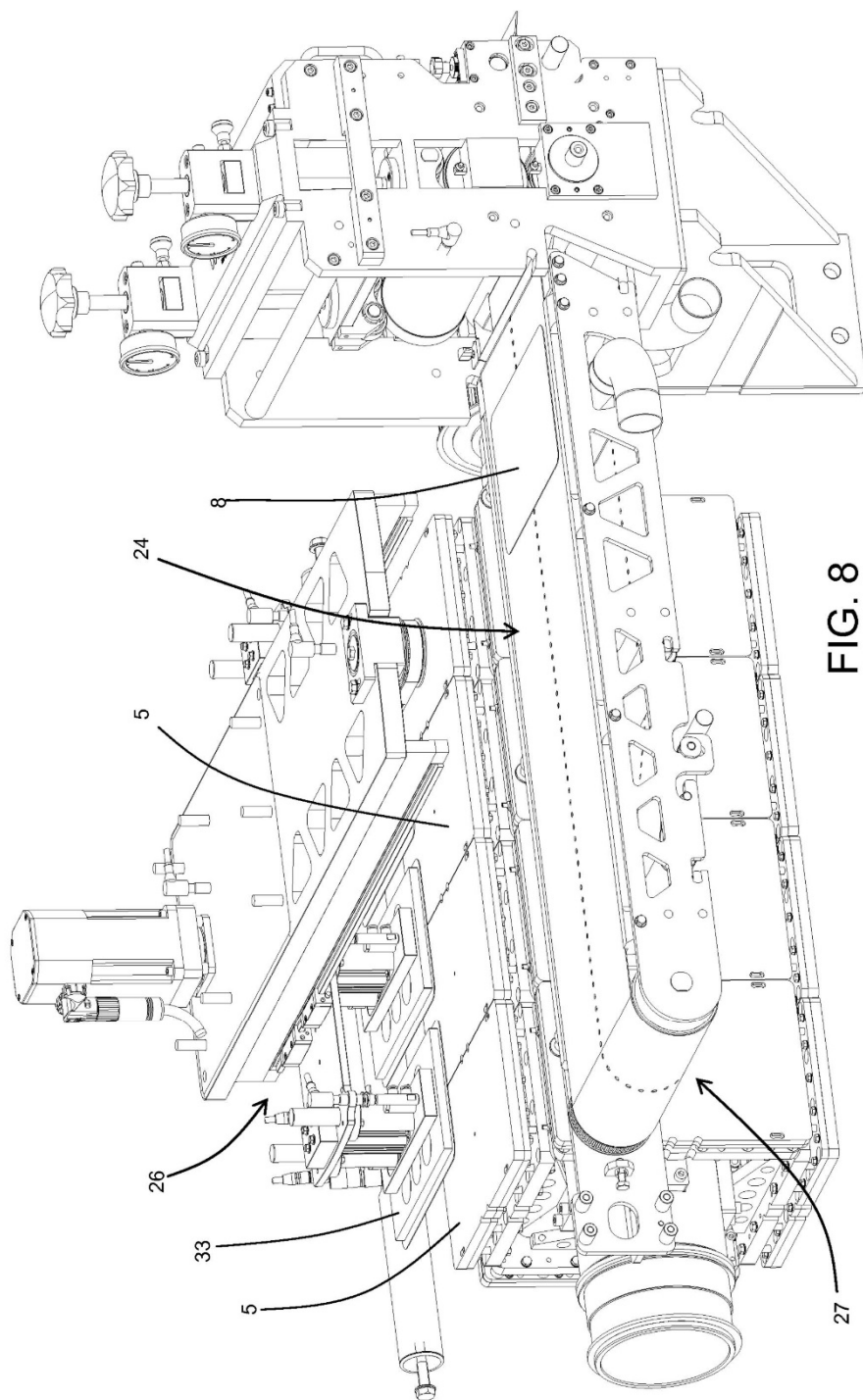
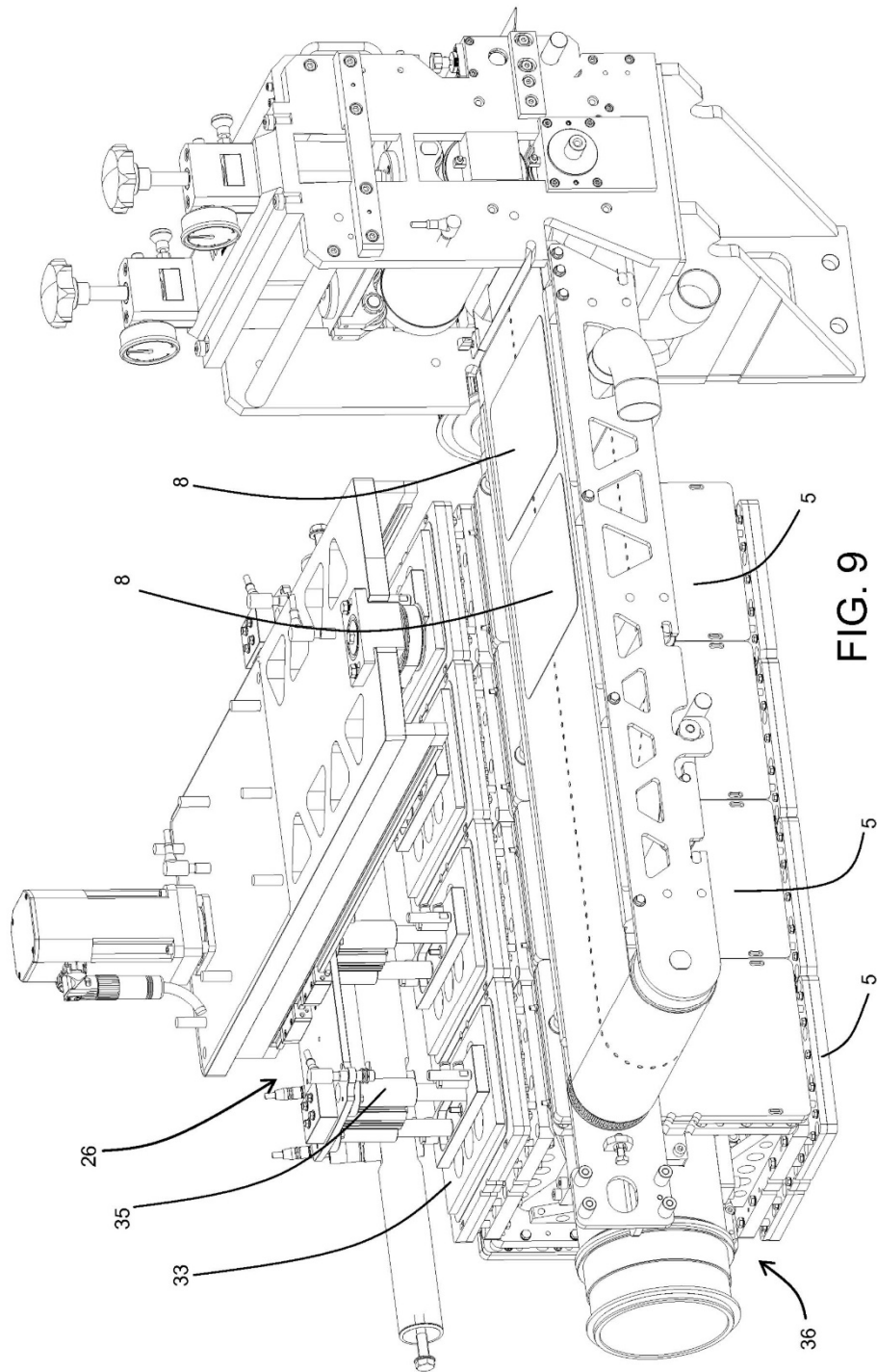
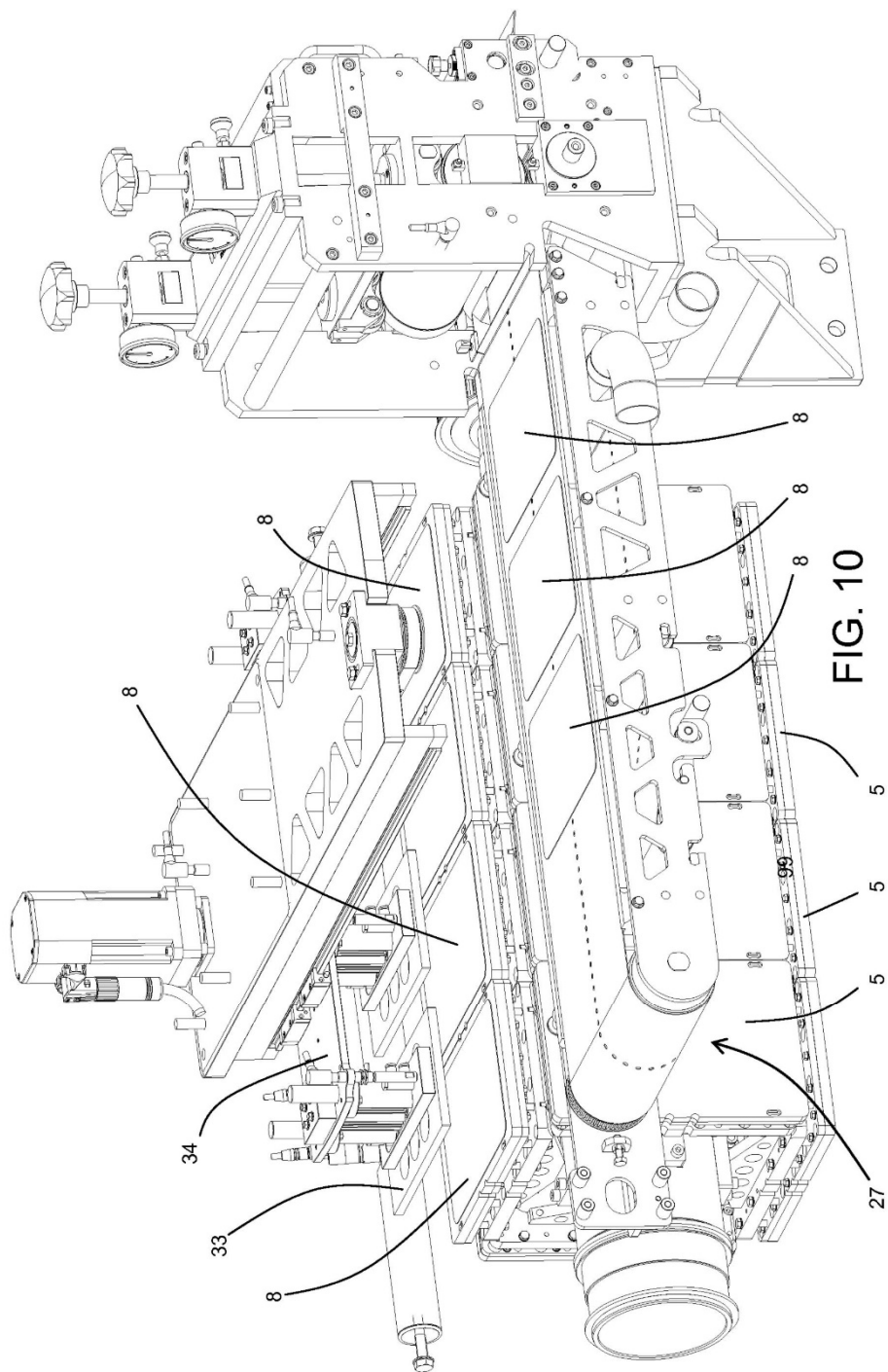


