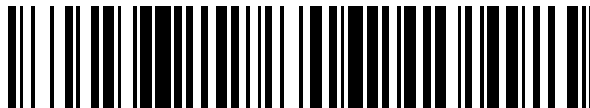


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 173**

51 Int. Cl.:

B65B 43/52 (2006.01)
B65B 51/14 (2006.01)
B65B 51/30 (2006.01)
B65B 61/24 (2006.01)
B65B 7/06 (2006.01)
B65B 61/00 (2006.01)
B65B 7/08 (2006.01)
B65B 51/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2017** **E 17209818 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** **EP 3339194**

54 Título: **Máquina para envasar bolsas para alimentos**

30 Prioridad:

22.12.2016 IT 201600129946

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

24.06.2020

73 Titular/es:

ALTOPACK S.P.A. (100.0%)
Via Roma, 136
55011 Altopascio (LU), IT

72 Inventor/es:

VEZZANI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 769 173 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 para envasar bolsas para alimentos

- 5 La presente invención se refiere a una máquina para envasar bolsas para alimentos, preferentemente pasta alimenticia, productos granulares y similares, preferentemente bolsas de plástico.

10 Las máquinas para envasar bolsas, por ejemplo, de pasta, que comprenden una cinta transportadora capaz de transportar los envases a lo largo de la máquina a través de una pluralidad de estaciones de fabricación dispuestas en cascada, se conocen en la técnica anterior. Normalmente, la cinta transportadora soporta una sucesión de compartimentos, cada uno capaz de alojar al menos un envase, y cada compartimento comprende dos paredes, una corriente arriba y una corriente abajo, y una base, que es la base de la propia cinta transportadora, siendo dichas paredes ortogonales con respecto a la base.

- 15 Los inconvenientes del uso de una cinta transportadora de este tipo son, por un lado, no ser capaz de garantizar una colocación estable del envase dentro del compartimento respectivo, y, por otro lado, la imposibilidad de fabricar envases de tipo recíprocamente diferente.

20 En dichas máquinas de envasado, la bolsa está dispuesta en una primera estación durante un período determinado de tiempo para someterse a una primera de fabricación, para pasar a continuación a la estación sucesiva hasta la última estación, de la cual salen las ahora bolsas completadas. Diversas estaciones forman la cabeza de la bolsa y cada una comprende unos medios movidos por un sistema móvil del tipo de cremallera y piñón o por cintas y poleas; las máquinas conocidas pueden comprender un solo motor para mover todos los medios para formar la cabeza de la bolsa.

25 Esto determina una operación de formación más compleja del calor asociado a una baja velocidad de envasado de bolsas.

30 El documento US-A-2009/0071105 describe una máquina para envasar una pluralidad de bolsas para alimentos.

El documento US-A-3545166 desvela una máquina para envasar una pluralidad de bolsas para alimentos que comprende unos medios para producir bolsas de plástico, un aparato de transporte y una pluralidad de módulos configurados para formar y soldar la cabeza de las bolsas.

- 35 El documento DE-B-1265643 desvela un dispositivo para plegar y presionar una solapa.

El documento GB-A-822335 desvela un dispositivo para soldar y cortar la parte superior de un envase.

- 40 Es el objetivo de la presente invención proporcionar una máquina para envasar bolsas para alimentos que sea mucho más simple que las conocidas y que también permita una mayor producción de bolsas.

De acuerdo con la presente invención, dicho objetivo se consigue mediante una máquina de envasado como se define en la reivindicación 1.

- 45 Las características y las ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización práctica de la misma, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de la máquina para envasar bolsas para alimentos de acuerdo con la presente invención;

las figuras 2-3 son vistas esquemáticas en perspectiva de la máquina de la figura 1 sin bastidor de soporte;

la figura 4 es una vista delantera de la máquina de envasado de la figura 3;

la figura 1a es una vista en perspectiva del aparato de la primera estación de la máquina de la figura 1;

la figura 2a es una vista en perspectiva del aparato de la figura 1a en una posición de reposo;

- 55 la figura 3a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2a;

la figura 4a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV del aparato de la figura 2a;

la figura 5a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V del aparato de la figura 2a;

la figura 6a es una vista delantera del aparato de la figura 1 en la primera posición de trabajo;

la figura 7a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VII-VII del aparato de la figura 6a;

- 60 la figura 8a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VIII-VIII del aparato de la figura 6a;

la figura 9a es una vista delantera del aparato de la figura 1 en segunda posición de trabajo;

la figura 10a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XX del aparato de la figura 9a;

la figura 11a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XI-XI del aparato de la figura 9a;

la figura 12a es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XII-XII del aparato de la figura 9a;

- 65 la figura 1b es una vista en perspectiva del aparato de la segunda estación de la máquina de la figura 1;

la figura 2b es una vista delantera del aparato de la figura 1b en una posición de reposo;

- la figura 3b es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2b en una primera posición de trabajo;
- la figura 4b es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2b en una segunda posición de trabajo;
- 5 la figura 5b es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2b en una tercera posición de trabajo;
- la figura 6b es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2b en una cuarta posición de trabajo;
- 10 la figura 7b es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III del aparato de la figura 2b en una quinta posición de trabajo;
- la figura 8b es una vista en planta del aparato de la figura 1b;
- la figura 9b es una vista en perspectiva con mayor detalle del primer conjunto de soldadura;
- la figura 10b es una vista lateral del conjunto de la figura 9b;
- 15 la figura 1c muestra una primera vista en perspectiva del conjunto o aparato de plegado de la tercera estación de la máquina de la figura 1;
- la figura 2c muestra una segunda vista en perspectiva del conjunto o aparato de plegado de la tercera estación de la máquina de la figura 1;
- la figura 3c muestra una sucesión de avance de bolsas transportadas por un transportador de cadena visible en el conjunto de plegado de las figuras 1c y 2c;
- 20 la figura 4c muestra una vista lateral del conjunto de plegado de las figuras 1c, 2c;
- La figura 5c muestra una vista delantera en sección parcial del conjunto de plegado de las figuras 1c, 2c;
- la figura 6c muestra una vista en sección del conjunto de plegado de las figuras 5c tomada a lo largo de la línea VI-VI;
- 25 la figura 7c muestra una vista en sección del conjunto de plegado de las figuras 4c tomada a lo largo de la línea VII-VII;
- la figura 8c muestra una vista en sección del conjunto de plegado de las figuras 4c tomada a lo largo de la línea VIII-VIII;
- la figura 9c muestra una vista superior del conjunto de plegado de las figuras 1c, 2c;
- 30 las figuras 10c-13c muestran las primeras etapas de operación de la unidad de plegado en una vista en sección tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 5c;
- las figuras 14c-15c muestran las segundas etapas de operación de la unidad de plegado en una vista en sección tomada a lo largo de la línea XIV-XIV de la figura 5c;
- la figura 1d muestra una vista en perspectiva del aparato de prensado de la quinta estación de la máquina de la figura 1;
- 35 la figura 2d muestra una vista delantera del aparato de prensado de la figura 1d;
- la figura 3d muestra una vista en sección de la parte del aparato de prensado de la figura 1d tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2d;
- la figura 4d muestra una vista lateral de la parte del aparato de prensado de la figura 1d;
- 40 la figura 5d muestra una vista en sección de la parte del aparato de prensado de la figura 1d tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4d;
- las figuras 9d muestran las etapas de operación del aparato de prensado de la figura 1d;
- la figura 1e muestra una vista en perspectiva de un aparato de transporte o transportador de cadena de las bolsas para alimentos para una máquina de envasado de acuerdo con la presente invención;
- 45 la figura 2e muestra una vista en perspectiva de la parte del aparato de transporte de la figura 1e;
- la figura 3e muestra una vista delantera del aparato de transporte de la figura 1e;
- la figura 4e muestra una vista lateral del aparato de transporte de la figura 1e;
- la figura 5e muestra una vista en sección del aparato de transporte tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4e;
- 50 la figura 6e muestra una vista en perspectiva de un bloque contenedor comprendido en el aparato de transporte de la figura 1e;
- la figura 7e muestra una vista lateral del bloque contenedor de la figura 6e;
- la figura 8e muestra una vista en perspectiva de una corredera con una placa de unión y una palanca de bloqueo comprendida en el aparato de transporte de la figura 1e;
- 55 las figuras 9e y 10e muestran unas vistas traseras de una corredera con una placa de unión y una palanca de bloqueo comprendidas en el aparato de transporte de la figura 1e en dos etapas diferentes de trabajo;
- la figura 11e muestra una vista en perspectiva de una guía de ajuste comprendida en el aparato de transporte de la figura 1e;
- la figura 1f muestra una vista delantera de un aparato de aplicación de cinta adhesiva de la sexta estación de la máquina en la figura 1 de acuerdo con la presente invención;
- 60 la figura 2f muestra una vista superior del aparato de la figura 1f;
- la figura 3f muestra una vista en sección del aparato de la figura 1f tomada a lo largo de la línea III-III;
- la figura 4f muestra una vista en sección del aparato de la figura 2f tomada a lo largo de la línea IV-IV;
- la figura 5f muestra una vista en sección del aparato de la figura 1f tomada a lo largo de la línea V-V;
- la figura 6f muestra una vista en sección del aparato de la figura 1f tomada a lo largo de la línea VI-VI;
- 65 la figura 7f muestra una vista en perspectiva de un detalle del aparato de la figura 1f;
- las figuras 8f-16f muestran detalles del aparato de la figura 1f durante las etapas de operación;

la figura 17 muestra una vista en perspectiva de la máquina con un conjunto de cableado en la parte superior de la misma;

La figura 18 muestra una vista en perspectiva de la máquina con un módulo de transporte de una bolsa de almohada.

5 Las figuras 1-4 muestran una máquina para envasar bolsas 2 para alimentos, preferentemente para pasta alimenticia, productos granulares y similares, de acuerdo con la presente invención. La bolsa 2 puede ser de tamaño variable y estar fabricada de material plástico; en lugar de la bolsa 2 fabricada de material plástico, la máquina de envase puede envasar cajas de cartón con bolsas 2 fabricadas de material plástico en su interior. En lo sucesivo en el presente documento, la bolsa 2 a envasar significará una bolsa 2 fabricada de material plástico o una caja de cartón con una bolsa 2 fabricada de material plástico en su interior.

15 La máquina de envasado comprende unos medios de producción de bolsas de plástico 2 que contienen alimentos y un aparato transportador o transportador de cadena 700 de las bolsas 2 a envasar, que es capaz de transportar las bolsas 2 a lo largo del eje X de una estación a la siguiente para las operaciones que cada estación debe realizar en la bolsa 2. El aparato de transporte 700 es una parte esencial de la máquina de envasado de acuerdo con la presente invención.

20 Si la máquina de envasado se alimenta con láminas de película, preferentemente desde un carrete de película de plástico, comprende un conjunto 901 para soldar longitudinalmente la lámina de película y un conjunto de abrazadera de soldadura transversal 902 para formar la bolsa de plástico 2, y un conjunto 900 para dejar salir las bolsas anteriormente envasadas 2. La película se desenrolla mediante un accionador y pasa a lo largo de una trayectoria establecida hacia un tubo de formación, donde el tubo se enrolla alrededor de una tubería para formar la bolsa 2. La película se mantiene centrada con respecto al eje de tubo de formación (que corresponde al eje de caída del producto en la máquina de envasado) a lo largo de la trayectoria mediante un carro con accionamiento. La película está acompañada a lo largo de la tubería de formación por un par de pistas de alimentación (cada pista está provista de un accionamiento independiente), que succiona la película y la acompaña en la etapa con el movimiento del conjunto de soldadura 901.

30 Este último proporciona la soldadura longitudinal mediante un dispositivo que consiste en una tira de níquel-cromo, que se gira por un motor sin escobillas específico y se calienta a la temperatura necesaria por una resistencia eléctrica. El dispositivo de soldadura se coloca de tal manera que la cinta esté en contacto con la película sin evitar su deslizamiento. La cinta se mueve en la etapa con la película o se aleja por un cilindro neumático cuando la película se detiene, con el fin de evitar que se queme.

35 La soldadura transversal se consigue mediante un conjunto que consiste en un par de abrazaderas calientes 902 (calentadas por resistencias eléctricas) que, localizadas debajo de los rodillos de desenrollado, tienen el fin de calentar y cortar las bolsas 2 transversalmente. El par de abrazaderas 902 está formado por una abrazadera delantera y una abrazadera trasera, que mediante resistencias eléctricas, se calientan y mantienen a temperatura constante mediante termopares (dicho dispositivo puede reemplazarse por un conjunto de soldadura por ultrasonido en frío). Las abrazaderas se abren y cierran mediante un movimiento horizontal, mientras se trasladan verticalmente de arriba hacia abajo y viceversa. La película se comprime entre las superficies de las dos abrazaderas y se tira y suelta transversalmente. Una cuchilla accionada por un dispositivo neumático está presente en la abrazadera trasera y permite dividir los envases de uno a otro simultáneamente con la etapa de soldadura. Dicho dispositivo está provisto de un conjunto de soplado que consiste en cuatro arpones (dos inferiores y dos superiores) que intervienen en la parte inferior y superior del envase, formando de este modo el "borde" del envase. Además, la abrazadera permite soldar completamente la parte superior de la cabeza 1 de la bolsa 2, si se hacen envases de aletas, o se deja abierta una parte de la cabeza 1 de la bolsa 2, en el caso de una bolsa de fondo de doble bloque 2.

50 Por lo tanto, una bolsa de plástico 2 que sale del conjunto de abrazadera 902 puede estar soldada en su totalidad, tanto en la parte inferior como en la parte superior, y en el último caso, la bolsa 2 puede ser la bolsa anteriormente envasada 2, que se dispone directamente en un elemento de retención del transportador de cadena 700 y se transporta hacia el conjunto de salida 900, o se dispone en una caja de cartón que a su vez está dispuesta en un elemento de retención del transportador de cadena, haciendo que la bolsa 2 a envasar, se transporte hacia el conjunto 900. En el último caso, la bolsa 2 a envasar 2 será sometida al encolado de la parte superior de la caja de cartón por una estación específica antes de transportarse por el aparato de transporte 700 hacia el conjunto 900.

60 Como alternativa, una bolsa de plástico 2 completamente soldada solo en la parte inferior y no completamente en la parte superior, es decir, con la cabeza 1 parcialmente cerrada, puede salir del conjunto de abrazadera 902, y en este caso, con el fin de hacer una bolsa de fondo de doble bloque 2 a envasar, la bolsa de plástico 2 pasa en secuencia a través de la pluralidad de estaciones o módulos antes de llegar al conjunto 900.

La pluralidad de estaciones o módulos en sucesión comprende las siguientes estaciones:

65 una primera estación o módulo 200, que comprende un aparato para formar la cabeza 1 de las bolsas 2 para alimentos,

ES 2 769 173 T3

una segunda estación o módulo 400, que comprende un aparato de soldadura y corte de la cabeza 1 de los envases 2 para alimentos que salen de la primera estación 200, para soldar la cabeza 1 de la bolsa 2 con el fin de formar una solapa 3100 y cortar el parte superior de la cabeza 1 de la bolsa 2 en exceso,
5 una tercera estación o módulo 300 para plegar y presionar las solapas 3100 de las bolsas 2 que salen de la segunda estación 400.