FIG. 8





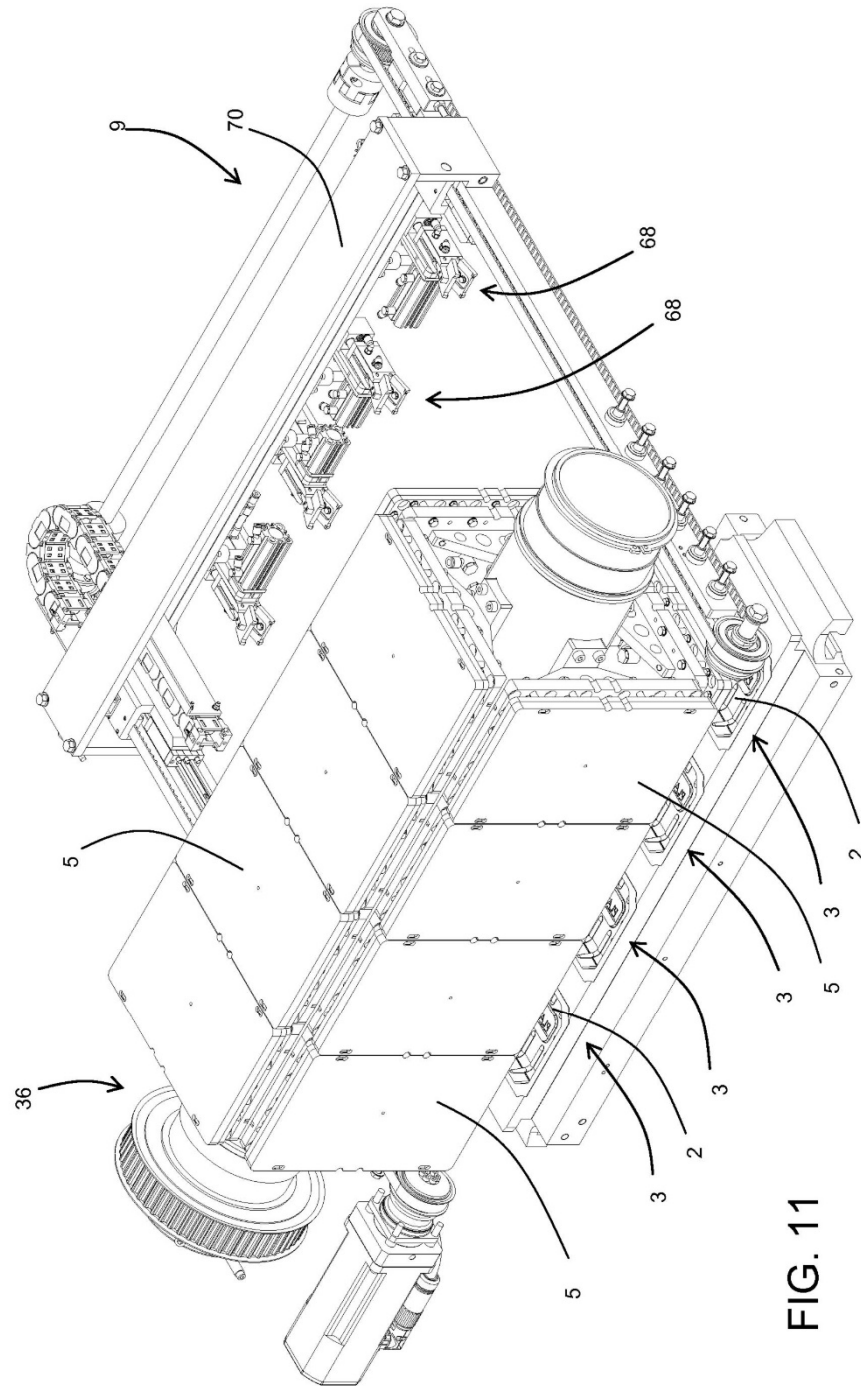


FIG. 11

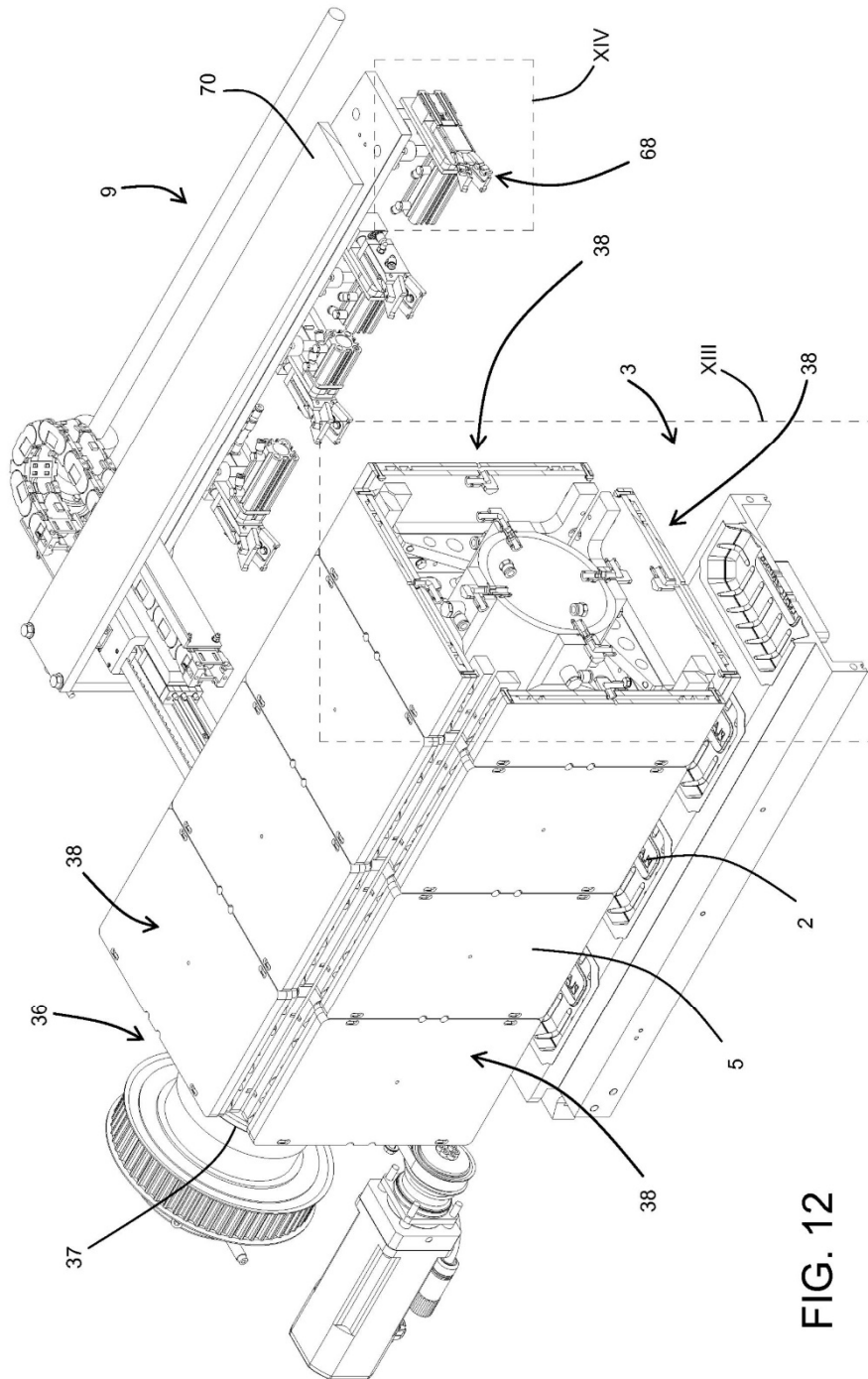


FIG. 12

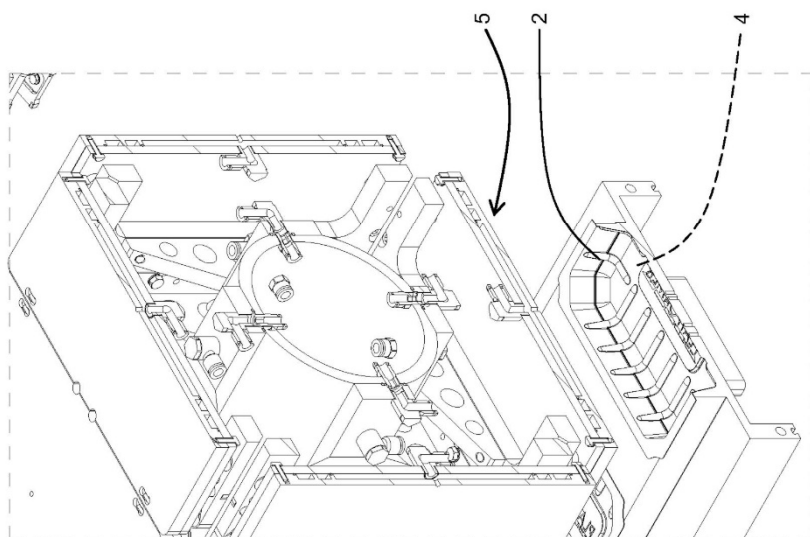


FIG. 13

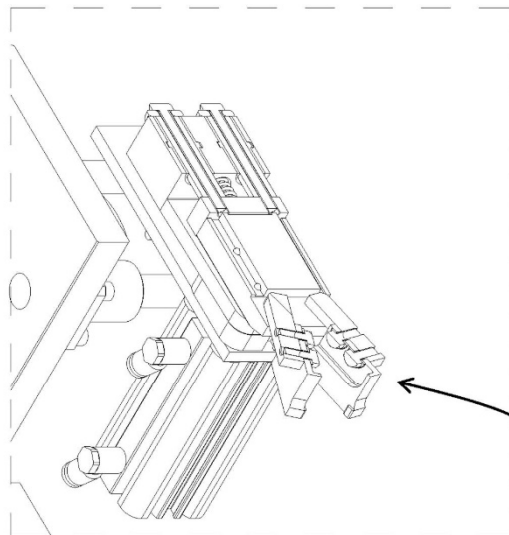


FIG. 14

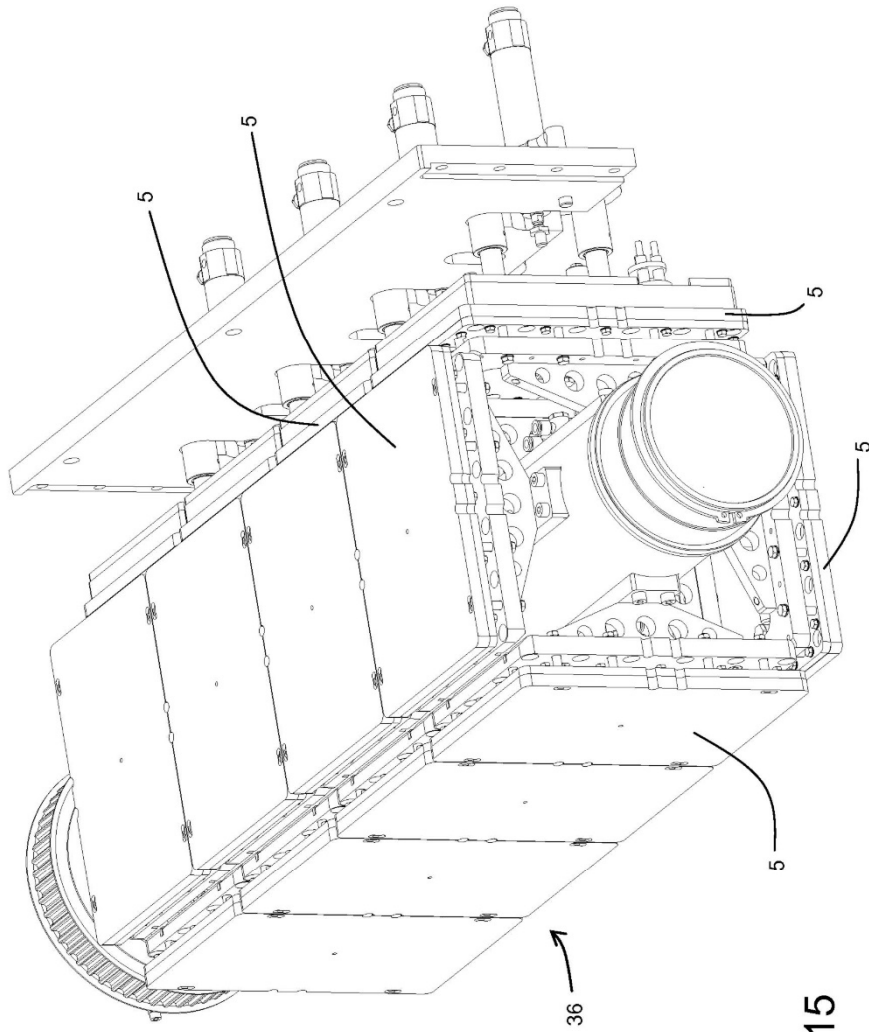


FIG. 15

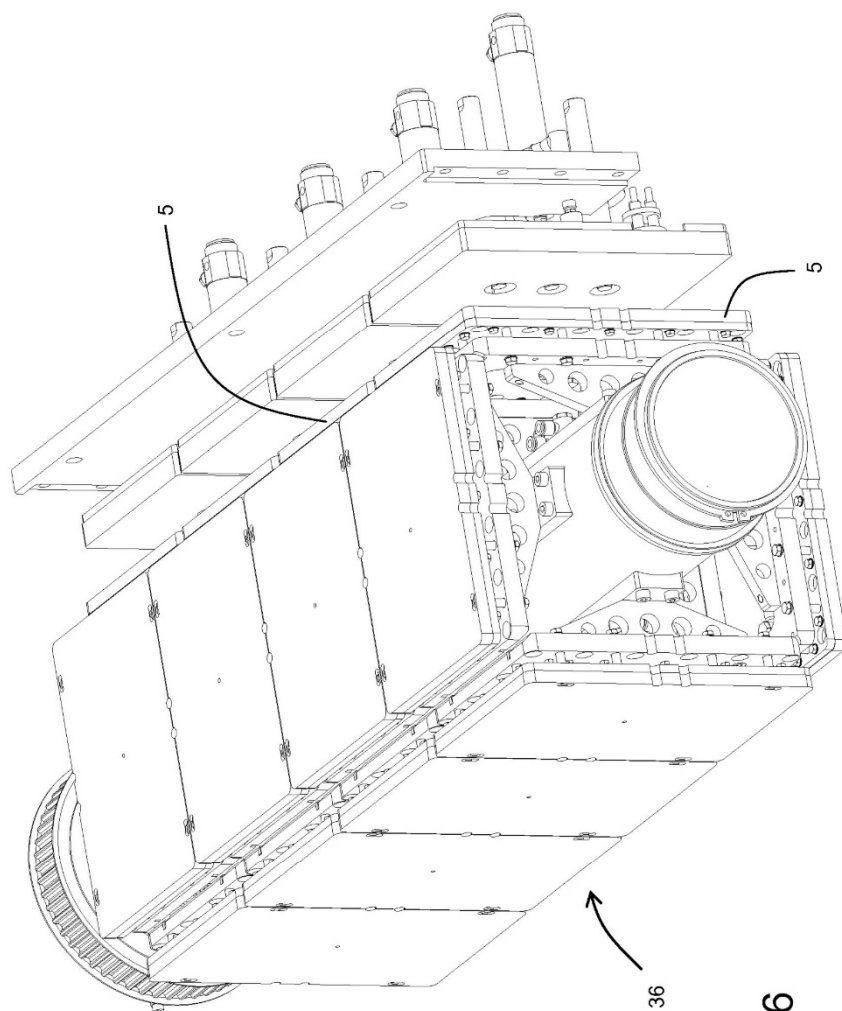


FIG. 16

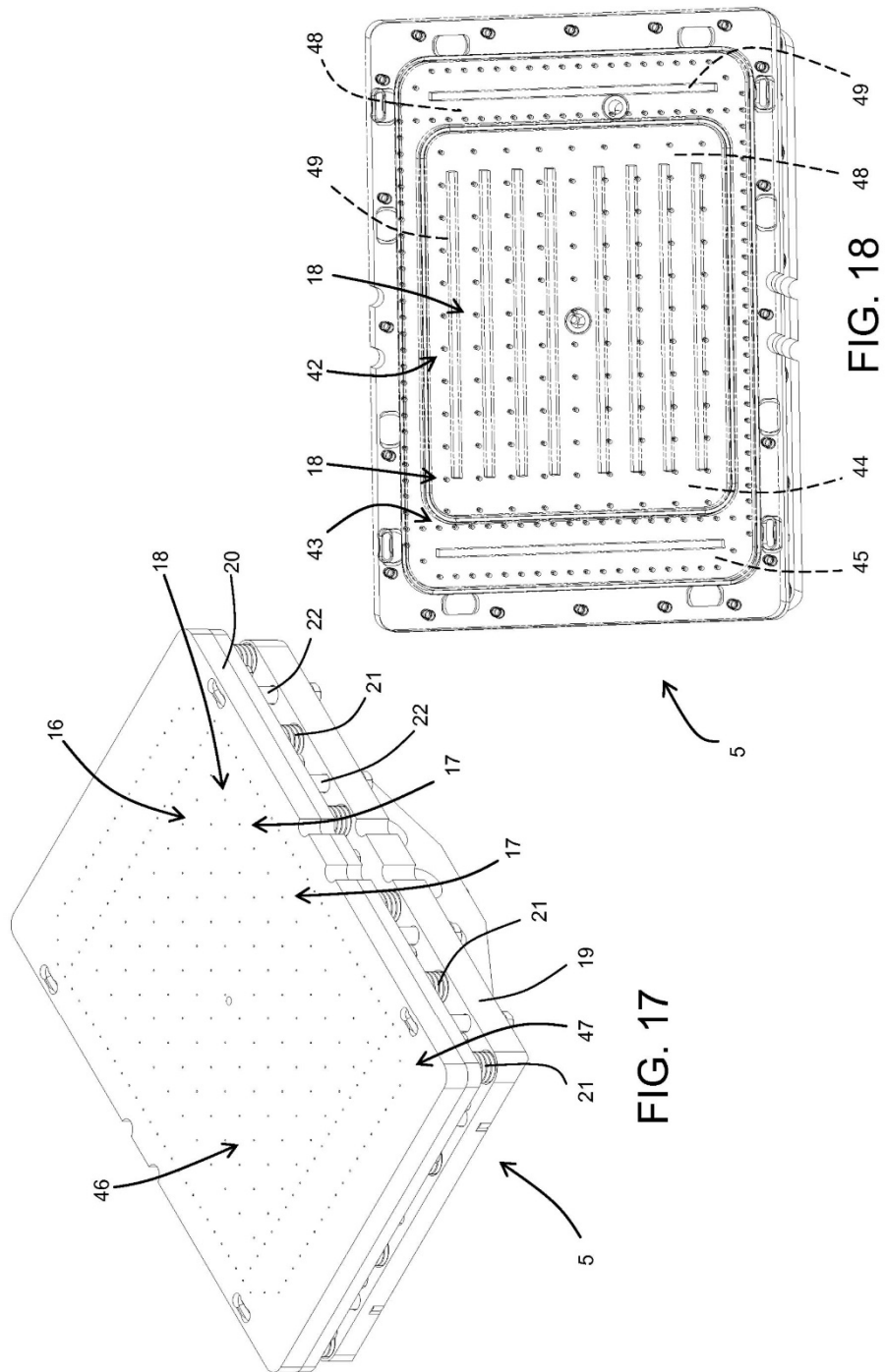


FIG. 19

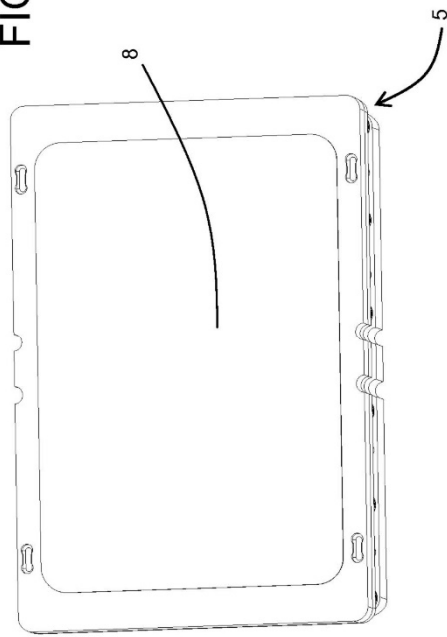


FIG. 20