La pluralidad de estaciones preferentemente también comprenden una cuarta estación o compartimento 800 capaz de girar 90° las solapas 3100 de las bolsas 2 que salen de la tercera estación 300, con el fin de llevarlas a la posición horizontal y obtener las solapas 502.

La pluralidad de estaciones comprende preferentemente una quinta estación 500 capaz de presionar las solapas 502 de las bolsas 2 que salen de la cuarta estación 800 sobre el cuerpo 9003 de la bolsa 2.

La pluralidad de estaciones comprende preferentemente una sexta estación 600 capaz de colocar una cinta adhesiva sobre la solapa superior 3100, 502 de la bolsa 2, preferentemente en la solapa plegada 502 presionada sobre el cuerpo 9003 de la bolsa 2 que sale de la quinta estación 500, con el fin de mantener la forma cuadrada conferida a la bolsa 2; la estación de encintado 600 también puede actuar sobre la solapa 3100 que sale de la tercera estación 300 o sobre la solapa 3100 plegada horizontalmente que sale de la cuarta estación o compartimento 800.

La quinta estación 500 también puede no estar presente en la máquina y la sexta estación 600 puede reemplazarse por una estación de etiquetado o pueden estar ausente.

Por lo tanto, la máquina de envasado de acuerdo con la invención es de tipo modular, de tal manera que solo algunas de las diversas estaciones o módulos puede estar presente o presente solo en parte. De esta manera, la máquina de envasado de acuerdo con la invención puede tener solo algunos módulos esenciales para envasar las bolsas 2 y no todos los enumerados anteriormente.

La máquina de envasado de acuerdo con la presente invención comprende una unidad de control 1000 capaz de controlar los conjuntos y/o módulos individuales para las operaciones a realizar, en particular todos los medios de movimiento previstos en cada estación y en el aparato de transporte 700.

Las figuras 1a-12a describen la primera estación 200, es decir, el aparato para formar la cabeza 1 de las bolsas 2 para alimentos si la cabeza 1 de la bolsa de plástico 2 está parcialmente cerrada.

El aparato o conjunto comprende un dispositivo 210 para formar la cabeza 1 de la bolsa 2 y un dispositivo 220 para desinflar la cabeza 1 de la bolsa 2.

El dispositivo 210 comprende un par de arpones 211, preferentemente de manera triangular, accionados por un solo motor 212, por ejemplo de tipo eléctrico, para formar la cabeza 1 de la bolsa 2 en la posición de trabajo 2B.

El aparato comprende también un dispositivo adicional 215 capaz de desplazar el par de arpones 111 de una posición de reposo 2A a una primera posición de trabajo 2B1, intermedia entre la posición de reposo 2A y la posición de trabajo 2B. El dispositivo 115 también comprende un único motor eléctrico 216 para desplazar el par de arpones 211.

El dispositivo 220 comprende una prensa con dos elementos 221 capaz de cerrarse en la posición de trabajo 2B para desinflar la cabeza 1 de la bolsa 2; los dos elementos tipo prensa 221 se accionan por un solo motor eléctrico 222.

Los motores eléctricos 212, 216 y 222 se controlan por un dispositivo de control 2100 que pertenece a la unidad de control 1000.

Los motores eléctricos 212 y 222 están recíprocamente separados y son recíprocamente independientes. El motor eléctrico 216 está separado de los motores eléctricos 212, 222 y es independiente de los mismos.

Como se muestra en mayor detalle en las figuras 3, 5, 7 y 11, el dispositivo 210 comprende dos correderas 213 deslizantes sobre dos guías 214 a lo largo del eje X; los dos arpones 211 están anclados a las dos correderas 213 de manera deslizante a lo largo del eje Y, ortogonales al eje X.

Las dos correderas 213 están conectadas a una placa de rotación 217 conectada al motor 212 mediante unas bielas 218 ancladas rotacionalmente en unos puntos 219 a las correderas 213 y en los puntos 2190 a la placa de rotación 217. La rotación en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario de las manecillas del reloj de la placa de rotación 217 determina un acercamiento o distanciamiento de las correderas 213 a lo largo del eje X.

Como se muestra en mayor detalle en las figuras 3a, 5a, 7a y 11a, el dispositivo 215 comprende dos elementos

ES 2 769 173 T3

2151 que transportan los arpones 211; los elementos 2151 se deslizan sobre una guía 2152 a lo largo del eje X por las correderas 2153.

5 Los dos elementos 2151 están anclados a las correderas 213 de manera deslizante a lo largo de eje Y, ortogonal al eje X.

10 La guía 2152 está conectada a una placa de rotación 2154 conectada al motor 216 mediante una biela 2155 rotacionalmente anclada en el punto 2156 a la guía 2152 y anclada en el punto 2157 a la placa de rotación 2154. La rotación en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario de las manecillas del reloj de la placa de rotación 2154 determina respectivamente el desplazamiento de los arpones 211 desde la posición de reposo 2A a la posición de trabajo 2B1 y el desplazamiento desde la posición 2B1 a la posición 2A nuevamente a lo largo del eje Y.

15 Como se muestra en mayor detalle en las figuras 3a, 4a, 6a y 10a, el dispositivo 220 comprende dos correderas 223 deslizantes sobre dos guías 224 a lo largo de eje Y; los dos elementos tipo prensa 221 están anclados a las dos correderas 223.

20 Las dos correderas 223 están conectadas a la placa de rotación 225 conectada al motor 222 mediante unas bielas 226 rotacionalmente ancladas en los puntos 228 a las correderas 223 y en los puntos 229 a la placa de rotación 225. La rotación en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario de las manecillas del reloj de la placa de rotación 225 determina un acercamiento o distanciamiento de las correderas 223 a lo largo del eje Y.

El aparato de acuerdo con la invención comprende un único bastidor 250 que transporta los motores 212, 216 y 222 y los dispositivos 210, 215 y 220. La parte estable de los motores 212, 216 y 222 forma parte del bastidor 250.

25 El aparato de acuerdo con la invención opera de la siguiente manera.

30 En la etapa de reposo 2A, la bolsa 2 se transporta por el transportador de cadena 700 a la posición debajo del dispositivo 220 y con la cabeza 1 dispuesta entre los elementos 221 y, preferentemente, con las solapas 210 de las paredes delantera y trasera parcialmente unidas, como se muestra en las figuras 2a-5a.

35 Sucesivamente, el dispositivo de control 2100 controla el motor 216 del dispositivo 215 con el fin de hacer que la placa de rotación 2154 gire en el sentido de las manecillas del reloj; esto permite el desplazamiento de la guía 215 a lo largo del eje Y y también el desplazamiento de los arpones 211, transportados por los elementos 215, nuevamente a lo largo del eje Y a la posición de trabajo 2B1, como se muestra en las figuras 6a-8a.

40 Sucesivamente, el dispositivo de control 2100 controla al mismo tiempo el motor 212 del dispositivo 210 para hacer que la placa de rotación 217 gire en el sentido de las manecillas del reloj y el motor 222 del dispositivo 220 para hacer que la placa de rotación 225 gire en el sentido de las manecillas del reloj.

45 La rotación en el sentido de las manecillas del reloj de la placa de rotación 117 permite el acercamiento de las correderas 113 a lo largo del eje X y la consiguiente aproximación de los arpones 111, transportados por los elementos 115, que están dispuestos en la posición de trabajo 2B, como se muestra en las figuras 9a-12a. En la posición de trabajo 2B, los arpones 11 vacían el aire de la cabeza 1 de la bolsa 2 operando en las partes laterales 131, 132 de la cabeza 1 de la bolsa 2. Los arpones triangulares 111, empujando las partes laterales 131, 132 hacia el interior de la cabeza 1, proporcionan la formación triangular característica de las partes laterales de la cabeza 1 de la bolsa 2 y contribuyen a vaciar el aire de la cabeza 1.

50 La rotación en el sentido de las manecillas del reloj de la placa de rotación 225 permite el acercamiento de las correderas 223 a lo largo del eje Y y la consiguiente aproximación de los elementos tipo prensa 221, transportados por los elementos 223, que están dispuestos en la posición de trabajo 2B, como se muestra en las figuras 9a-12a. En la posición de trabajo 2B, los elementos tipo prensa 221 desinflan completamente la cabeza 1 de la bolsa 2.

55 Las figuras 1b-10B describen la segunda estación, es decir, el aparato o conjunto de soldadura y corte 400, que comprende un dispositivo de soldadura 410 para soldar las solapas 3 de la cabeza 1 del envase 2, un dispositivo 420 para cortar la parte superior 401 de la cabeza 1 de la bolsa 2 y un dispositivo de succión 430 para succionar la parte superior 401 cortada anteriormente, como se muestra en las figuras 1b, 2b y 8b.

60 El dispositivo 410 comprende un par de elementos 411, 412 capaces de cerrarse en la posición 4A2 de trabajo para soldar la cabeza 1 de la bolsa 2 (figuras 3b-7b); en particular, el dispositivo 410 comprende un elemento fijo 411 y un elemento 412 accionado por un motor eléctrico 413 por una biela 414 abisagrada a un pasador 415 que forma parte de una placa 416 rotada por el motor 413.

65 El aparato comprende también un dispositivo adicional 440 capaz de mover la parte superior anteriormente cortada 401 de la cabeza 1 de la zona de soldadura 460 hacia la zona de succión 431 debajo de la boca de succión 432 del dispositivo 430 (figuras 3b-7b, 9b, 10b); el dispositivo 440 comprende un par de elementos de sujeción 442, 443 y unos medios de movimiento 441 solo del elemento de sujeción 442.

El dispositivo 420 comprende una cuchilla 421 capaz de cortar la cabeza 1 de la bolsa 2 y crear la parte superior o lengua 401 a eliminar (figuras 3b-7b, 9b, 10b); la cuchilla 421 se mueve por los medios de movimiento 422.

5 El aparato de acuerdo con la invención comprende un único bastidor 450 que transporta los dispositivos 410, 420, 430 y 440.

El motor eléctrico 413, los medios de movimiento 441, 422 y el dispositivo de succión 430 están controlados por un dispositivo de control 490 que pertenece a la unidad de control 1000.

10 Como se muestra en mayor detalle en las figuras 2b, 3b, el dispositivo 410 comprende una primera estructura 417, con la que forma parte el elemento de soldadura 411, y una segunda estructura 418, para la que son fijos el elemento de soldadura 412 y el elemento de sujeción 443; la segunda estructura 418 puede moverse totalmente debido a que se mueve por el motor eléctrico 413 por la biela 414, el pasador 415 y la placa 416.

15 La segunda estructura 418 puede moverse por el motor eléctrico 413 desde una posición de reposo 4A1 (figura 3b) a una posición de trabajo 4A2 (figura 4b) y viceversa; la segunda estructura 418 se desliza sobre una guía 419 que forma parte del bastidor 450.

20 La primera estructura 417 es fija, pero que algunos de sus elementos, la cuchilla 421 y el elemento de sujeción 442, pueden moverse con respecto a la propia estructura 417, como se muestra en mayor detalle en las figuras 3b y 9b, 10bb. La primera estructura 417 comprende los medios móviles 422, 441, preferentemente cilindros neumáticos de la cuchilla 421 y del elemento 442.

25 El dispositivo de succión 430 comprende una capucha de succión 433 que forma parte del bastidor 490; la boca de succión 432 está dispuesta sobre la zona de succión 431 que está adyacente a la zona en la que está presente el elemento de soldadura 412 cuando el propio elemento 412 está dispuesto en la posición de reposo 4A1.

30 El aparato 100 de acuerdo con la invención opera de la siguiente manera.

En la etapa de reposo 4A1, la bolsa 2 se transporta por el transportador de cadena 700 a la posición debajo del dispositivo 410 y con las solapas 3 de la cabeza 1 dispuestas entre los elementos de soldadura 411, 412 y preferentemente unidas, como se muestra en las figuras 3b.

35 Sucesivamente, el dispositivo de control 490 controla el motor 413 del dispositivo 410 con el fin de girar la placa de rotación 416; esto permite el desplazamiento de la segunda estructura 417 a lo largo del eje Y, ortogonal a las solapas 3 de las paredes de la cabeza 1 de la bolsa 2, con el fin de deslizarse a lo largo de la guía 419 y permite el cierre del elemento 412 sobre el elemento 411, como se muestra en la figura 4b. De esta manera, la soldadura de las solapas 3 se consigue mediante los elementos 411, 412 que se calientan, preferentemente por una corriente eléctrica.

40 Sucesivamente, el dispositivo de control 490 controla los medios de movimiento 422 para cortar la parte superior 401 de las solapas 3 sobre la parte 423 de las solapas 3 anteriormente soldadas en la posición de trabajo 4A3, como se muestra en la figura 5b, formando de este modo una solapa superior 3001 y una lengua 401. Los medios de movimiento 422 permiten el desplazamiento de la cuchilla 421 a lo largo del eje Y para cortar las solapas 3 de la cabeza 1.

45 Sucesivamente, el dispositivo de control 490 controla los medios de movimiento 441 para mover el elemento de sujeción 442 a lo largo del eje Y a la posición de trabajo 4A4 cuando la segunda estructura 418 vuelve a la posición de reposo, como se muestra en la figura 6b. El elemento de sujeción 442 de la primera estructura 417 colabora con un elemento de sujeción 443 de la estructura 418 con el fin de sujetar la lengua 401 y transportarla a la zona de succión 431 debajo de la boca de succión 432 de la capucha 433. Al mismo tiempo, el dispositivo de control 490 controla los medios de movimiento 422 para llevar la cuchilla 421 a su posición de reposo.

50 Por lo tanto, la lengua 401 se desplaza de la zona de soldadura 460, en la que los elementos 411 y 412 se cierran para soldar las solapas 3 de la cabeza 1, a la zona de succión 431 que coincide con la zona de la posición de reposo 4A1 del elemento de soldadura 412.

55 Sucesivamente, el dispositivo de control 490 controla la activación del dispositivo de succión 430 y los medios de movimiento 441 para desplazar el elemento de sujeción 442 a lo largo del eje Y a la posición de reposo, como se muestra en la figura 7b, en la que la nueva posición de trabajo del aparato 400 se indica mediante la posición 4A5. De tal manera, se succiona la lengua 401 por el dispositivo de succión 430 a través de la boca 432 y la capucha 433.

60 Los elementos de soldadura 411, 412 están protegidos por el flujo de succión procedente de la capucha 433 por la presencia de los elementos de sujeción 442, 443 en la posición de trabajo 4A5 del aparato 400, es decir, los elementos 411, 412 están dispuestos entre los elementos 411, 412 y la boca de succión 432 en la trayectoria del

65

flujo de succión de la capucha 433, preferentemente una trayectoria a lo largo del eje Z, preferentemente un eje vertical.

5 Preferentemente, la capucha de succión 433 se dispone de tal manera que el eje de simetría vertical 4A de su sección transversal coincide con el perfil lateral del elemento de soldadura 412.

Las figuras 1c, 2c muestran la tercera sección, es decir, el aparato para plegar y presionar la solapa superior 3100 de la bolsa 2 que contiene alimentos (figura 3c).

10 Por ejemplo, la bolsa 2 es un envase de fondo plano fabricado de material plástico, que puede tener una forma de cuadrilátero y las correspondientes superficies laterales. Como se muestra en la figura 3c, los extremos superiores de la bolsa 2 que se dejarán entrar en el aparato 300 se acercan y sueldan, con el fin de formar dicha solapa superior 3100. Cada solapa superior 3100 de las bolsas 2 es sustancialmente bidimensional y, por lo tanto, puede representarse por un plano P. Dicha operación de soldadura, junto con las operaciones de corte, se realiza mediante un conjunto de soldadura y corte (no mostrado en las figuras) dispuesto corriente arriba del aparato 300 en la máquina de envasado.

20 La bolsa 2 se lleva al aparato de plegado 300 por el transportador de cadena 700 capaz de transportar una sucesión de avance de bolsas 2 orientada con el plano P de cada solapa superior 3100 paralela a dicha dirección de movimiento X (figura 3c) a lo largo de una dirección de movimiento a lo largo del eje X (o dirección de movimiento X).

25 El aparato 300 está configurado para plegar una parte o un extremo libre 3103, de la solapa superior anteriormente soldada 3100 de la bolsa 2 sobre la parte de la solapa superior 3100 no sujeta a plegado, con lo que forma un ángulo más pequeño que 45° entre las partes. En particular, el aparato 300 comprende una lámina de plegado 304 y un elemento en forma de "U" 313, y unos medios de movimiento 350 capaces de hacer que dicho elemento en forma de "U" 313 se acople con la lámina de plegado 304 para plegar la solapa superior anteriormente soldada 3100 de la bolsa 2.

30 El aparato de plegado 300 también comprende una placa de guiado 303 paralela a dicha lámina de plegado 304, definiendo tanto un espacio capaz de recibir, a través de una ranura de entrada 302, la solapa superior 3100 de una bolsa 2 en un momento de dicha sucesión de avance de bolsas 2, estando dichas bolsas 2 orientadas con el plano P de las solapas superiores 3100 paralelo a dicha placa de guiado 303 como dicha lámina de plegado 304.

35 Dicho espacio entre la placa de guiado 303 y la placa de plegado 304 está configurado para alojar al menos la solapa superior 3100 de una bolsa 2 en un momento introducida a través de la ranura de entrada 302 (figuras 2c, 4c). Por lo tanto, la medición longitudinal de la placa de guiado 303 y de la placa de plegado 304 es mayor o igual que la medida longitudinal de la solapa superior 3100. Ventajosamente, los extremos de la placa de guiado 303 y la placa de plegado 304 tienen una extensión 306 en la ranura de entrada 302 capaz de promover la introducción de la solapa superior 3100 de las bolsas 2 en el aparato 300 (figura 1c).

45 El transportador de cadena 700 está dispuesto a una altura más baja que el aparato 300 (figura 1c), de tal manera que solo la solapa superior 3100 de las bolsas 2 se introduce en el interior del aparato 300, y de tal manera que tal extremo libre 3103 de la propia solapa superior 3100 sobrepasa la altura de la lámina de plegado 304 (figura 10c).

50 El aparato 300 comprende una placa de soporte trasera 307 (figura 4c) que constituye un soporte de anclaje para los diversos elementos de los que está formado el aparato 300. La lámina de plegado 304 está fijada a un par de primeras placas 304, cada una fijada a su vez por un soporte de guiado delantero 347 a una barra angular de soporte correspondiente 309, que está anclada a la placa de soporte trasera 307. La placa de guiado 303 está fijada directamente en su lugar a dichas barras angulares de soporte 309 (figuras 1c, 2c).

55 Dichos medios de movimiento 350 comprenden una leva 310, que rota alrededor de un primer eje de rotación O paralelo a la dirección de movimiento X de las bolsas 2 (figuras 1c, 2c), en virtud de un árbol de soporte 348, al que se fija la leva 310, libre de girar en el interior del soporte 349 anclado a la placa de soporte trasera 307.

La leva 310 es capaz de moverse mediante unas primeras articulaciones 311 al menos una palanca de plegado 312 con dichos elementos en forma de "U" capaz de plegar la solapa superior 3100 de las bolsas 2, transversalmente al plano P de las solapas superiores 3100 y sobre dicha lámina de plegado 304.

60 En particular, dicho elemento en forma de "U" 313 (figura 6c) es capaz de plegar el extremo libre 3103 de la solapa superior 3100 que supera la lámina de plegado 304 en altura, empujándolo y poniéndolo en contacto con una superficie exterior de la cuchilla de plegado 304. El elemento en forma de "U" 313 se conforma con el fin de tener una cavidad 314 sustancialmente complementaria con el perfil de la lámina de plegado 304, de tal manera que el extremo en forma de gancho sea capaz de superponerse sobre la parte superior, entrelazando la lámina de plegado 4.

La palanca de plegado 312 está fijada por unos primeros pasadores 315 (figura 5c) a ambas barras anguladas de soporte 309 y que pueden girar parcialmente alrededor de un segundo eje de rotación O', también paralelo a la dirección de movimiento X de las bolsas 2, entre una posición de apertura, en la que se eleva (figura 10c), y una posición de plegado, en la que está en contacto con la solapa superior 3100 de la bolsa 2 dada sobre la lámina de plegado 304 (figura 11c). Como se explicará mejor a continuación, la solapa superior 3100 de una bolsa 2 se inserta durante la posición de apertura, mientras que la misma solapa superior 3100 se pliega durante la posición de cierre.

La leva 310 se acciona por un motor 316 con el reductor 317 (figuras 7c, 8c) colocado en un eje con respecto a la leva 310, coincidiendo el árbol de accionamiento 316 con el primer eje de rotación O de la leva 310. El motor 316 también está fijado a la placa de soporte trasera 307 por una placa de soporte del reductor 318 y de una placa de soporte del conjunto 319 (figuras 5c, 9c).

La leva 310 comprende una primera ranura 320 de forma excéntrica (figura 6c), presente en un primer lado 321 de su superficie, que actúa como carril de deslizamiento para un primer cojinete 322 conectado a dicha primera articulación 311 (figura 7c)

En particular, las primeras articulaciones 311 (figura 6c) comprenden una primera palanca 323 a la que se abisagra centralmente el primer cojinete 322; una segunda placa 325, que está fijada a la placa de soporte trasera 307 del aparato 300, y una biela 326, que está abisagrada a la palanca de plegado 312 por un segundo pasador 327, están conectadas a los extremos de dicha primera palanca 323.

La leva 310 también es capaz de mover un mazo de mantenimiento 329 del plegado de la solapa superior 3100 de una bolsa 2 mediante unas segundas articulaciones 328 (figura 4C), accionándose dichas segundas articulaciones 328 por la leva 310 de manera sustancialmente alterna con respecto a dichas primeras articulaciones 311. El mazo de mantenimiento 329 puede mantener la solapa superior 3100 plegada sobre la lámina de plegado 304. En particular, el mazo de mantenimiento 329 se fabrica por una lámina sustancialmente en forma de triángulo (figuras 1c, 2c), con el plano de la lámina paralelo a la dirección de movimiento X de las bolsas 2; la base del triángulo está curvada aproximadamente 90° y forma la cabeza del mazo. El mazo de mantenimiento 329 es capaz de mantener, por la cabeza del mazo, el extremo libre 3103 de la solapa superior 3100 en contacto con la superficie exterior de la lámina de plegado 304.

Además, la leva 310 comprende una segunda ranura 330 de forma excéntrica (diferente por conformación con respecto a dicha primera ranura 320) presente en un segundo lado 331 de su superficie, que actúa como carril de deslizamiento para un segundo cojinete 332 (figura 8c) conectado a dichas segundas articulaciones 328. En particular, las segundas articulaciones 328 comprenden un carro 333, a un extremo del cual está fijado el mazo de mantenimiento 329. Dicho segundo cojinete 332 está abisagrado a dicho carro 333 en una posición central, pudiendo deslizarse dicho carro 333 transversalmente con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2 entre una posición de apertura, en la que el mazo de mantenimiento 329 está distanciado de la lámina de doblado 304 (figura 10c), y una posición de mantenimiento, en la que el mazo de mantenimiento 329 se coloca en contacto con la solapa superior 3100 plegada contra la lámina de plegado 304 (figura 12c). Como se muestra con mayor detalle a continuación, durante la posición de apertura, la solapa superior 3100 de una bolsa 2 se pliega por la palanca de plegado 312, mientras que durante la posición de cierre la propia solapa superior 3100 se mantiene presionada contra la lámina de plegado 304 por el mazo de mantenimiento 329.

El carro 333 comprende un par superior y un par inferior de correderas 334, 335 (figuras 1c, 7c) fijadas a una superficie del carro 333, comprendiendo cada una de las cuales una abertura cilíndrica, capaz de alojar una guía tubular superior 336 y una guía tubular inferior 337, fijadas ortogonalmente respectivamente entre la placa de soporte trasera 307 y una placa de soporte adicional 338. Dicha placa de soporte adicional 338 está fijada, a su vez, entre dichas barras angulares de soporte 9 y mediante una cuña 339 a la placa de soporte trasera 307 (figura 1c). Las correderas del par superior e inferior 334, 335 son capaces de deslizarse sobre las respectivas guías tubulares superior e inferior 336, 337 para permitir el movimiento del carro 333 transversalmente con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2.

Ventajosamente, el mazo de mantenimiento 329 está fijado al carro 33 por una o más cuñas, que definen la distancia del mazo de mantenimiento (y por tanto de la cabeza de martillo) de la lámina de plegado 304.

Finalmente, el aparato 300 comprende un conjunto de prensado 340 (figuras 1c, 2c) dispuesto corriente abajo del espacio definido entre la lámina de guiado 303 y la lámina de plegado 304, en la dirección de movimiento X de las bolsas 2. Dicho conjunto de prensado 340 es capaz de fijar firmemente la solapa de la solapa superior 3100 de las bolsas 2.

En particular, el conjunto de prensado 340 que comprende un elemento de aislamiento 341 transversalmente móvil con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2 y capaces de entrar en contacto con la solapa superior 3100 plegada contra un mazo caliente 342 (calentado por una resistencia de cartucho). El conjunto de prensado 340 está colocado sustancialmente a la misma altura que la placa de guiado 303 y la placa de plegado 304 y es capaz de recibir una bolsa 2 a la vez con la solapa superior 3100 de la bolsa 2 plegada de tal manera que esté en un

espacio comprendido entre el elemento de aislamiento 341 y el mazo caliente 342, siendo dicho conjunto de prensado 340 capaz de fijar el plegado de la solapa superior 3100. Para este fin, la medida longitudinal del elemento de aislamiento 341 y el mazo debe ser, o bien mayor o igual que la de la solapa superior 3100.

- 5 El mazo caliente 342 es fijo y está fijado, por una unión de cilindro delantero 343, a un soporte 344, que se fija a su vez a dicha placa de soporte del conjunto 319 y, por lo tanto, a la placa de soporte trasera 307. A la inversa, el elemento de aislamiento 341 es móvil y se mueve mediante un cilindro neumático 345, fijado a la placa de soporte trasera 307 mediante una barra angular de soporte adicional 346 (figura 2c).
- 10 Durante la operación, el aparato de plegado 300 opera por las siguientes etapas.
- En una primera etapa (figura 10c), una bolsa 2 de la sucesión de avance de bolsas 2 se toma por el transportador de cadena 700 al aparato de plegado 1 a través de la ranura de entrada 302 entre la lámina de guiado 303 y la lámina de plegado 304, a lo largo de la dirección de movimiento X. Dicha bolsa 2 se hace avanzar de este modo por el
- 15 transportador de cadena 700 hasta que la solapa superior 3100 de la bolsa 2 esté completamente en el interior del espacio entre la placa de guiado 303 y la placa de plegado 304. En dicha primera etapa, la palanca de plegado de solapa 304 está en la posición de apertura, es decir, elevada, y el mazo de mantenimiento 329 también está en la posición de apertura y, por lo tanto, distanciado de la lámina de plegado 304.
- 20 En una segunda etapa (figura 11c), la leva 310 mueve la palanca de plegado de solapa 312 mediante las primeras articulaciones 311. La palanca de plegado de solapa 312 rota parcialmente alrededor del segundo eje de rotación O' y va desde dicha posición de abertura a dicha posición de plegado. El elemento en forma de "U" 313 de la palanca de plegado 312 empuja, transversalmente con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2, el extremo libre 3103 de la solapa superior 3100 que supera la altura de la lámina de plegado 4, de tal manera que dicho
- 25 extremo libre 3103 se pone en contacto con la superficie exterior de la lámina de plegado 304 y el elemento en forma de "U" 313 de la palanca de plegado 312 se superpone, por lo que se entrelaza con la lámina de plegado 304. En dicha segunda etapa de operación, la leva 310, mediante las segundas articulaciones 328, mantiene el mazo de mantenimiento 329 en la posición de apertura.
- 30 En una tercera etapa (figura 12c), la leva 310 se mueve, mediante las segundas articulaciones 328, el mazo de mantenimiento 329, que se mueve desde la posición de apertura a la posición de mantenimiento. En esta etapa, la palanca de plegado 312 todavía está en la posición de plegado, de tal manera que la solapa superior 3100 se pliega sobre la lámina de plegado 304 y, específicamente, el extremo libre 3103 está en contacto con la superficie exterior de la lámina de plegado 304. La cabeza de mazo se pone de este modo en contacto con el extremo libre 3103 de la
- 35 solapa superior 3100 contra la lámina de plegado 304, manteniendo el plegado de la solapa superior 3100.
- En una cuarta etapa (figura 13c), la leva 310 se mueve, mediante las primeras articulaciones 311, la palanca de plegado 312, que se mueve de nuevo desde la posición de plegado a la posición de apertura. En dicha cuarta etapa de operación, la leva 310, mediante las segundas articulaciones 328, mantiene el mazo de mantenimiento 329 en la
- 40 posición de mantenimiento.
- En una quinta etapa (figura 14c), la leva 310 se mueve, mediante las segundas articulaciones 328, el mazo de mantenimiento 329, que se mueve desde la posición de mantenimiento a la posición de apertura. Mientras tanto, la bolsa 2 con la solapa superior plegada 3100 se toma, nuevamente por el transportador de cadena 700, a lo largo de la
- 45 dirección de movimiento X hacia el conjunto de prensado 340 dispuesto corriente abajo del espacio definido entre la lámina de guiado 303 y la lámina de plegado 304. El elemento de aislamiento móvil 341 está distanciado con respecto al mazo caliente 342, de tal manera que en dicha quinta etapa la solapa superior plegada 3100 se lleva al espacio comprendido entre el elemento de aislamiento 341 y el mazo caliente 342.
- 50 En una sexta etapa (figura 15c), el elemento de aislamiento 341 se mueve transversalmente (mediante el cilindro neumático 345) con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2 y se pone en contacto con la solapa superior 3100 plegada contra el mazo caliente 342, mediante lo cual se fija firmemente el plegado de la solapa superior 3100 de la bolsa 2 que puede llevarse a las sucesivas etapas de fabricación.
- 55 En particular, el compartimento 800 capaz de plegar la solapa superior 3100 está presente en el interior de la máquina de envasado después de la tercera estación 300; el compartimento 800, como se sabe, tiene una entrada vertical y una salida horizontal conectadas entre sí por una ranura, que progresivamente se mueve hacia abajo y rota 90°. Cuando llega a la entrada del compartimento, las solapas superiores de cada bolsa 2 llenadas con la pasta corta se acercan recíprocamente y se sueldan con el fin de formar una solapa superior vertical 3100, cuya parte superior también está plegada. El fin del compartimento de plegado de solapa es recibir en la entrada la solapa superior 3100 de la ranura de entrada vertical y en virtud de la variación angular gradual de la ranura girar 90° la solapa superior 3100 y sacarla en una posición sustancialmente horizontal, formando de este modo una solapa 502.
- 60
- Las figuras 1d-9d describen la cuarta estación 500, es decir, el aparato de prensado 500 para presionar las bolsas 2 para alimentos; el aparato de prensado 500 está configurado para hacer que la forma de las bolsas sea cuadrada mediante un prensado en caliente (figura 6d).
- 65

5 El aparato de prensado 500 es capaz de conferir una forma cuadrada a la bolsa anteriormente llena 2, por compresión, con el fin de mejorar la calidad de la forma. El aparato de prensado 500 es capaz de recibir las bolsas 2 con una solapa superior 502 plegada sobre la bolsa en una posición sustancialmente horizontal desde dicho compartimento 800; las bolsas 2 que se toman por el aparato de prensado 500 mediante un transportador de cadena 700 son capaces de transportar una secuencia de avance de las bolsas 2 a lo largo de una dirección de movimiento X.