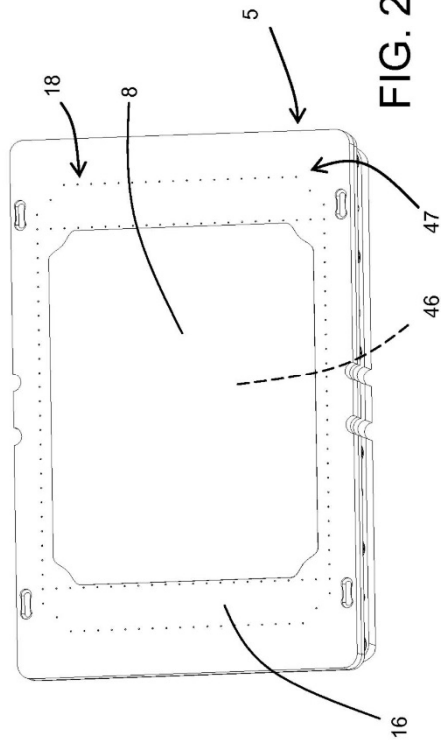
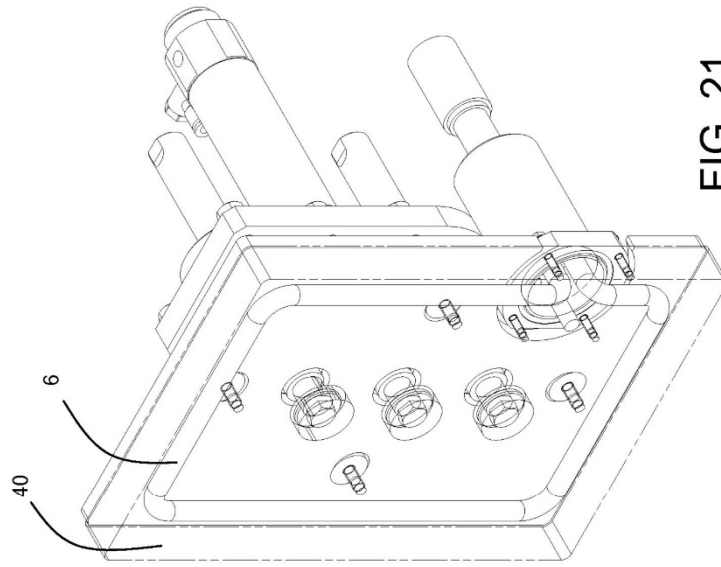


FIG. 21



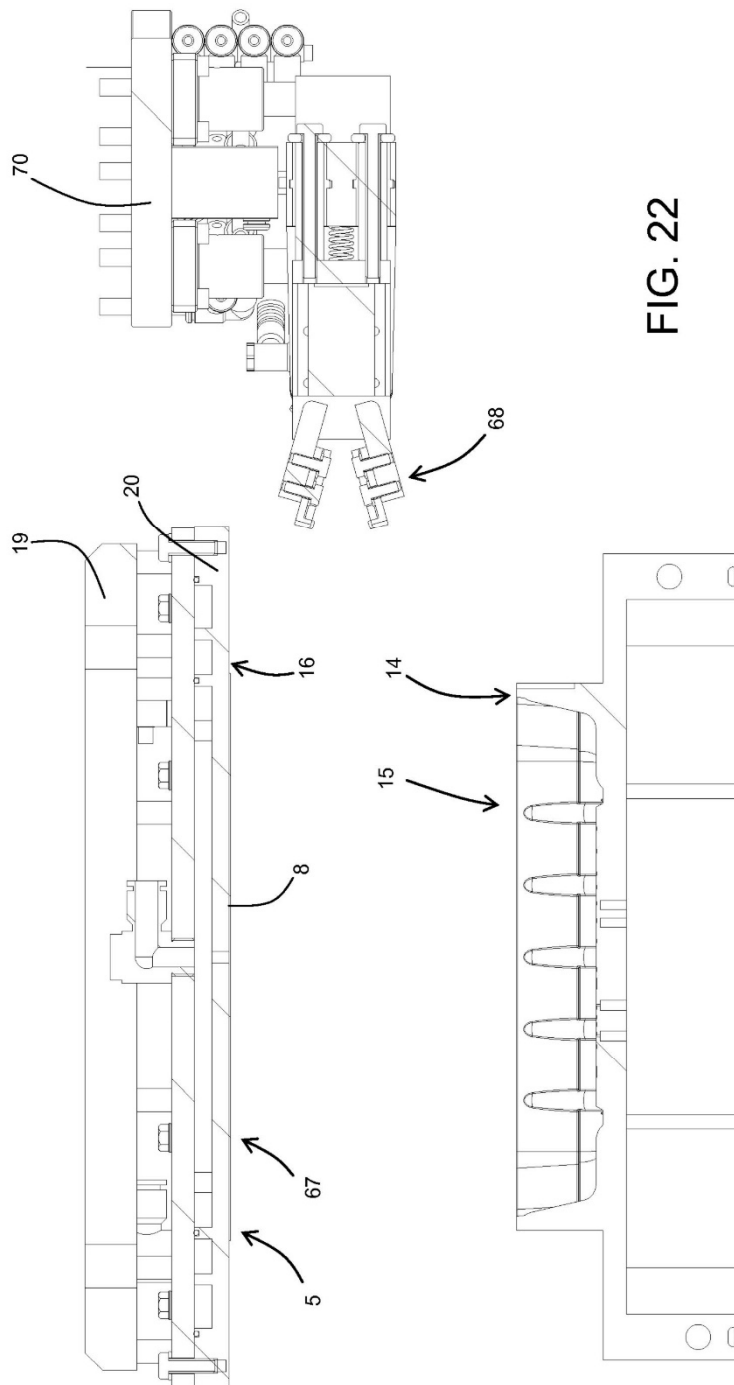
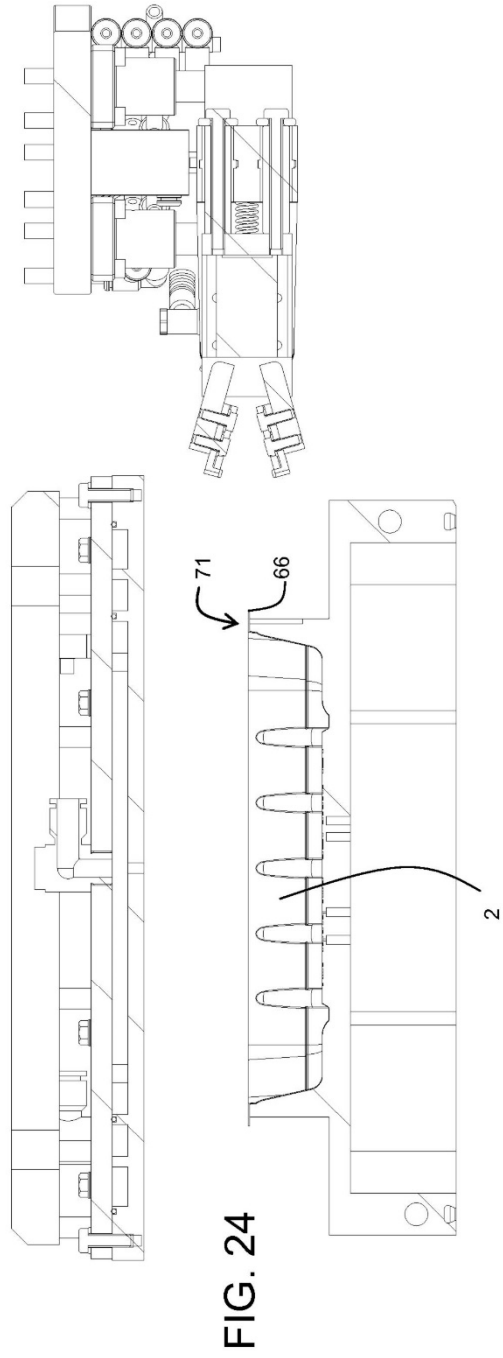
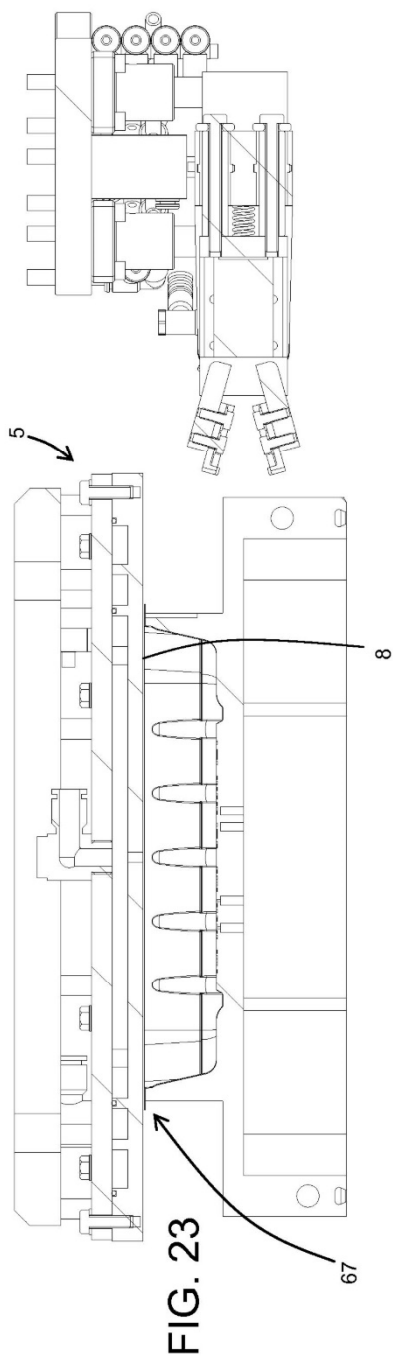