10 El aparato de prensado comprende al menos unas placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 (figura 5d), que son recíprocamente adyacentes a lo largo de la dirección de movimiento X de las bolsas 2 y están dispuestas por encima con respecto al transportador de cadena 700 a una altura dada D, que es mayor que la altura de las bolsas 2 (figura 2d). Cada una de dichas placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 comprende una placa de calentamiento 506 fabricada de un material conductor de calor (figura 1d).

15 La placa de calentamiento 506 comprende una primera cara 507 (figura 4d) capaz de entrar en contacto en la parte superior con una de las bolsas 2 de la sucesión de avance, una segunda cara 508 opuesta a la primera 507 con una parte rebajada 509 y las caras laterales 510 de las cuales al menos dos recíprocamente opuestas centralmente comprenden un par de pasadores 511, dispuestos a lo largo de un eje de oscilación 500P de la placa de calentamiento 504, 505 perpendicular con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas (figura 1d) y
20 paralela al eje Y.

25 En la realización mostrada en la figura 1d, la placa de calentamiento 506 tiene una forma cuadrada (o rectangular), con cuatro caras laterales 510. Un conductor 512 en forma de serpentín, a través del que corre la corriente eléctrica, está alojado en dicha parte rebajada 509 de dicha placa de calentamiento 506, estando dicho conductor 512 en contacto con dicha placa de calentamiento 506 y siendo capaz de transferir el calor generado por el efecto Joule producido por la corriente eléctrica que atraviesa el conductor 512 a la placa de calentamiento 506. Cada placa de calentamiento 504, 505 comprende una cubierta de cierre superior 533 fijada en la parte superior de dicha placa de calentamiento 506.

30 Las placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 están conectadas entre sí en una posición adyacente mediante unas barras primera y segunda 513, 514, que son recíprocamente paralelas y simétricas, estando cada una de dichas barras primera y segunda 513, 514 (figura 3d) orientada paralela a la dirección de movimiento X de las bolsas 2 y comprendiendo al menos un primer orificio transversal 515 y un segundo orificio transversal 516 en el extremo de la barra 513, 514 (figura 2d). Cada una de dichas placas de calentamiento primera y segunda 504, 505
35 están abisagradas entre las barras primera y segunda 513, 514 mediante dicho par de pasadores 511 con los que se proporcionan, que se insertan entre un par simétrico de dichos primeros orificios transversales 515, en el caso de la primera placa de calentamiento 504, y un par simétrico de dichos segundos orificios transversales 516, en el caso de la segunda placa de calentamiento 505.

40 Los pasadores 511 son libres de girar en el interior los orificios transversales 515, 516 de tal manera que cada placa de calentamiento 504, 505 puede oscilar al menos parcialmente sobre el eje de oscilación 500P. Esto se debe en parte a que las placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 comprenden un par de pasadores de tope 517 (figura 1d), nuevamente en las superficies laterales de las placas de calentamiento, pudiéndose insertar dichos pasadores 517 dentro de un par respectivo de otros orificios transversales 518 igualmente distantes con respecto a
45 dichos primeros orificios transversales 515 y dichos segundos orificios transversales 516, de tal manera que la oscilación de las placas de calentamiento respectivas 504, 505 es parcial y está limitada al movimiento de los pasadores 517 dentro de los orificios adicionales 518 (figura 2d). El espacio de los orificios adicionales 518 es de hecho mayor que el ocupado por los pasadores 517 insertados en el interior.

50 El espacio de los orificios adicionales 518 puede modificarse mediante tornillos 531 capaces de insertarse en cada orificio adicional 518 después de haber cruzado una tableta 532; mediante dichos tornillos 531, incluso el movimiento oscilatorio de la placa de calentamiento respectiva 504, 505 puede bloquearse.

55 Además, el aparato de prensado 500 comprende unos medios de movimiento vertical 519 de dichas placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 en la dirección perpendicular con respecto a la dirección de movimiento X. Para cada una de las bolsas 2 de la sucesión de avance, dichos medios de movimiento 519 están configurados para presionar dicha primera placa de calentamiento 504 sobre la bolsa 2 en un primer intervalo de tiempo y también para presionar dicha segunda placa de calentamiento 505 sobre el envase 2 en un segundo intervalo de tiempo, después
60 del primer intervalo de tiempo.

65 En particular, los medios de movimiento 519 pueden mover dichas placas de calentamiento primera y segunda 504, 505 verticalmente entre una posición de reposo, en la que están a dicha altura D con respecto al transportador de cadena 700 (figura 6d), y una posición de trabajo, en la que la bolsa 2 se presiona contra el transportador de cadena 700 por cualquiera de las placas de calentamiento primera o segunda (la figura 7d muestra el caso simplificado relacionado con la fabricación de una sola bolsa 2) y en el que la solapa superior 502 se presiona contra el cuerpo 9003 de la bolsa 2. Cada bolsa 2 de la sucesión se presiona dos veces, una primera vez por la primera placa de

calentamiento 504 y una segunda vez por la segunda placa de calentamiento 505.

Los medios de movimiento 519 comprenden un accionador neumático 520 con un cilindro 521 y al menos un pistón 522 (figura 3d). Dicho cilindro 521 está fijado por una placa superior 523, y un par de placas de soporte laterales 524 que están ancladas a su vez a un soporte 525 capaz de fijar todo el aparato de prensado 500 a una pared de bastidor de la máquina de envasado (no se muestra en las figuras). Dicho al menos un pistón 522 está fijado a un bloque inferior 526 al que una guía de paso 527 de la bolsa 2, sustancialmente a la misma altura D que dichas placas de calentamiento primera y segunda 505. La guía 527 (figura 5d) es una lámina conformada para tener una sección sustancialmente en forma de "U" con dos partes verticales fijadas a dos lados de dicho bloque inferior 526 y una base 528 que tiene una cierta inclinación capaz de comprimirse verticalmente, si la solapa puede levantarse nuevamente, la solapa superior 502 de cada bolsa 2 sobre la propia bolsa 2 en el paso desde dicha primera placa de calentamiento 504 a dicha segunda placa de calentamiento 505.

Dichas barras primera y segunda 513, 514 están ambas conectadas en una parte central de las mismas a dicho bloque inferior 526.

Finalmente, dicho aparato de prensado 500 comprende una carcasa 529 conformada para cubrir dicho aparato de prensado 500 en la parte superior, estando dicha carcasa 529 fijada por los separadores 530 a dicho par de placas laterales de soporte 524 (figura 3d).

En operación, el aparato de prensado 500 funciona de acuerdo con las siguientes etapas de operación.

Por el transportador de cadena 700, se toma una sucesión de avance de dichas bolsas en dicho aparato de prensado 500. Como se ha mencionado, cada una de las bolsas 2 que alcanzan las placas de calentamiento tiene su solapa superior 502 plegada sobre la bolsa 2 en una posición sustancialmente horizontal. Sin embargo, en aras de la simplicidad de la descripción, en lo sucesivo en el presente documento se considerará una única bolsa 2 aislada de la sucesión de avance.

Ambas placas de calentamiento 504, 505 están en una posición de reposo en dicha altura D que, como se ha mencionado, es más alta que la altura de la bolsa 2, hasta que la bolsa 2, transportada por el transportador de cadena 700, está debajo de la primera placa de calentamiento 504 (figura 6d).

Cuando la bolsa 2 está debajo de la primera placa de calentamiento 504, los medios de movimiento 519 mueven las placas de calentamiento hacia abajo hasta que la primera cara 507 de la placa de calentamiento 506 de la primera placa 504 está en contacto con la solapa superior 502 y la parte superior de la bolsa 2 (posición de trabajo) (figura 7d). Los pasadores 511 con los que se proporciona la primera placa de calentamiento 504 garantizan que durante la etapa de prensado en caliente la propia placa de calentamiento 504 pueda oscilar ligeramente adaptándose a la conformación inicial de la bolsa 2, que no está perfectamente cuadrada. La oscilación está limitada en virtud de los pasadores 517 en el interior de los orificios adicionales 518. Tal primera etapa de prensado dura dicho primer intervalo de tiempo, durante el cual la placa de calentamiento 506 se mantiene en contacto cubriendo la solapa superior 502 y la bolsa 2.

Después de dicho primer intervalo de tiempo, los medios de movimiento 519 mueven ambas placas de calentamiento 504, 505 hacia arriba desde la posición de descanso nuevamente a la posición de trabajo, a dicha altura D (figura 8d). En este punto, la primera bolsa 2, transportada nuevamente por el transportador de cadena 700, se toma pasando por debajo de la guía 527 que, en virtud de su conformación inclinada desciende en altura en la dirección de movimiento X, mantiene la solapa superior 502 de la bolsa 2 plegada en el paso de dicha primera a dicha segunda placa, evitando que la solapa superior 502 (que aún no se ha fijado a la parte superior de la parte de la bolsa 2) pueda levantarse y entrelazarse en las partes del aparato de doblado 500.

Cuando la bolsa 2 está debajo de la segunda placa de calentamiento 505, los medios de movimiento 519 mueven ambas placas de calentamiento 504, 505 hacia abajo nuevamente hasta que la primera cara 507 de la placa de calentamiento 506 de la segunda placa 505 está en contacto con la solapa superior 502 y la parte superior de la bolsa (posición de trabajo) (figura 9d). Tal etapa sucesiva de prensado dura un segundo intervalo de tiempo, durante el cual la placa de calentamiento 506 se mantiene en contacto sobre la solapa superior 502 y la bolsa 2.

Una vez que finaliza la etapa sucesiva de prensado y, por lo tanto, después de dicho segundo intervalo de tiempo, los medios de movimiento 519 mueven ambos calentadores 504, 505 nuevamente desde la posición de trabajo a la posición de reposo (figura 6d). En este punto, la bolsa 2 tiene una forma bien cuadrada en virtud de las dos etapas sucesivas de prensado que transmiten una forma sustancialmente paralelepípeda a la bolsa 2.

En la práctica, si se fabrican las bolsas 2 de la secuencia de avance, las placas de calentamiento 504, 505 funcionan al mismo tiempo, haciendo posible de este modo presionar por primera vez una bolsa dada 2, por la primera placa de calentamiento 504, cuando al mismo tiempo la segunda placa de calentamiento 505 presiona por segunda vez la bolsa 2 anterior. Los tiempos de fabricación se optimizan de esta manera.

En virtud del aparato de prensado 500 es posible fabricar una bolsa 2 con una forma cuadrada. El proceso de doble presión de la bolsa 2 hace posible usar bajas temperaturas de trabajo de las placas de calentamiento, con el fin de no dañar las bolsas 2. Sin embargo, a pesar de la baja temperatura de las placas de calentamiento, es posible acelerar el movimiento del aparato de prensado 500 y del transportador de cadena 700, optimizando la calidad del rendimiento.

Las figuras 1e-11e muestran un aparato de transporte o transportador de cadena 700, de una sucesión de avance de bolsas 2 a envasar que contienen alimentos, por ejemplo, una pasta alimenticia.

La bolsa 2 a envasar puede ser una bolsa 2 de tamaño variable fabricada de material plástico o una caja de cartón con la bolsa 2 fabricada de material plástico en el interior.

El aparato de transporte 700 (figura 2e) comprende al menos una cadena de bucle cerrado 703 que engrana una cadena entre un engranaje anular de accionamiento 704 y un engranaje anular loco 705, por lo que define una trayectoria cerrada que comprende dos posiciones rectilíneas 706 y dos partes curvadas 707, que son recíprocamente opuestas; el engranaje anular de accionamiento se controla por la unidad controlada 1000. Al menos una de las dos posiciones rectilíneas 706, 707, define en particular una dirección de movimiento X de las bolsas 2. Los ejes de rotación de ambos engranajes anulares 704, 705 son recíprocamente paralelos y además verticales y perpendiculares con respecto a la dirección de movimiento X de las bolsas 2. El engranaje anular de accionamiento 704 se mueve por un motor sin escobillas 708.

Por ejemplo, dicha al menos una cadena de bucle cerrado 703 comprende una sucesión de pasadores conectados entre sí por tabletas con una posibilidad dada de movimiento relativo, formando una pluralidad de engranes que proporcionan una etapa y una anchura interior del enlace (cadena de Galle), y teniendo dicho engranaje anular de accionamiento 704 y dicho engranaje anular loco 705 una forma y un tamaño tal para engranarse con dicha al menos una cadena de bucle cerrado 703. El aparato de transporte 700 puede prever unos medios de ajuste de la distancia entre el engranaje anular de accionamiento 704 y el engranaje anular loco 705, con el fin de tensar la cadena adecuadamente.

Ventajosamente, en una realización preferida, el aparato de transporte 1 comprende una cadena doble de bucle cerrado 703 y, en consecuencia, unos respectivos engranajes anular de accionamiento 704 y engranaje anular loco doble 705.

El aparato de transporte 700 comprende una pluralidad de elementos de retención 709 de las bolsas 2 asociados a un lado exterior de dicha al menos una cadena de bucle cerrado 703 de tal manera que una bolsa 2 de dicha pluralidad de bolsas 2 se retiene por un único elemento de retención 709 de dicha pluralidad de elementos de retención 709. Preferentemente, cada elemento de retención 709 puede fijarse a la cadena 703 de manera removible de tal manera que los elementos de retención 709 sean recíprocamente independientes, y puedan fijarse en y retirarse de dicha cadena 703.

Cada elemento de retención 709 (figura 6e) aloja dentro 710 la bolsa 2 y comprende un elemento de fijación 713 capaz de alojarlo en la cadena de bucle cerrado 703. Preferentemente, el elemento de retención tiene forma de "C" y comprende una pared trasera 711 de la que salen dos paredes laterales 712 provistas de rebajes 753; la bolsa 2 está dispuesta entre las paredes laterales 712 y el elemento de fijación forma parte de la pared trasera 711. Las paredes laterales 712 y la pared trasera 711 están orientadas verticalmente.

El elemento de fijación 713 está provisto de una pluralidad de primeros orificios 714 en la parte posterior dispuestos simétricamente alrededor de un pasador de bloqueo 715 (por ejemplo, hay cuatro primeros orificios 714). El pasador de bloqueo 715 (figura 7e) comprende un elemento cilíndrico 716 provisto de un extremo sustancialmente puntiagudo 717, comprendiendo también dicho elemento cilíndrico 716 un perfil intermedio 718 con una sección más pequeña con respecto al elemento cilíndrico 716.

En particular, el elemento de fijación 713 está fijado a la cadena 703 por una corredera 719 (figura 8e) provista de una placa de unión 720 que está conectada a la propia corredera 719 por una pluralidad de cuñas capaces de insertarse en los segundos orificios correspondiente con los que se proporcionan en la corredera 719. La placa de unión 720 también comprende, en un lado de acoplamiento con el bloque de contención 709, una pluralidad de pasadores 721 (por ejemplo, cuatro pasadores 721) capaces de insertarse en dicha pluralidad de primeros orificios 714, con los que se proporciona el primer elemento de soporte 713 para centrar el elemento de retención 709 en la placa de unión 720, y un orificio central 722 capaz de permitir la inserción del pasador de bloqueo 715.

La corredera 719 se conforma sustancialmente como un paralelepípedo y comprende al menos una ranura trasera 749 capaz de alojar un tramo de dicha al menos una cadena 703 y fijándose a esta última por una placa angular. En dicha realización preferida, en la que hay una cadena doble 703, la carcasa está conformada para ofrecer alojamiento a ambas cadenas y estas últimas se fijan por placas angulares respectivas. Además, la corredera 719 comprende un orificio central adicional 750 (figuras 9e, 10e) capaz de alojar también dicho pasador de bloqueo 715, así como la ranura para su alojamiento de manera deslizante, en la dirección transversal con respecto a la dirección

de inserción del pasador de bloqueo 715, una palanca de bloqueo 723 interpuesta entre la corredera 719 y la placa de unión 720 (figura 8e).

La palanca de bloqueo 723 comprende al menos un tercer orificio 724 (figuras 9e, 10e) con una primera parte 725, de tamaño más grande, capaz de permitir la introducción del pasador de bloqueo 715, y una segunda parte 726, de menor tamaño, capaz de permitir el alojamiento de la parte intermedia 718 solo del pasador de bloqueo 715. La palanca de bloqueo 723 se conecta a una pared lateral de la placa de unión 720 por un par de resortes 727 y está conformada para moverse transversalmente con respecto a la dirección de inserción del pasador de bloqueo 715 entre una posición de reposo (figura 9e), en la que la segunda parte 726 del tercer orificio 724 está alineada con el pasador de bloqueo 715 (y también con el orificio central adicional 750 de la corredera 719) y los resortes 727 están distendidos, y una posición de tracción (figura 10e), en la que la primera parte 725 del tercer orificio 724 está alineada con el pasador de bloqueo 715 y los resortes 727 están comprimidos.

Para ajustar el elemento de retención 709 a la corredera 719 (y por lo tanto a la cadena 703) es suficiente presionar el bloque de contención 709 contra la placa de unión 720 de la corredera 719 de tal manera que, en virtud de la inserción del extremo puntiagudo 717, se empuja la palanca de bloqueo 723 transversalmente hasta que la parte intermedia 718 del pasador de bloqueo 715 entra en el tercer orificio 724 y la palanca de bloqueo 723 se empuja por los resortes 727 de vuelta a la posición de descanso; la parte intermedia 718 es la única que tiene una sección tal que puede introducirse en la segunda parte 726 del tercer orificio 724. Para retirar el elemento de retención 709, la palanca de bloqueo 723 debe sujetarse, empujándola contra el empuje de los resortes 727 con el fin de devolver el tercer orificio 724 con la primera parte 725 coincidiendo con el orificio central 722 de la placa de unión 720, de tal manera que pueda extraerse el elemento de retención 709; una vez que se ha extraído el elemento de retención 709, los resortes 727 devolverán la palanca de bloqueo 723 a la posición de reposo.

En virtud de la forma específica del elemento de retención 709, también está permitido el transporte y la fabricación de cajas de cartón que tengan sustancialmente forma de paralelepípedo y que encajen en el elemento de retención 709, que descansan en la superficie trasera 711 y se retienen por las dos superficies laterales 712. Con el fin de manejar las cajas de cartón (pero también otros tipos de bolsas 2) de diferente tamaño, dichos elementos de retención 709 pueden tener diferentes tamaños.

El aparato de transporte 700 comprende entonces un carril superior 728 y un carril inferior 729 capaz de acoplarse con las ranuras complementarias 752 con las que se proporciona la corredera 719; de manera similar a la trayectoria de la cadena 703, dichos carriles superior e inferior 728, 729 replican la trayectoria de la cadena 703, que comprende un par de partes rectilíneas unidas entre sí por un par de partes curvas. Los carriles superior e inferior 728, 729 tienen el fin de estabilizar los elementos de retención 709 durante su movimiento, evitando el fenómeno de oscilación.

Preferentemente, el aparato de transporte 700 comprende una base deslizante 730, que también sigue la trayectoria de la cadena 703 y, por lo tanto, también tiene una forma que prevé dos partes rectilíneas conectadas entre sí por dos partes curvas; dicha base deslizante 730 puede soportar las bolsas 2 y facilitar el deslizamiento en la parte inferior de cada una de las bolsas 2.

Como alternativa al uso de la base deslizante 730, cada elemento de retención 709 está provisto de una pared inferior para soportar la bolsa 2.

Además, el aparato de transporte 700 comprende una guía ajustable 731 (figuras 1e, 3e, 4e) dispuesta con el fin de rodear externamente a al menos una sección de dicha cadena 703, siendo dicha guía 731 capaz de mantener cada envase 2 en el interior del elemento de retención 709 en el que está contenido. En particular, la guía ajustable 731 comprende al menos una barra rectilínea 732 y al menos un tramo curvo 733 deformable elásticamente que sale como extensión de la barra rectilínea 732 y abisagrado a esta última. La barra rectilínea 732 se coloca en una de las dos posiciones rectilíneas 706 cerca de los bloques de contención 709, mientras que dicho tramo curvo 733 se coloca cerca de una de las partes curvas 707. Además, la barra rectilínea 732 tiene una forma y un tamaño para insertarse en el interior dichos rebajes 753 sobre las superficies laterales 710 de los elementos de retención 709, aunque no entran en contacto con los mismos, definiendo de este modo un perímetro cerrado en el que se obtiene una de las bolsas 2 (figura 5e).

La guía 731 comprende también unos medios de ajuste 734 (figura 11e) capaces de mover dicha al menos una barra rectilínea 732 con el fin de acercarla o distanciarla lateralmente con respecto a la cadena 703. De esta manera, puede determinarse la distancia correcta para cada tipo de bolsa 2.

En particular, los medios de ajuste 734 (figura 11e) comprenden un volante de maniobra 735 capaz de mover un árbol Cardan 736 conectado a un par de árboles ortogonales adicionales 737 mediante una primera transmisión angular 738, estando cada uno de dichos árboles ortogonales adicionales 737 conectados a un árbol roscado 739 mediante unas segundas transmisiones angulares 740. La primera transmisión angular 738 y las segundas transmisiones angulares 740 forman parte de una lámina de soporte central 741 y de dos láminas de soporte laterales 742, respectivamente, estando dichas láminas de soporte 741, 742 fijadas a la barra rectilínea 732 de la

guía 731; además, unos respectivos pares de árboles de guía 743 salen ortogonalmente hacia una de las partes rectilíneas 706, 707 de la cadena 703 mediante las láminas de soporte laterales 742.

5 Además, los medios de ajuste 734 comprenden un par de soportes de fijación 744 para un bastidor de la máquina de envasado comprendiendo cada uno de los mismos una corredera 745 a través de la que transcurre uno de dichos árboles de guía 743, y un par de tuercas 746, cada una formando parte de uno de los soportes de fijación 744, capaces de acoplarse con uno de los árboles roscados 739.

10 Los medios de ajuste 734 están configurados para hacer que los árboles de guía 743 deslicen a través de las correderas 745, con lo cual se aproximan a o se distancian de la barra rectilínea 732 con respecto al tramo rectilíneo 706, 707 de la cadena 703 haciendo rotar el volante de maniobra 735 y la consiguiente transmisión de los dos árboles roscados 739 que mueven las tuercas 746 respectivamente hacia atrás o hacia delante. El ajuste del tramo curvo 733 se produce modificando el ángulo con respecto a la barra rectilínea 732 y deformando la curva mediante unos medios de ajuste adicionales 751.

15 Finalmente, el aparato de transporte 1 comprende una placa superior 747 y una placa inferior 748 capaces de cerrar la cadena 703 en el interior y ofrecer soporte a dichos carriles superior e inferior 728, 729.

20 En virtud del aparato de transporte, cada bolsa 2 puede colocarse de manera estable en el interior de un elemento de retención 709 de la cadena de bucle cerrado, permitiendo a la máquina de envasado fabricar bolsas 2 de diferente tipo al mismo tiempo.

25 A lo largo del transportador de cadena, en la trayectoria que transporta la bolsa 2 hacia la salida 900, se coloca una fotocélula que debe detectar si la solapa superior 3100, 502 se ha cerrado correctamente o por cualquier razón tal solapa está abierta. En tal caso, la sección abierta del plano deslizante de la bolsa se cierra nuevamente (mediante una cuchilla movida neumáticamente) y el envase defectuoso no avanza hacia el conjunto de salida 900, avanza a lo largo del transportador de cadena 700 para a continuación rechazarse en un contenedor de recolección.

30 Las figuras 1f-7f muestran una estación de encintado 600, es decir, un aparato para cortar y aplicar una parte 601 de la cinta adhesiva 602 sobre una bolsa 2 que contiene alimentos.

La cinta adhesiva 602 es una cinta de plástico o papel en un lado de la cual se aplica una sustancia adhesiva, mientras que el lado opuesto no es adhesivo.

35 El aparato 600 es capaz de recibir las bolsas 2 con una solapa superior 502 plegada sobre la bolsa 2 en una posición sustancialmente horizontal que proviene del compartimento 800 o de la estación de prensado 500; las bolsas 2 se toman por los medios de transporte 500 capaces de transportar una secuencia de avance de bolsas 2 a lo largo de una dirección de movimiento X al aparato 600.

40 El aparato 600 para aplicar la parte 601 de la cinta adhesiva 602 comprende al menos un carrete 603 de dicha cinta adhesiva 602 dispuesto en una rueda loca 604 colocada en una abrazadera de portador de cinta 605, estando dicha abrazadera de portador de cinta 605 abisagrada en una placa de soporte trasera 606, con el fin de ser capaz de cambiar su orientación. Como se muestra en la figura 1f, el carrete 603 de la cinta adhesiva 602 se coloca en una parte superior del aparato 600.

45 Además, el aparato 600 comprende al menos un rodillo motorizado 607 para desenrollar la cinta adhesiva 602 de dicho carrete 603. Dicho al menos un rodillo motorizado 607 comprende al menos una superficie rugosa capaz de alimentar la cinta adhesiva 602 para permitir su desenrollado de dicho carrete 603 de cinta adhesiva 602. En particular, el aparato 600 comprende un motor 608 capaz de mover al menos una polea 610 que forma parte de dicho rodillo motorizado 607 por una cinta 609. El motor 608 está soportado por una placa de portador de motor 611, que se fija a la placa de soporte trasera 606 mediante una abrazadera móvil 612. El rodillo motorizado 607 se coloca en una parte inferior del aparato 600.

50 Dispuesto por debajo de dicha rueda loca 604 en la que está dispuesta el carrete 603 de cinta adhesiva 602, hay un primer rodillo loco 613 sobre el que se enrolla la cinta adhesiva 602; dicho primer rodillo loco 613 también se coloca en dicha abrazadera de portador de cinta 605.

55 El aparato 600 comprende al menos un par de rodillos locos pivotantes 614, 615 fijados al extremo de la placa 651 abisagrada elásticamente en la placa de soporte trasera 606 y capaz de mantener la cinta adhesiva 602 tensa entre la rueda loca 604 y dicho rodillo motorizado 607, estando dicho par de rodillos locos pivotantes 614, 615 dispuestos a una altura menor que el primer rodillo loco 613. Específicamente, la placa 651 está fijada a un pasador 616 insertado en un orificio específico fabricado en la placa de soporte trasera 606, un resorte 617 que está insertado en dicho pasador 616 y que tiene un primer extremo acoplado a un primer tornillo de cabeza hueca que forma parte del pasador 616 y un segundo extremo acoplado a la placa de soporte trasera 606.