FIG. 22



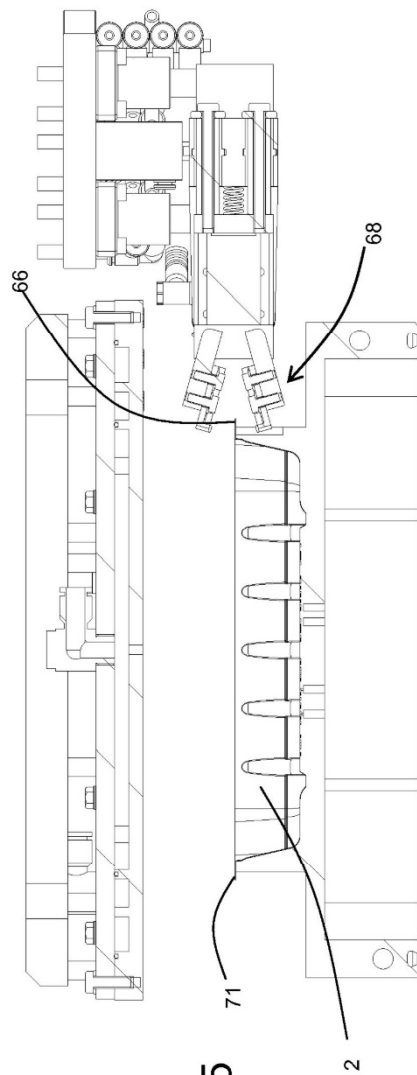


FIG. 25

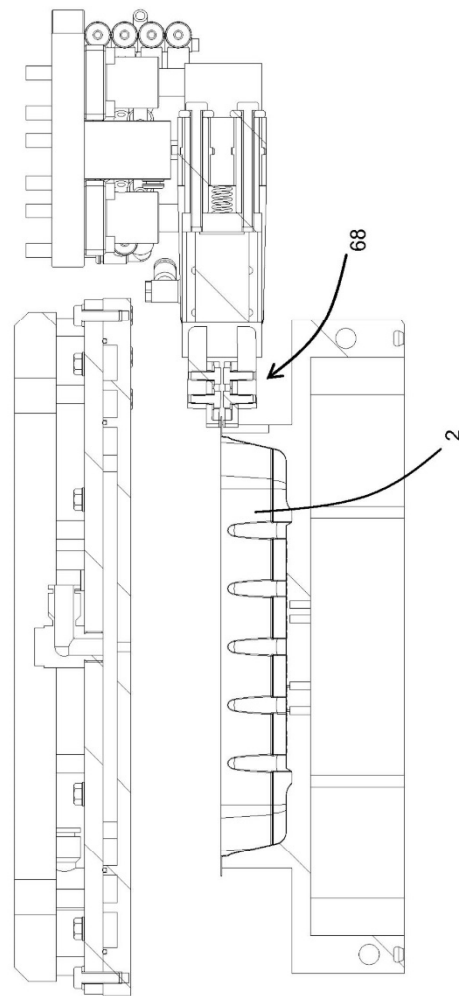
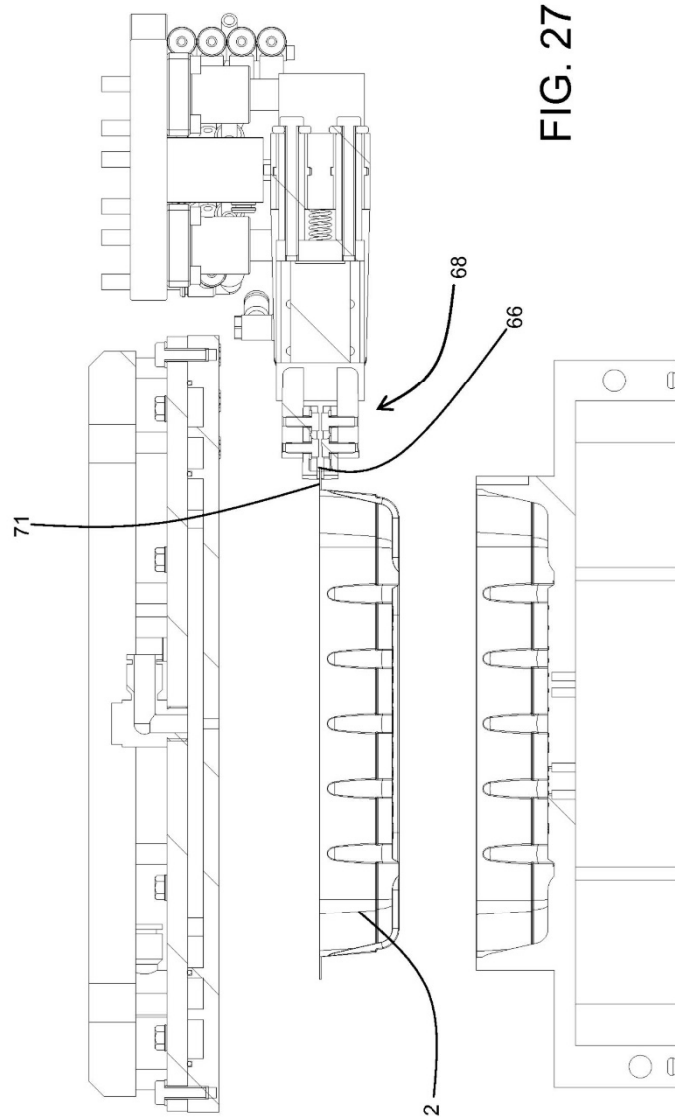