60 Un rodillo 614 de dicho par de rodillos locos pivotantes 614, 615 es capaz de recibir la cinta adhesiva 602 desde

- 5 dicho primer rodillo loco 613, estando dicha cinta adhesiva 602 enrollada como una "S" entre los rodillos del par de rodillos locos pivotantes 614, 615, de tal manera que la fuerza elástica del resorte 617 se opone al desenrollado de la cinta adhesiva 602 provocado por la tracción del rodillo motorizado 607. La cinta adhesiva 602 se enrolla debajo del segundo rodillo loco 614 que recibe la cinta adhesiva 602 desde dicho primer rodillo loco 613, mientras está enrollado en la parte superior del otro rodillo 615 del par que lo proporciona al rodillo motorizado 607.
- 10 Un segundo rodillo loco 620, dispuesto a una altura inferior con respecto al par de rodillos locos pivotantes 614, 615, es capaz de recibir la cinta adhesiva 602 desde dicho rodillo 615 del par, estando la cinta adhesiva 602 enrollada por debajo de dicho segundo rodillo loco 620 y enviándola a través de al menos un rodillo loco 621, 622 hacia dicho rodillo motorizado 607. En particular, un tercer rodillo loco 621 está configurado para recibir la cinta adhesiva 602, enrollarla en la parte superior y enviarla a un cuarto rodillo loco 622 (colocado sustancialmente a la misma altura que el rodillo motorizado 607) que, después de haberla enrollado debajo, la envía a dicho rodillo motorizado 607. Dichos rodillos locos tercer y cuarto 621, 622 están alineados verticalmente entre sí.
- 15 El rodillo motorizado 607 es capaz de tomar, mediante un quinto rodillo loco 623, la cinta adhesiva 602 accionada en interposición por un rodillo con una ranura central 624 y con un rodillo con relieve central 625 de forma complementaria con respecto a la de la ranura central y cooperando entre sí para que el relieve central se inserte al menos parcialmente en la ranura central.
- 20 La cinta adhesiva 602 se enrolla en la parte superior del rodillo motorizado 607, cerca del quinto rodillo motorizado 623 y entre el rodillo con la ranura central 624 y el rodillo con relieve central 625. El rodillo con relieve central 625 se presiona sobre dicho rodillo con ranura central 624 y ambos están configurados para deformar la cinta adhesiva 602 con el fin de endurecer longitudinalmente la estructura. El rodillo con relieve central 625 está soportado por un par de palancas recíprocamente ortogonales 626, 627, de las cuales una (la palanca 626) está acoplada con una placa abisagrada a dicha placa de soporte trasera 606, con el fin de ser capaz de levantar el rodillo con relieve central 625 para reemplazar la cinta adhesiva 602.
- 25 El motor 608, mediante dicha cinta 609, también mueve una polea adicional 628 que forma parte de al menos dicho rodillo con una ranura central 624, que por lo tanto también está motorizado y sincronizado con dicho rodillo motorizado 607 (figuras 2f, 4f).
- 30 El aparato 600 comprende unos medios de movimiento 629 de un aplicador 630 provisto de una cuchilla de corte 631, estando dicho aplicador 630 configurado para deslizarse con la cuchilla de corte 631 en una contracuchilla 640 para cortar dicha parte 601 de la cinta adhesiva 602 y el prensado simultáneo de dicha parte 601 de la cinta adhesiva 602 cortada sobre la bolsa 2. La parte 601 se coloca con el fin de aplicarse en parte sobre dicha solapa horizontal superior 502, plegada sobre la bolsa 2, y en parte sobre al menos una superficie de la bolsa 2 (por ejemplo, la superficie superior y lateral) para garantizar que la solapa superior 502 permanezca plegada.
- 35 En particular, los medios de movimiento 629 están configurados para mover el aplicador 630 entre una posición de reposo y una posición de corte y aplicación, como se describirá con mayor detalle a continuación. Los medios de movimiento 629 comprenden un cilindro neumático 632 conectado a dicho aplicador 630. El cilindro neumático 632 está fijado a dicha placa de soporte trasera 606 mediante una placa angular 633 conectada entre un lado 634 y la propia placa de soporte trasera 606.
- 40 El aplicador 630 es un elemento sólido en forma de "L", conectado a dicho cilindro neumático 632 mediante una junta 618, comprendiendo dicho elemento en forma de "L" una cara vertical y una cara horizontal 635. La cuchilla de corte 631 está fija a la cara vertical del elemento en forma de "L" con el borde afilado debajo, mientras que la cara horizontal 635, es decir, la inferior, actúa como una superficie de contacto con el lado no adhesivo de la parte 601 de la cinta adhesiva 602.
- 45 50 Ventajosamente, el aplicador 630 comprende un orificio de succión de aire 636 capaz de permitir que la parte 601 de la cinta adhesiva 602 se adhiera al aplicador 630 una vez que se ha cortado y colocado con precisión sobre la solapa superior 502 y la bolsa 2. En particular, dicho orificio de succión 636 se fabrica en dicha cara horizontal 635 del elemento en forma de "L".
- 55 La contracuchilla 640 comprende una placa provista de una abertura 637 a través del que se introduce la cinta adhesiva 602, estando dicha contracuchilla 640 fijada a un soporte 638 que está abisagrado a su vez a la placa de soporte trasera 606 con el fin de ser capaz de ajustar la posición en función del tipo de bolsa 2. La abertura 637 tiene una base afilada 652, como la cuchilla de corte 631, cuya forma puede ser, por ejemplo, recta o ligeramente curvada o en forma de "V". La cinta adhesiva deformada 602, que proviene de dicho rodillo con ranura central 624 y del rodillo con relieve central 625, después de haberse interpuesto recíprocamente, se inserta en el interior de dicha abertura 637 de la contracuchilla 640; el extremo libre de la cinta adhesiva 602 que cruza la abertura 637 de la contracuchilla 640 es la parte 601 de la cinta adhesiva 602 que se aplicará sobre la bolsa 2.
- 60 65 Una lámina de protección conformada apropiadamente y ajustable en altura 639 es capaz de mantener la cinta en la posición horizontal a lo largo de toda su trayectoria de avance.

5 La contracuchilla 640 está provista de una capa de fieltro 641, sobre dicha abertura 637, capaz de lubricar la cuchilla de corte 631 mediante un lubricante recibido de un lubricador 619 a través de un conducto de lubricación dispuesto detrás de la contracuchilla 640. La cuchilla de corte 631 y la contracuchilla 640 se lubrican mediante el deslizamiento de la cuchilla de corte 631 sobre la capa de fieltro 641 humedecida por el lubricante.

10 El aparato 600 también comprende unos medios de movimiento adicionales 642 de un elemento de cepillo 643 capaz de presionar un extremo de dicha parte 601 de la cinta adhesiva 602 sobre al menos una superficie de la bolsa 2. En particular, el elemento de cepillo 643 se desliza sobre dicho la parte superior destinada a entrar en contacto con una superficie de la bolsa 2 para unirla a dicha al menos una superficie de la bolsa 2. Dichos medios de movimiento adicionales 642 están configurados para mover el elemento de cepillo 643 entre una posición de reposo, en la que está no está en contacto con la parte 601 de la cinta adhesiva 602, y una posición de trabajo, en la que hay contacto con el extremo de la parte 601, deslizándose presionando sobre la bolsa 2.

15 Los medios de movimiento adicionales 642 comprenden un cilindro neumático adicional 644 al que dicho elemento de cepillo 643 está conectado, que a su vez comprende un cepillo 645 que se aparta de una placa de unión 646. Dicho cilindro neumático adicional 644 se fija a la placa de soporte trasera 606 mediante unos medios de ajuste 647 capaces de variar la posición del cepillo 645. Los medios de ajuste 647 comprenden un bloque 648 fijado a la placa de soporte trasera 606 provisto de un par de orificios alargados (ajuste de altura), a través de los que se fija una placa de orientación 649 mediante un tornillo; el cilindro neumático 632 se fija a dicha placa de orientación 649 soportando la barra de ángulo 650 parcialmente abisagrada (posición angular) a dicha placa de orientación 649.

25 Finalmente, el aparato 600 comprende en la parte inferior una guía 653 representada por una placa dispuesta a lo largo de la dirección de movimiento X de las bolsas 2, capaz de llevar la bolsa 2 cerca de una abertura en la que se proporciona la propia guía 653 al aplicador 30.

En la operación, el aparato 600 para aplicar una parte 601 de la cinta adhesiva 602 opera de acuerdo con las siguientes etapas.

30 El rodillo motorizado 607 alimenta la cinta adhesiva 602, desenrollándola de dicho carrete 603. La cinta adhesiva 602 siempre se tensa adecuadamente en virtud de la acción del par de rodillos locos pivotantes 614, 615 a través de los que se envuelve la cinta adhesiva 602.

35 En una primera etapa (figuras 8f, 9f), la cinta adhesiva 602 que sale de dicho rodillo con ranura central 624 y el rodillo con relieve central 625, después de haberse interpuesto recíprocamente, está dispuesta en el interior de la abertura 637 de la contracuchilla 640. Como se ha mencionado, el extremo libre de la cinta adhesiva 602 que cruza la abertura 637 de la contracuchilla 640 es la parte 601 de la cinta adhesiva 602 que se aplicará en la bolsa 2. El aplicador 630 está en la posición de reposo, es decir, dispuesto sobre y sin contacto con el extremo libre de la cinta adhesiva 602 que cruza la abertura 637 de la contracuchilla 640. El elemento de cepillo 643 también está en la posición de reposo, y por lo tanto el cepillo 645 no está en contacto con la cinta adhesiva 602.

45 En una segunda etapa (figura 10f), el aplicador 630 se mueve hacia abajo mediante los medios de movimiento 629 y se mueve a la posición de corte. La cuchilla de corte 631, deslizándose sobre la contracuchilla 640, corta el extremo libre de la cinta adhesiva 602 que cruza la abertura 637 de la contracuchilla 640; específicamente, la solapa afilada inferior de la cuchilla de corte 631 y la base afilada 652 de la abertura 637 de la contracuchilla 640 funcionan como tijeras y cortan la parte 601 de la cinta adhesiva 602 que se aplicará sobre la bolsa 2. Dicha parte 601 se succiona contra la cara horizontal 635 del aplicador 630 mediante el orificio de succión de aire 636, permaneciendo de este modo firmemente colocado en contacto con el aplicador 630 con el lado no adhesivo de la parte 601. El elemento de cepillo 643 permanece en la posición de reposo (figura 11f).

50 En una tercera etapa (figura 12f), el aplicador 630 se mueve adicionalmente hacia abajo mediante los medios de movimiento 629 y se lleva a la posición de aplicación. La cara horizontal 635 del elemento en forma de "L" se coloca en contacto con la bolsa 2 y la parte 601 de la cinta adhesiva 602 se coloca con el fin de aplicarse sobre dicha solapa superior 502 plegada sobre la bolsa 2 en una parte sustancialmente horizontal y en parte destinada a entrar en contacto con una superficie de la bolsa 2. El elemento de cepillo 643 se mueve hacia abajo mediante los medios de movimiento adicionales 642 y se lleva hacia la posición de trabajo cerca de la parte 601 (figura 13f).

60 En una cuarta etapa (figura 14f), el elemento de cepillo 643 está en la posición de trabajo y la cuchilla 645 transcurre sobre dicha parte 601 de la cinta adhesiva 602 destinada a entrar en contacto con una superficie de la bolsa 2 para unirla a la superficie superior y lateral de la bolsa 2. El aplicador 630 se mueve hacia arriba mediante los medios de movimiento 629 y se mueve a la posición de corte.

65 En una quinta etapa (figura 15f), el aplicador 630 está en la posición de reposo, como el elemento de cepillo 643. La parte 601 de la cinta adhesiva 602 se aplica sobre la bolsa 2 y el aparato 600 está listo para fabricar una bolsa sucesiva 2 de la sucesión de avance.

En virtud del aparato 600, de acuerdo con la presente invención, se permite el corte y la aplicación de simulación de una parte 601 de la cinta adhesiva 602 sobre una bolsa 2, lo que hace posible acelerar la fabricación.

5 Una estación de etiquetado puede ser capaz de aplicar etiquetas preimpresas en la parte superior de la bolsa 2 estando presente en lugar de la estación de encintado 600; la estación de etiquetado sigue el mismo principio operativo que la estación de encintado.

10 Como se muestra en la figura 17, el cableado, es decir, los medios eléctricos capaces de suministrar y controlar eléctricamente la máquina, se agrupan en elementos en forma de caja 31 colocados en la parte superior de la máquina. Ventajosamente, el mantenimiento de dichos medios eléctricos se facilita debido a que están sobre los módulos 200, 300, 400, 500, 600, 800.

15 Dichos elementos en forma de caja 31 están sobre un bastidor de soporte de carga 35 para alojar el aparato de transporte 700 y los módulos 200, 300, 400, 500, 600, 800.

La figura 18 muestra la máquina con un módulo de transporte 32 de bolsas 2 cuando se trata de bolsas de almohada. Dicho módulo de transporte 32 comprende un transportador 34 que se usa para evitar los módulos 200, 300, 400, 500, 600, 800 que no son capaces de tratar una bolsa de almohada.

20 Las bolsas de almohada no tienen una base capaz de mantener la bolsa en posición vertical. Están delimitadas por una solapa lineal obtenida por soldadura tanto en la parte superior como en la inferior.

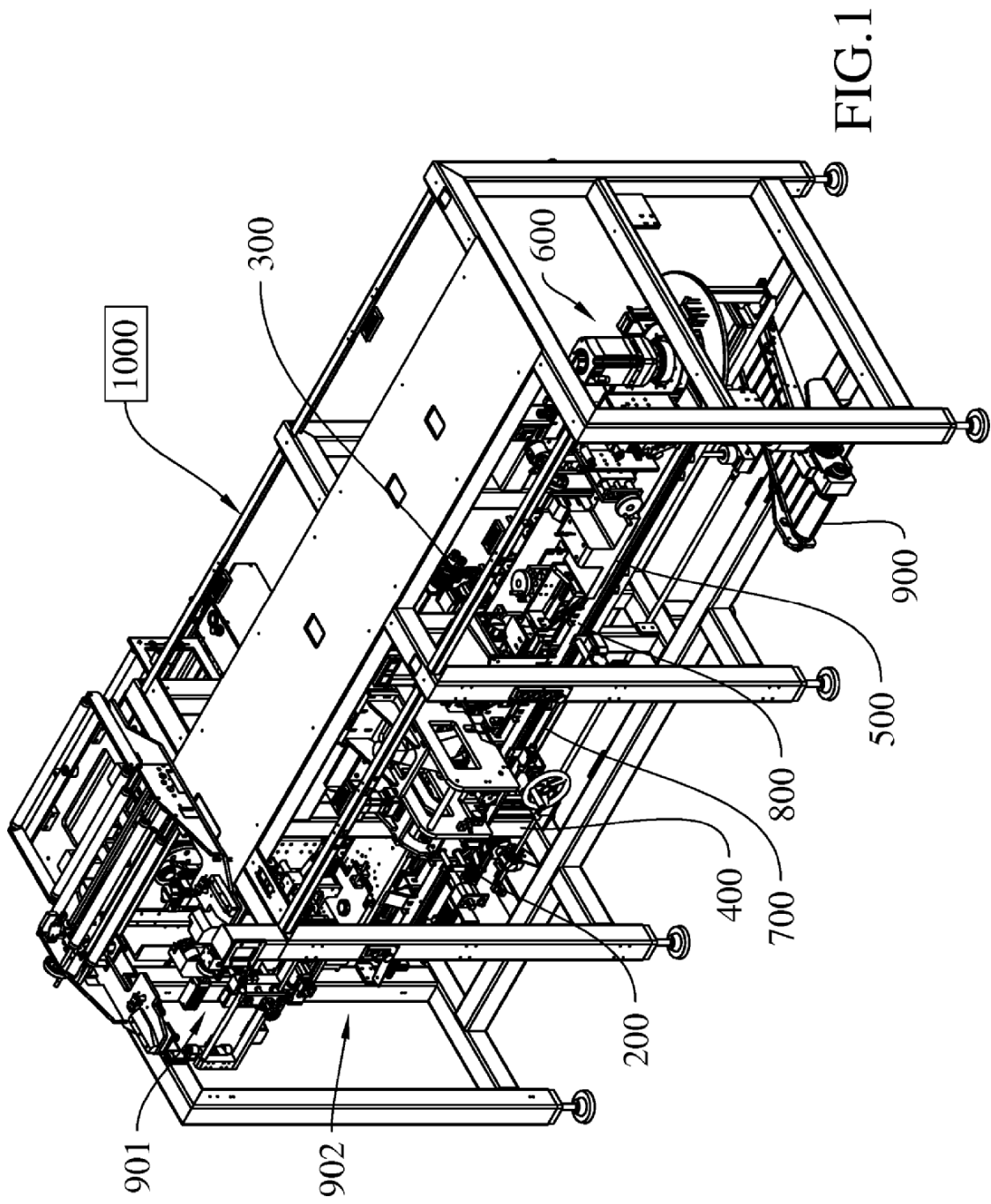
En consecuencia, el módulo de transporte 32 hace posible evitar el aparato de transporte 700 y, por lo tanto, los módulos 200, 300, 400, 500, 600, 800.

25

REIVINDICACIONES

1. Máquina para envasar una pluralidad de bolsas (2) para alimentos, comprendiendo dicha máquina medios (901, 902) para producir bolsas de plástico (2) que contienen alimentos y un aparato de transporte (700) de las bolsas (2) que deben envasarse o que se han envasado, comprendiendo dicho aparato de transporte (700) una cadena de bucle cerrado (703) engranada entre un engranaje anular de accionamiento (704) y un engranaje anular loco (705), ambos con su propio eje de rotación vertical, y una pluralidad de elementos de retención (709) de las bolsas que deben envasarse o que se han envasado, estando cada elemento de retención (709) de la pluralidad de elementos de retención (709) asociado a dicha cadena (703), siendo retenida una sola bolsa (2), que debe envasarse o que se ha envasado de dicha pluralidad de bolsas (2) que deben envasarse o que se han envasado, por un elemento de retención (709) de dicha pluralidad de elementos de retención (709), siendo dichas bolsas (2) a envasar bolsas de plástico y siendo dichos medios de producción capaces de fabricar bolsas (2) a partir de una película de plástico de tal manera que la cabeza (1) de dichas bolsas (2) esté parcialmente cerrada, comprendiendo dicha máquina una pluralidad de módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800) capaces de actuar sobre las bolsas (2) para envasarlas, comprendiendo dicha pluralidad de módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800) un primer módulo (200) configurado para formar la cabeza (1) de la bolsa (2) para alimentos, un segundo módulo (400) capaz de soldar dicha cabeza (1) de la bolsa (2) con el fin de formar una sola solapa (3100), estando dicho aparato de transporte configurado para llevar dichas bolsas (2) a todos los módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800),
- caracterizada por que** el segundo módulo (400) es capaz de cortar la parte superior (401) de la cabeza (1), dicha pluralidad de módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800) comprende un tercer módulo (300) configurado para plegar y presionar las solapas (3100) de las bolsas (2) que salen del segundo módulo (400), dicha máquina comprende también unos elementos en forma de caja (31) capaces de contener los medios de cableado de la máquina, estando dichos elementos en forma de caja (31) situados sobre un bastidor de soporte de carga (35) que aloja el aparato de transporte (700) y dichos módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800).
2. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho primer módulo comprende una prensa (220) para desinflar la cabeza (1) de la bolsa (2) y un par de arpones (211) para formar la cabeza (1) de la bolsa (2), un primer motor eléctrico (222) para mover la prensa y un segundo motor eléctrico (212) para mover dicho par de arpones (211) para formar la cabeza (1) de la bolsa (2).
3. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho segundo módulo (400) comprende
- un par de elementos de soldadura primero (412) y segundo (411),
 - medios (413-416) capaces de disponer dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411) en una posición de reposo (A1), en la que dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411) están en una posición de apertura, y en una posición de trabajo (A2), en la que dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411) están en una posición de cierre en las solapas (3) de la cabeza (1) de la bolsa (2) para soldar dichas solapas (3),
 - medios de corte (420) capaces de cortar la parte superior (401) de la cabeza (1) de la bolsa (2) en la posición de trabajo (A2) de dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411), estando dicha parte superior (401) situada sobre la parte anteriormente soldada (423) de la cabeza (1) de la bolsa (2),
 - medios de succión (430) capaces de succionar dicha parte superior (401) anteriormente cortada de la cabeza (1) de la bolsa (2),
 - medios de sujeción (440) capaces de sujetar dicha parte superior anteriormente cortada (401) de la cabeza (1) de la bolsa (2) en la posición de trabajo de dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411) y disponerla sobre dicho primer elemento de soldadura (412) en la posición de reposo de dichos elementos de soldadura primero (412) y segundo (411) para la operación de succión de dichos medios de succión (430).
4. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** dicho tercer módulo (300) está configurado para plegar una parte (3103) de la solapa superior (3100) anteriormente soldada de la bolsa (2) en la parte de la solapa superior (3100) que no está sujeta al plegado, formando de este modo un ángulo menor de 45° entre las dos partes, comprendiendo dicho tercer módulo (300) una placa de plegado (304) y un elemento en forma de "U" (313), y medios de movimiento (350) capaces de combinar dicho elemento en forma de "U" (313) con la lámina de plegado (304) para plegar la solapa superior (3100) anteriormente soldada de la bolsa (2).
5. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** comprende un módulo adicional (500) capaz de actuar sobre las bolsas (2) después de la operación de un compartimento (800) capaz de hacer rotar las solapas (3100) de las bolsas (2) que salen del tercer módulo (300) con el fin de ponerlas en la posición horizontal, siendo dicho módulo adicional (500) capaz de presionar dichas solapas (502) de las bolsas (2) sobre el cuerpo (9003) de la bolsa (2), comprendiendo dicho módulo adicional (500):
- al menos unas placas de calentamiento primera y segunda (504, 505), que son recíprocamente adyacentes a lo

- largo de una dirección de movimiento (L) de las bolsas (2) y están dispuestas por encima con respecto a dicha cadena (503) a una altura dada (D) que es mayor que la altura de la bolsa (2), y
- 5 - medios de movimiento vertical (519) de dichas placas de calentamiento primera y segunda (504, 505) en una dirección perpendicular a dicha dirección de movimiento (L), configurados para presionar dicha primera placa de calentamiento (504) sobre la bolsa (2) en un primer intervalo de tiempo y también para presionar dicha segunda placa de calentamiento (505) sobre la bolsa (2) en un segundo intervalo de tiempo, consecutivo al primer intervalo de tiempo.
- 10 6. Máquina de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 5, **caracterizada por que** comprende otro módulo (600) para cortar y aplicar una parte (601) de cinta adhesiva (602) sobre la bolsa (2) que contiene alimentos para fijar la solapa superior (3100, 502) de la bolsa (2), saliendo dicha bolsa (2) del tercer módulo (300) o de un compartimento (800) capaz de hacer rotar las solapas (3100) de las bolsas (2) que salen del tercer módulo (300) con el fin de ponerlas en la posición horizontal de dicho módulo adicional (500), comprendiendo dicho otro módulo (600) al menos un carrete (603) de dicha cinta adhesiva (602) dispuesto en una rueda loca (604) y al menos un rodillo motorizado (607) para
- 15 desenrollar la cinta adhesiva (602) de dicho carrete (603), medios de movimiento (629) de un aplicador (630) provisto de una cuchilla de corte (631), estando dicho aplicador (630) configurado para cortar dicha parte (601) de la cinta adhesiva (602) mediante dicha cuchilla de corte (631) y aplicar simultáneamente dicha parte de corte (601) sobre dicha solapa superior (502) de la bolsa (2).
- 20 7. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada elemento de retención (709) de dicha pluralidad de elementos de retención (709) de las bolsas (2) del aparato de transporte (700) está fijado de manera desmontable a dicha cadena (703).
- 25 8. Máquina de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** cada elemento de retención (709) de dicha pluralidad de elementos de retención (709) de las bolsas (2) del aparato de transporte (700) tiene forma de "C", comprendiendo cada elemento de retención (709) una pared trasera (711) de la que salen dos paredes laterales (12), estando dicha pared trasera fijada de manera desmontable a la cadena (3) y estando la bolsa (2) dispuesta entre dichas paredes laterales (12).
- 30 9. Máquina de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 5, **caracterizada por que** comprende un módulo de transporte de bolsas (32) cuando las bolsas (2) son bolsas de almohada, comprendiendo dicho módulo (32) un transportador (34) capaz de evitar el aparato de transporte (700) y, en consecuencia, los módulos (200, 300, 400, 500, 600, 800).