FIG. 26



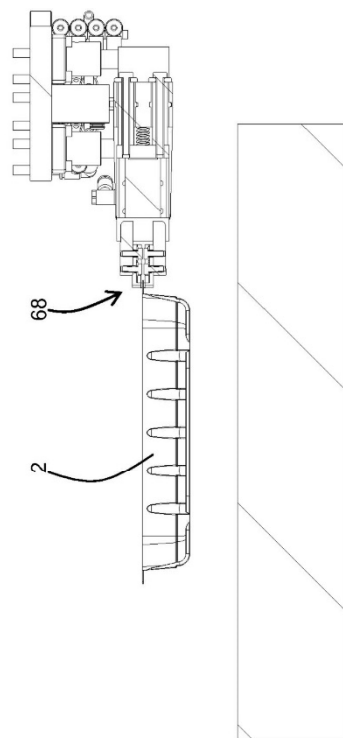
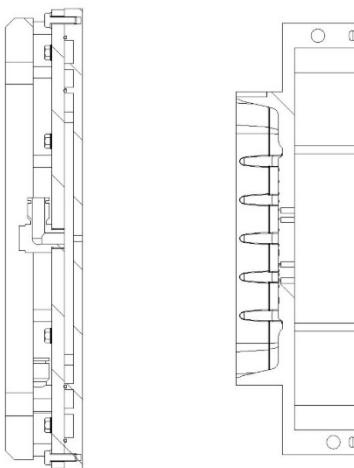
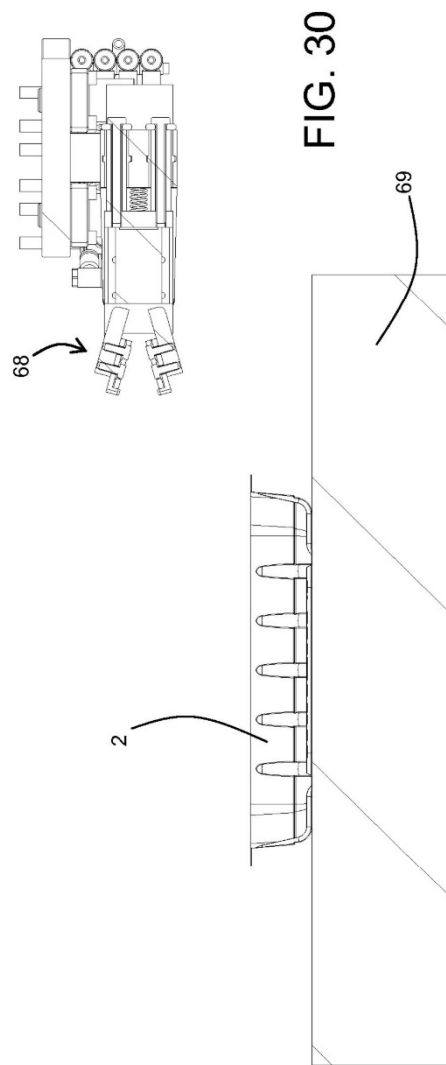
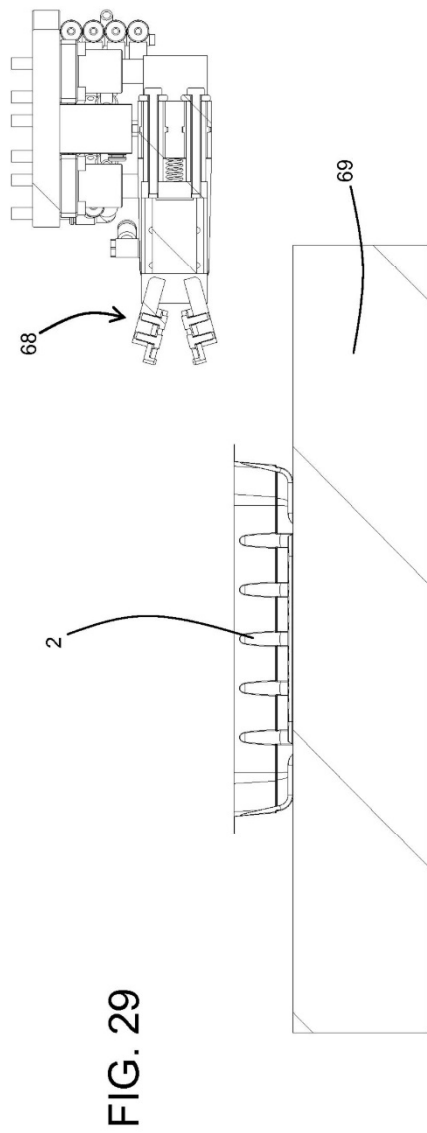
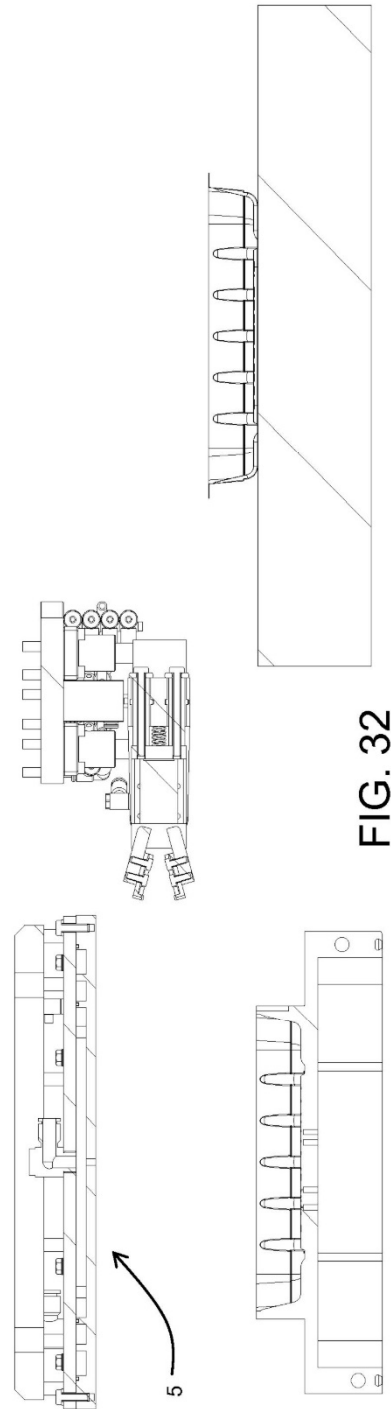
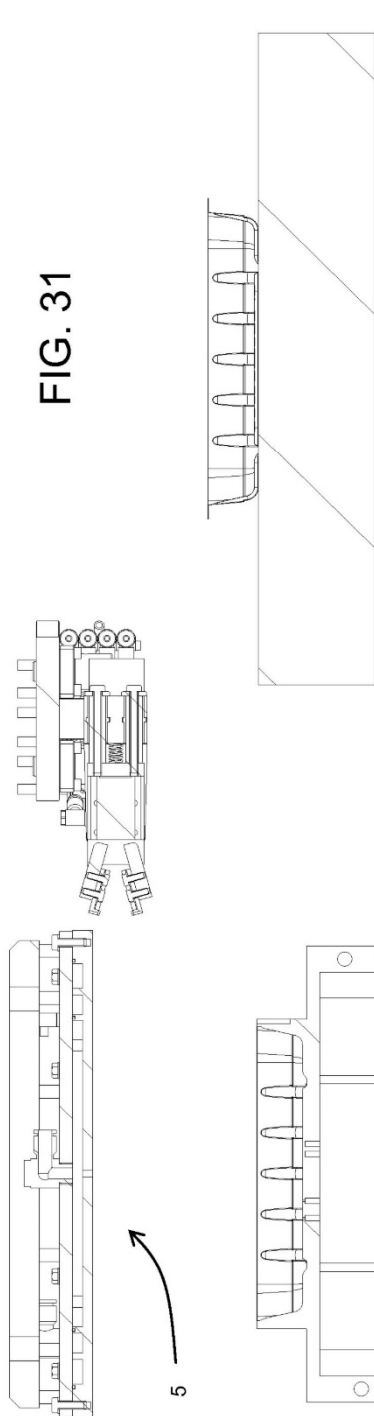
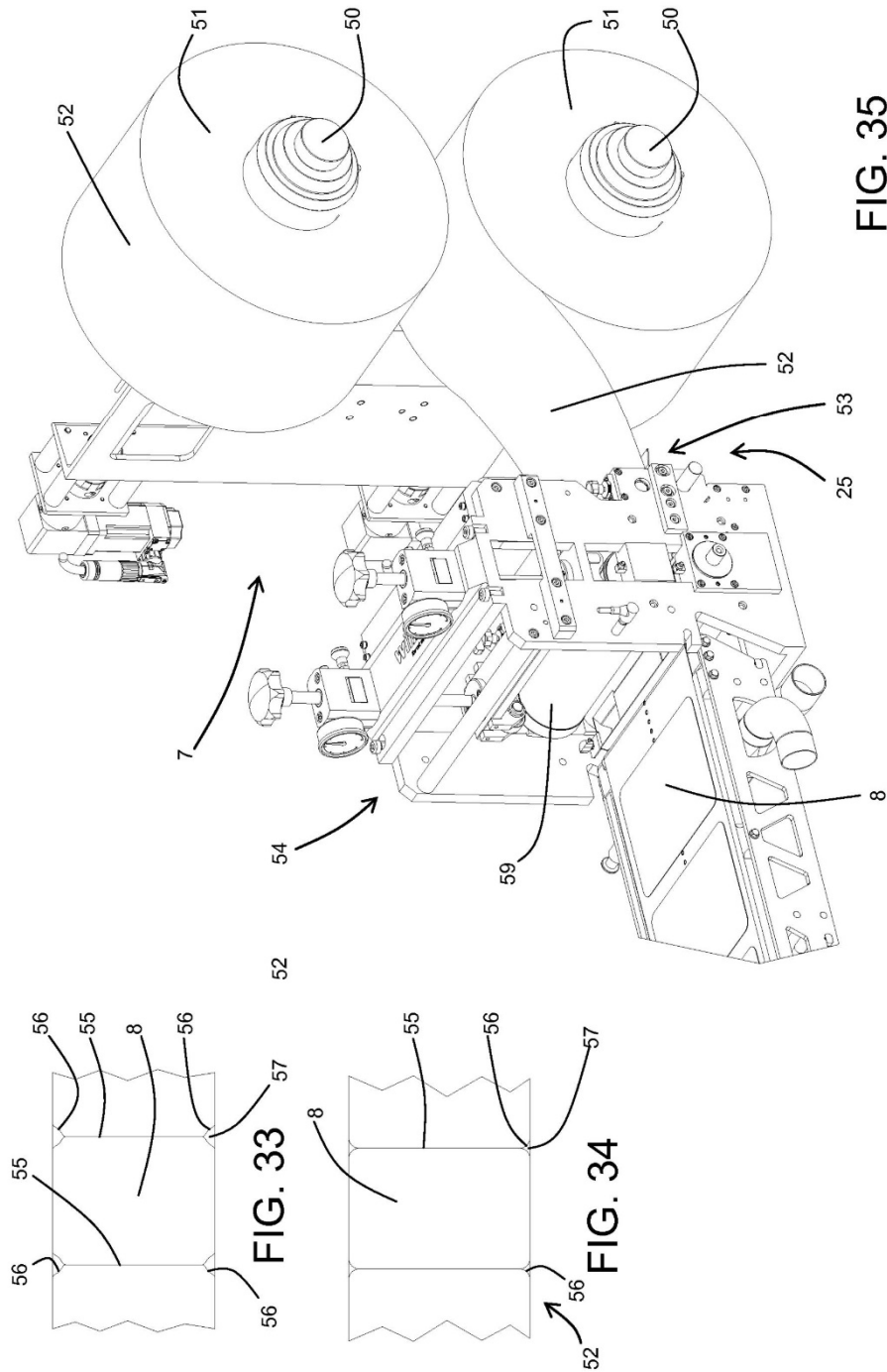


FIG. 28









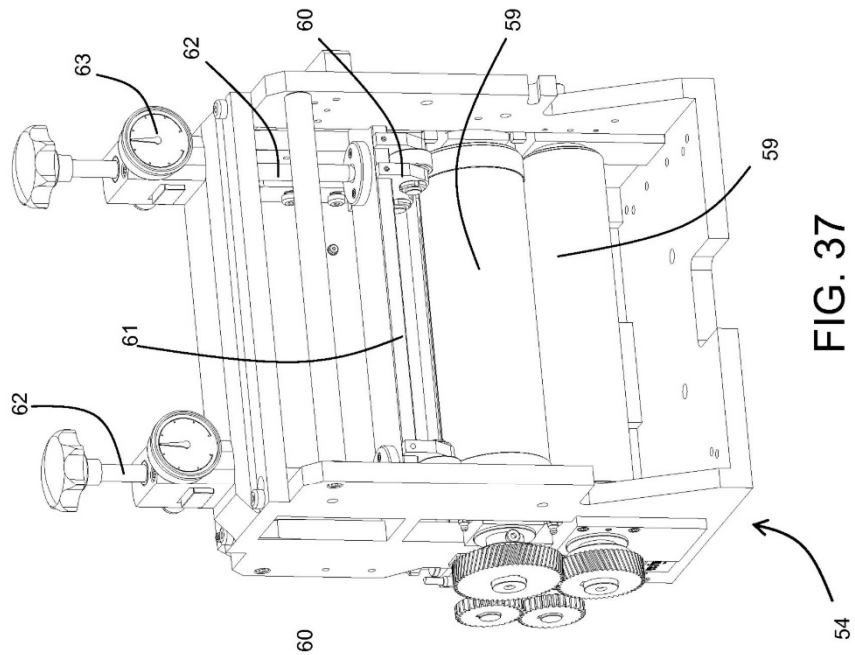


FIG. 37

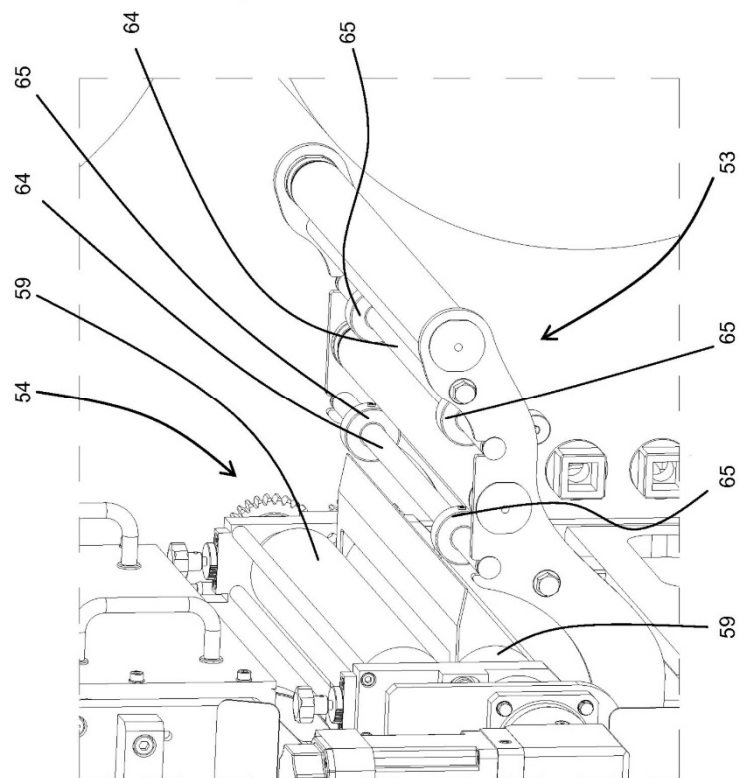


FIG. 36

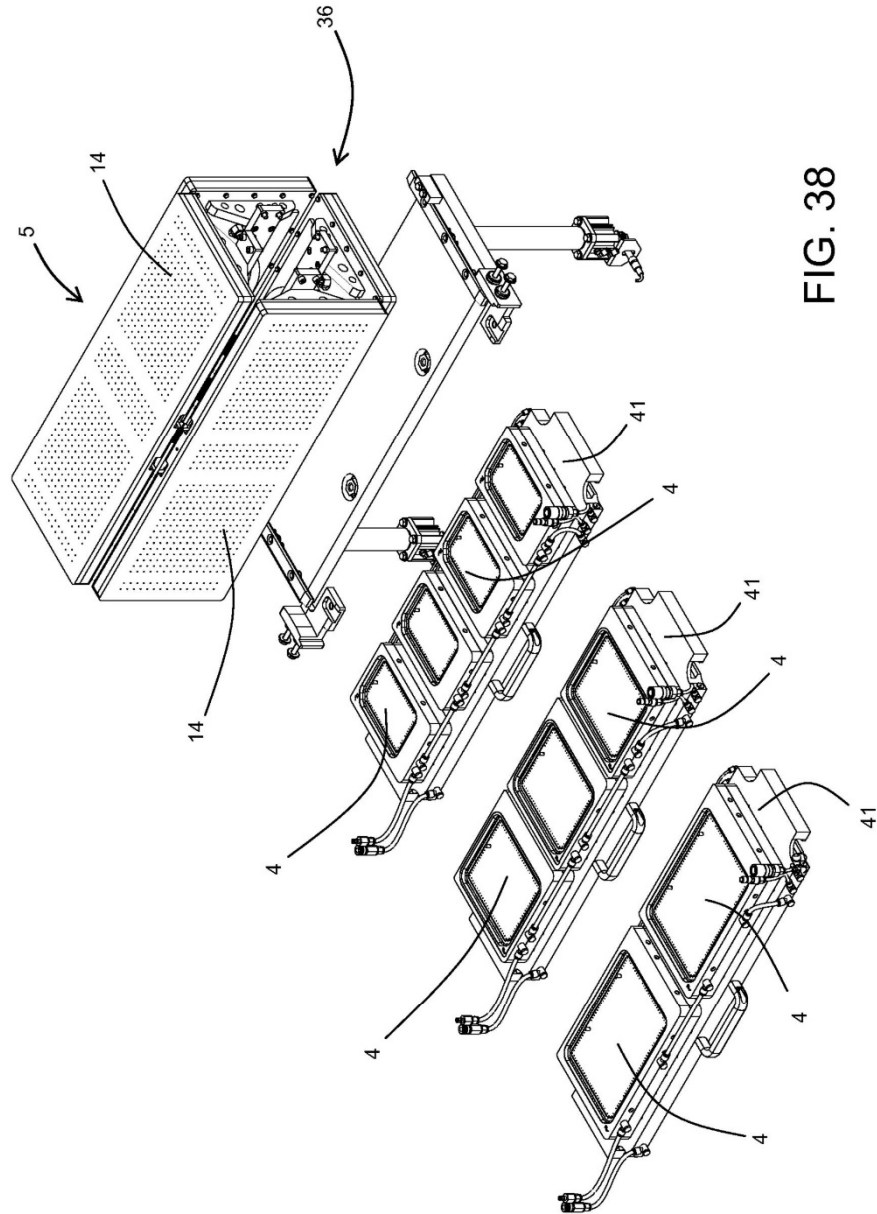


FIG. 38

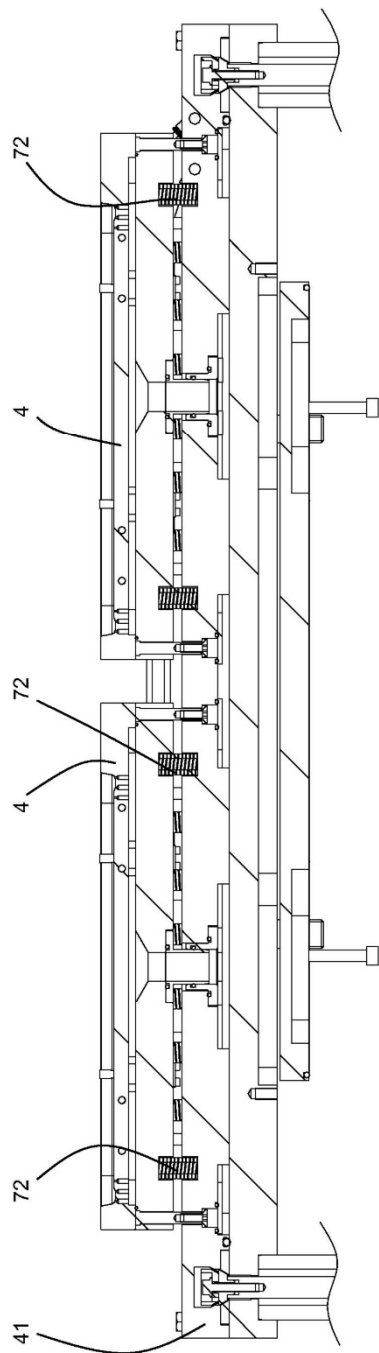
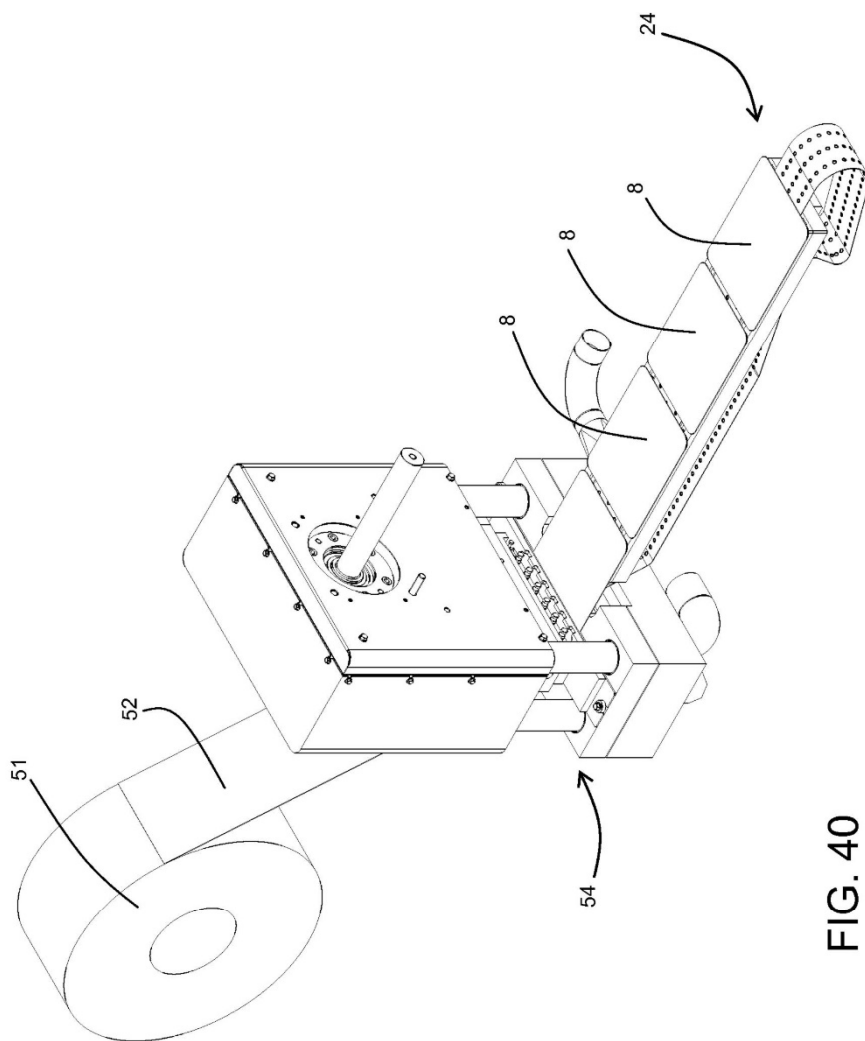


FIG. 39



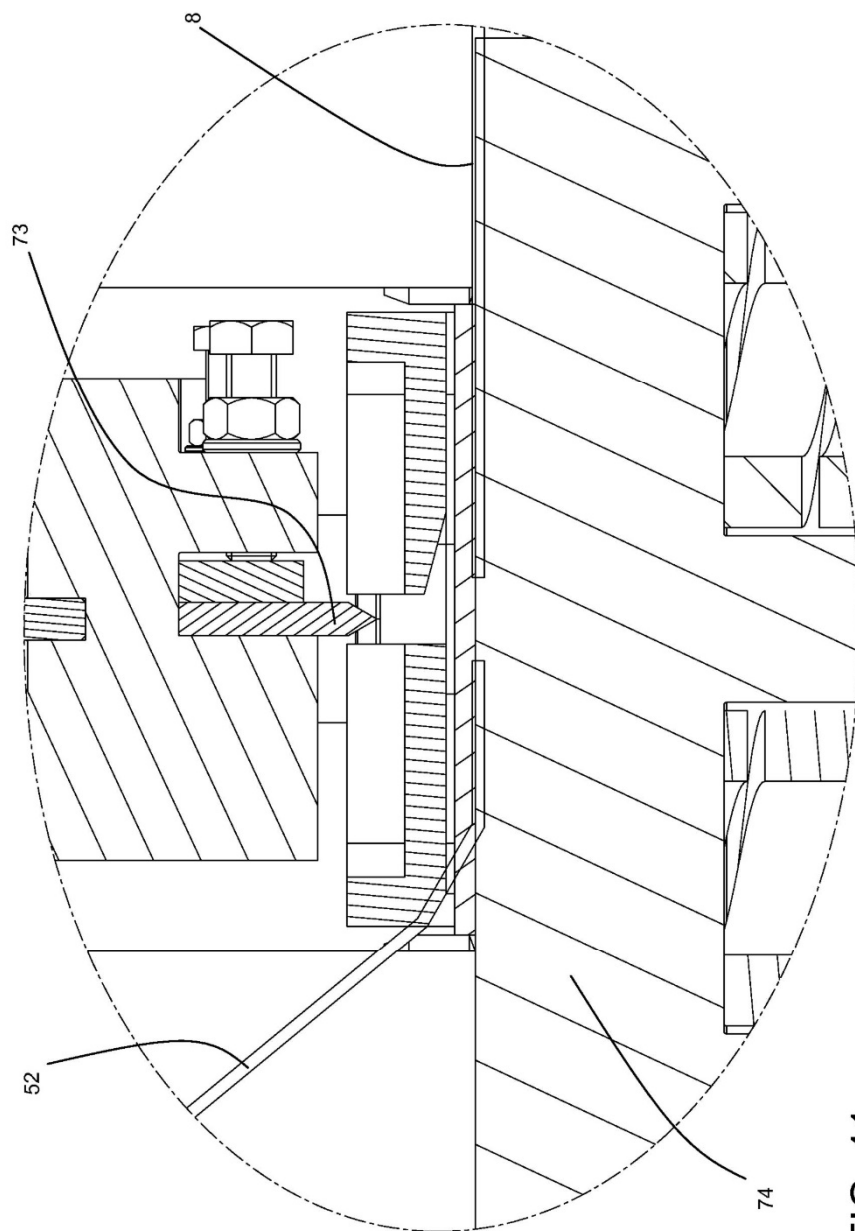


FIG. 41

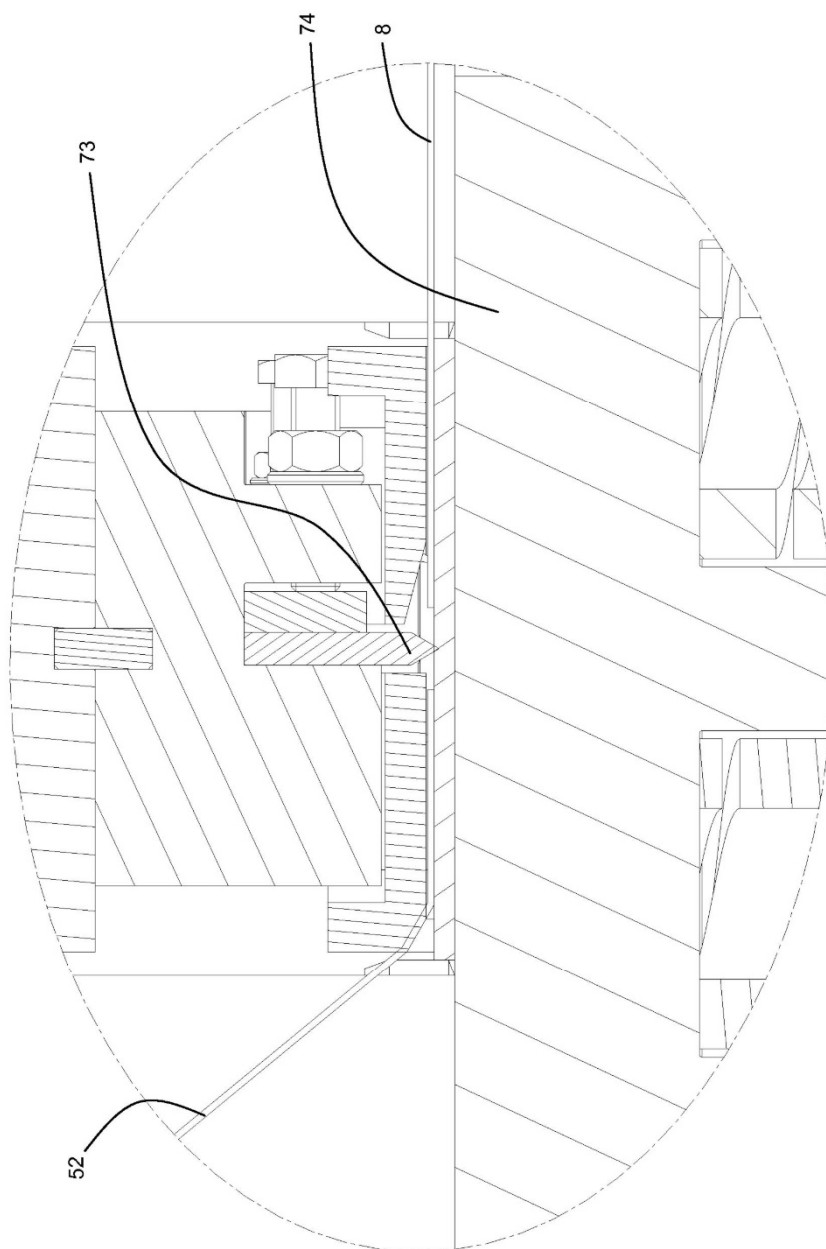


FIG. 42

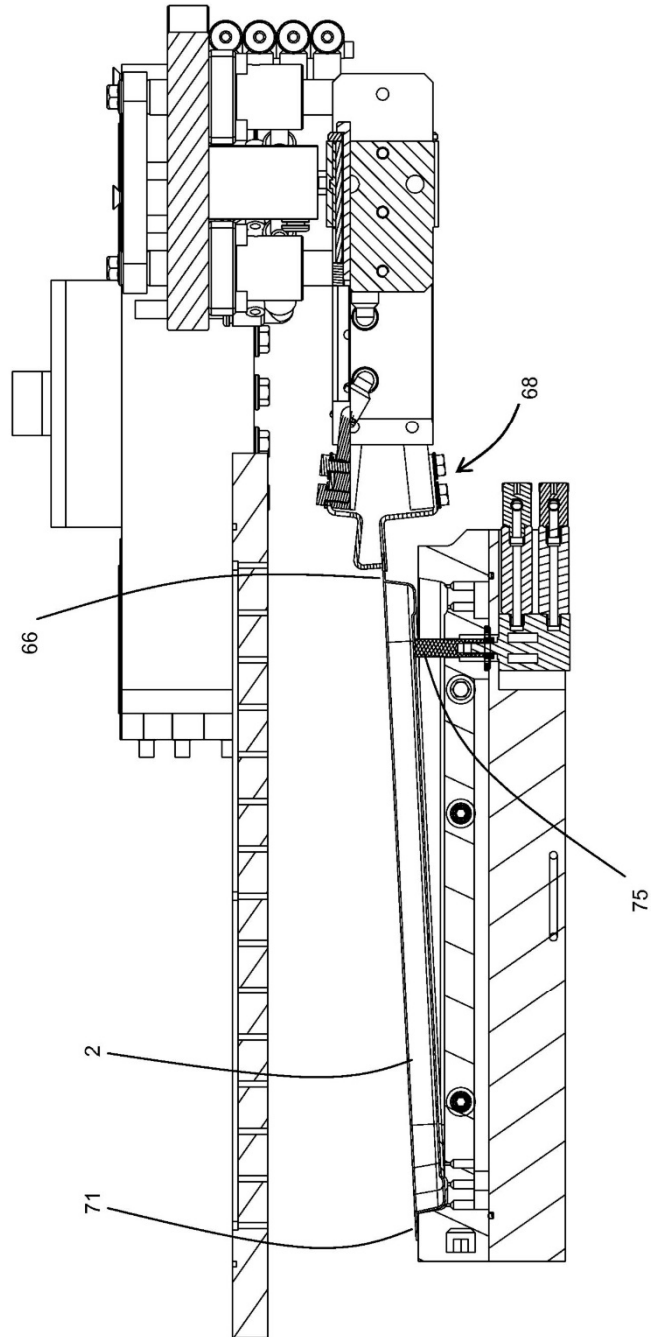


FIG. 43