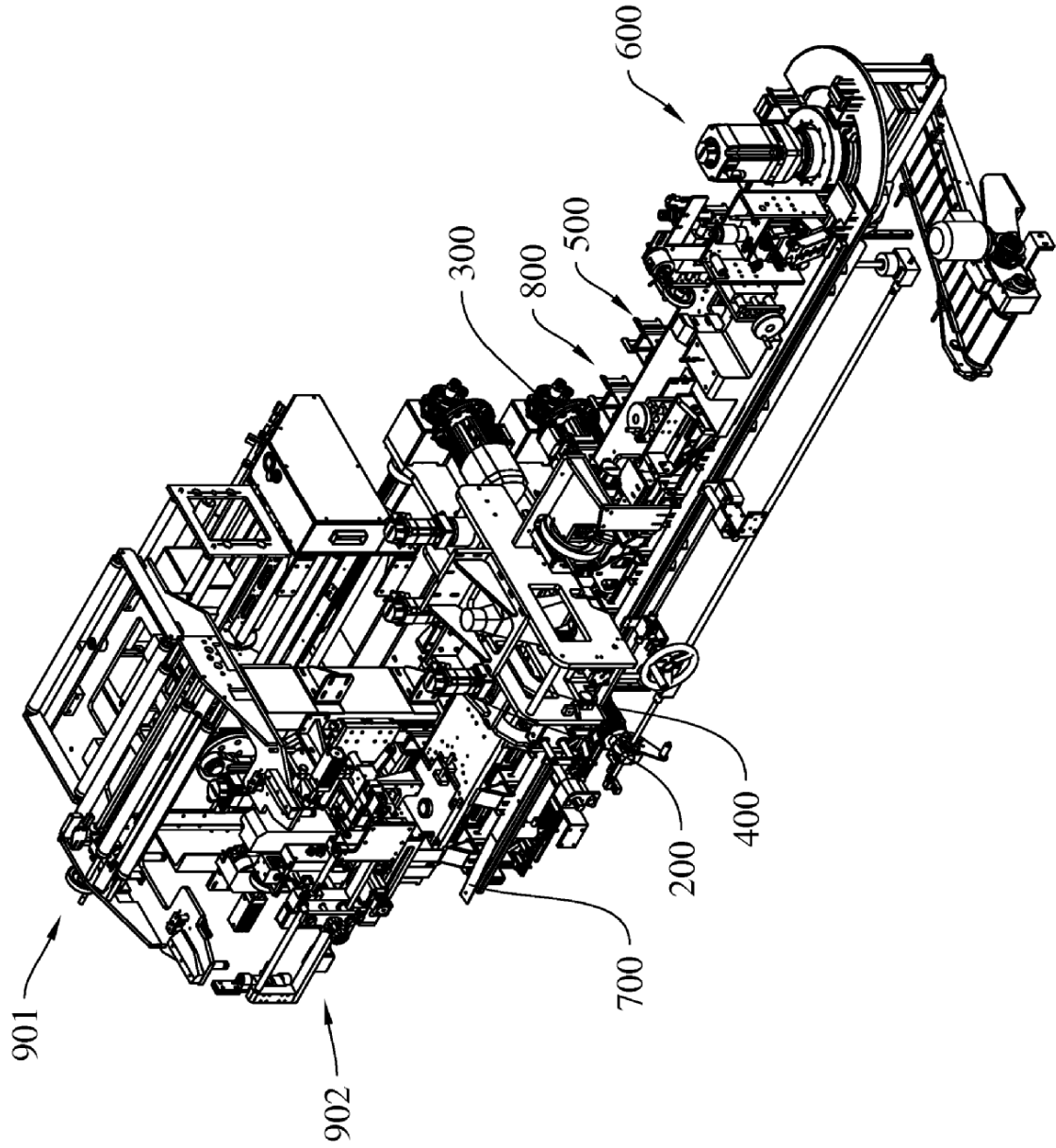


FIG.2

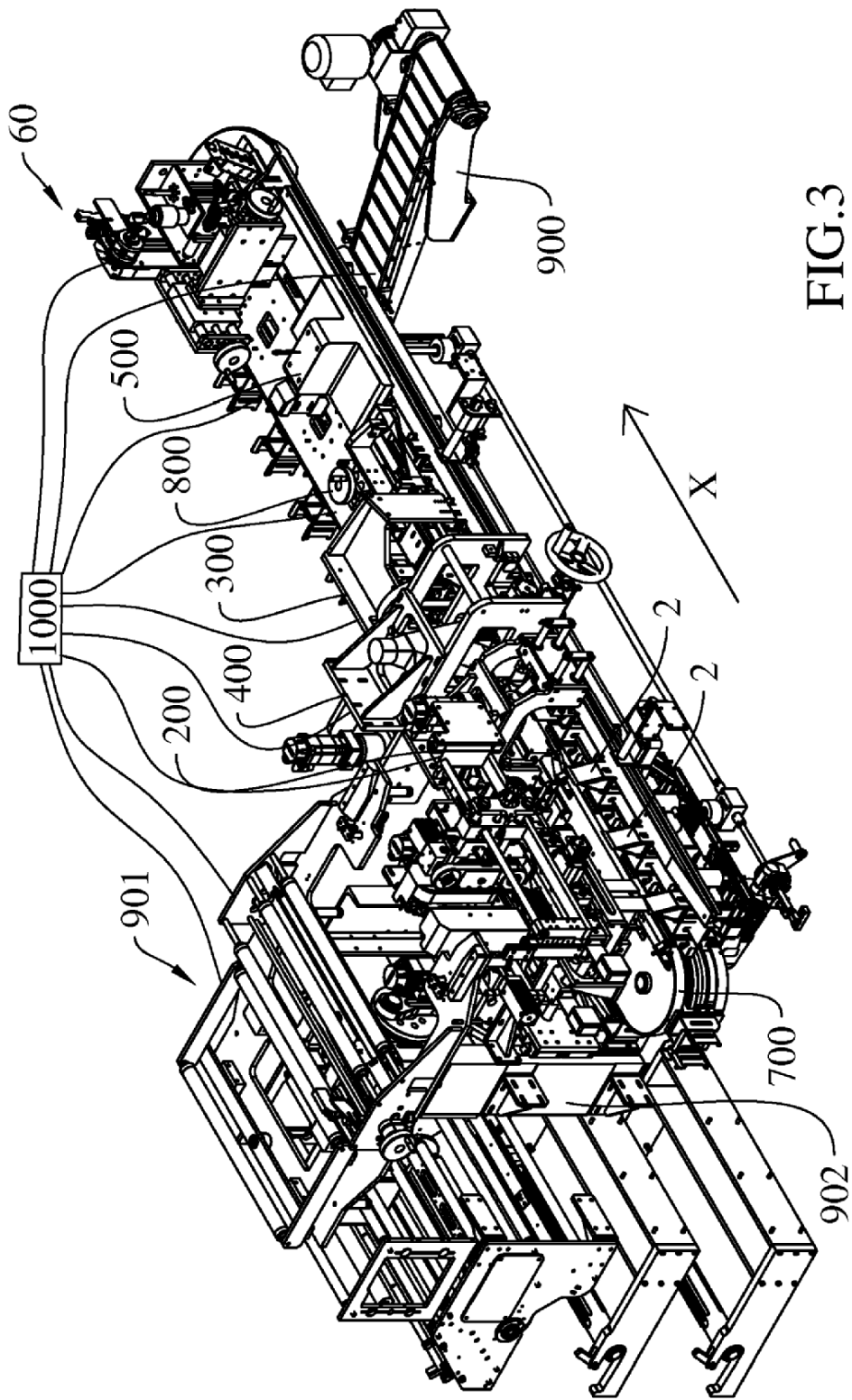


FIG.3

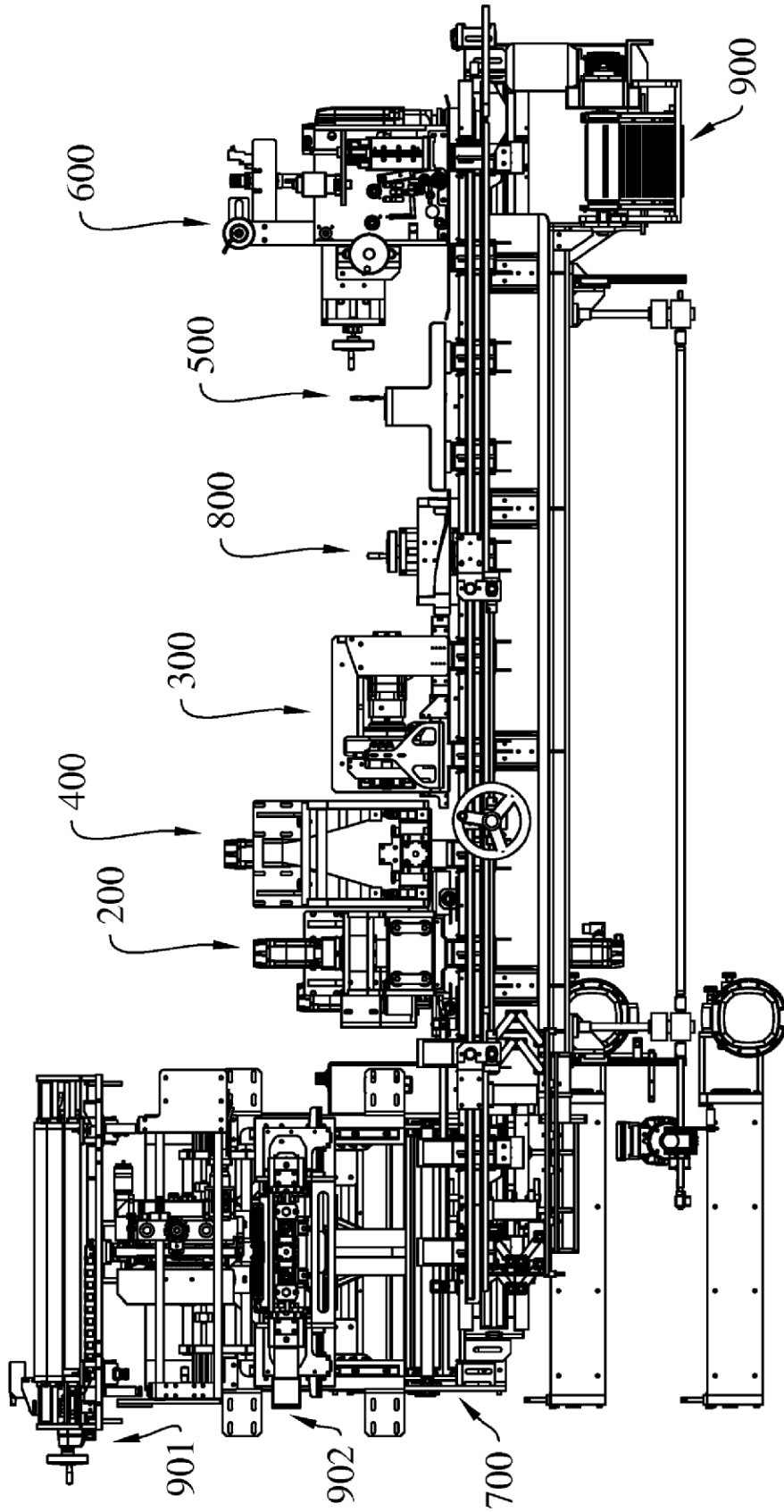


FIG.4

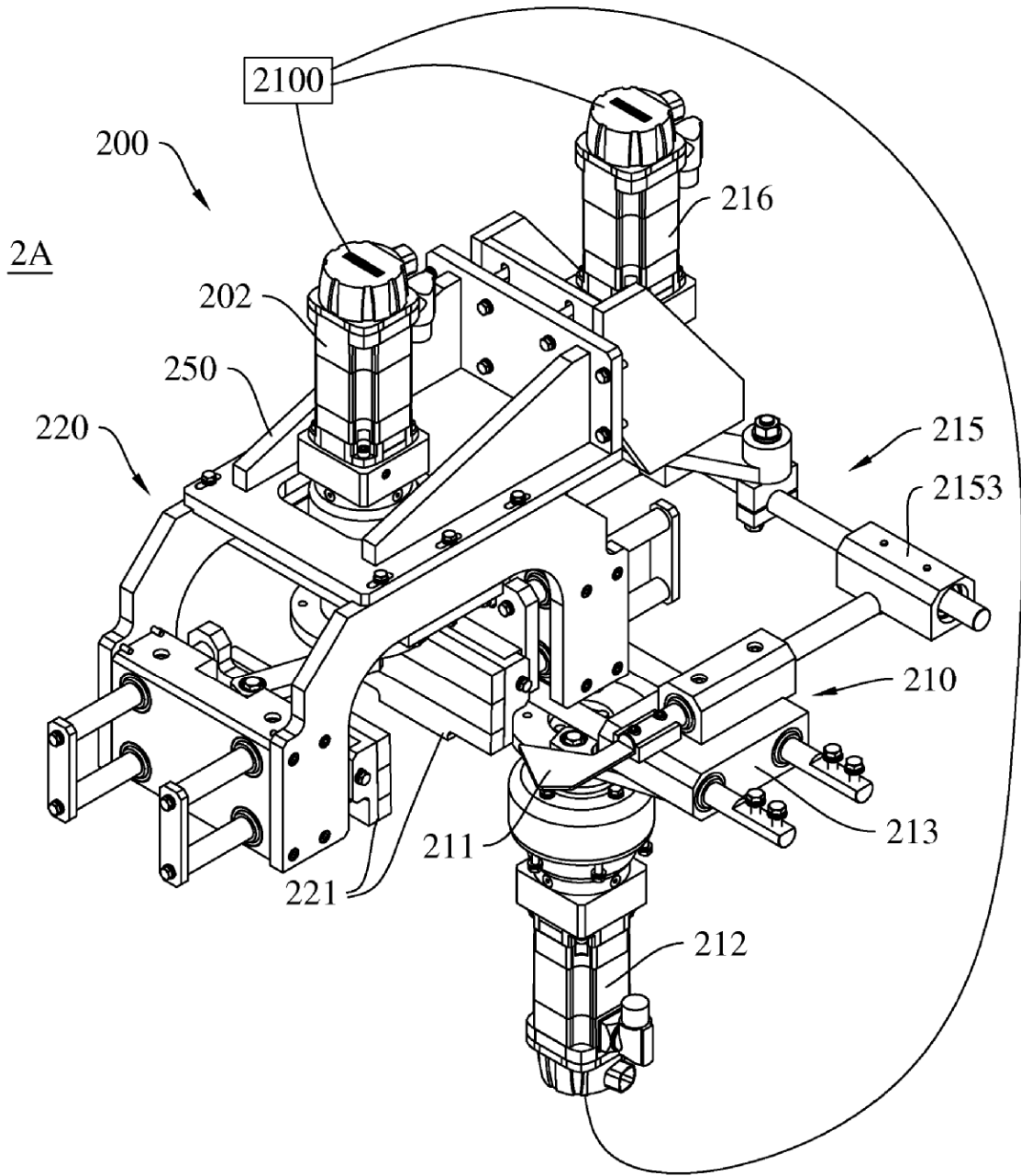
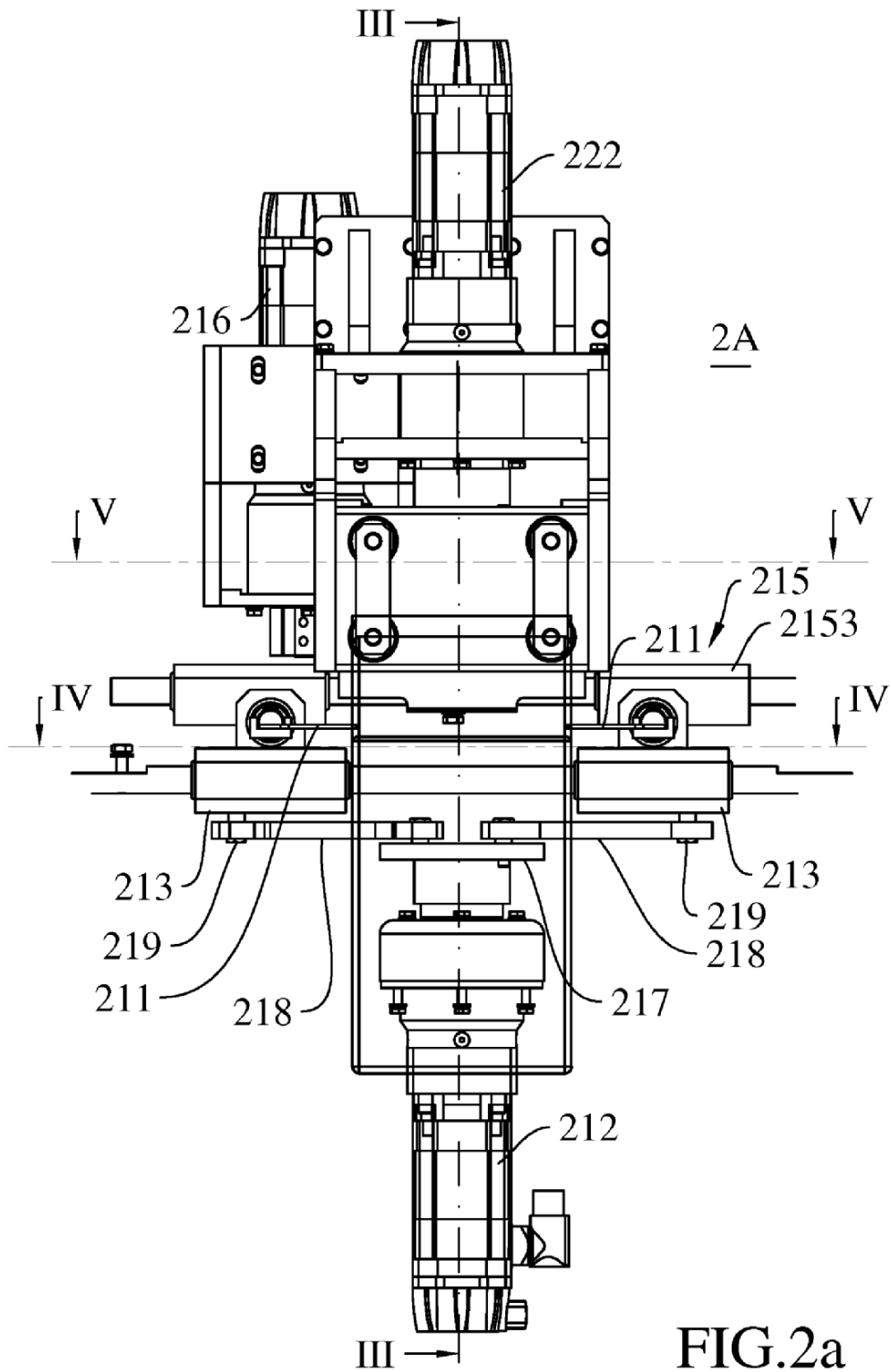


FIG.1a



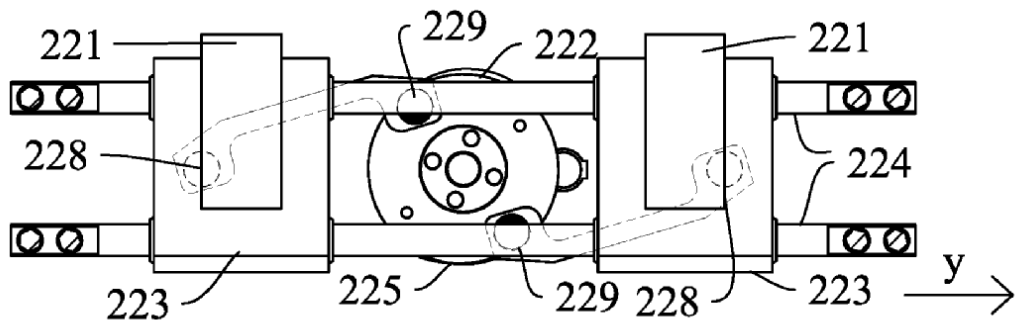


FIG. 4a

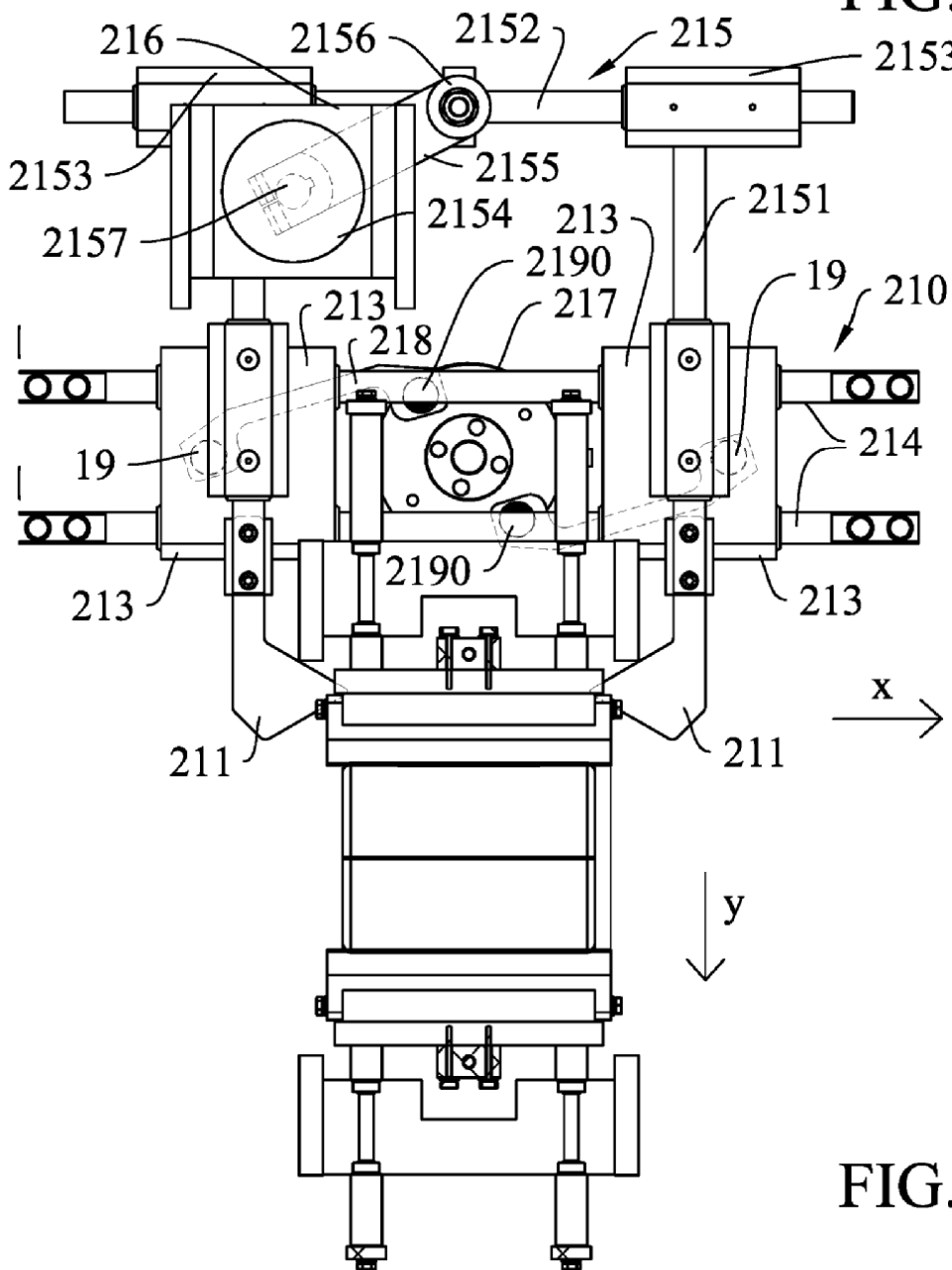


FIG. 5a

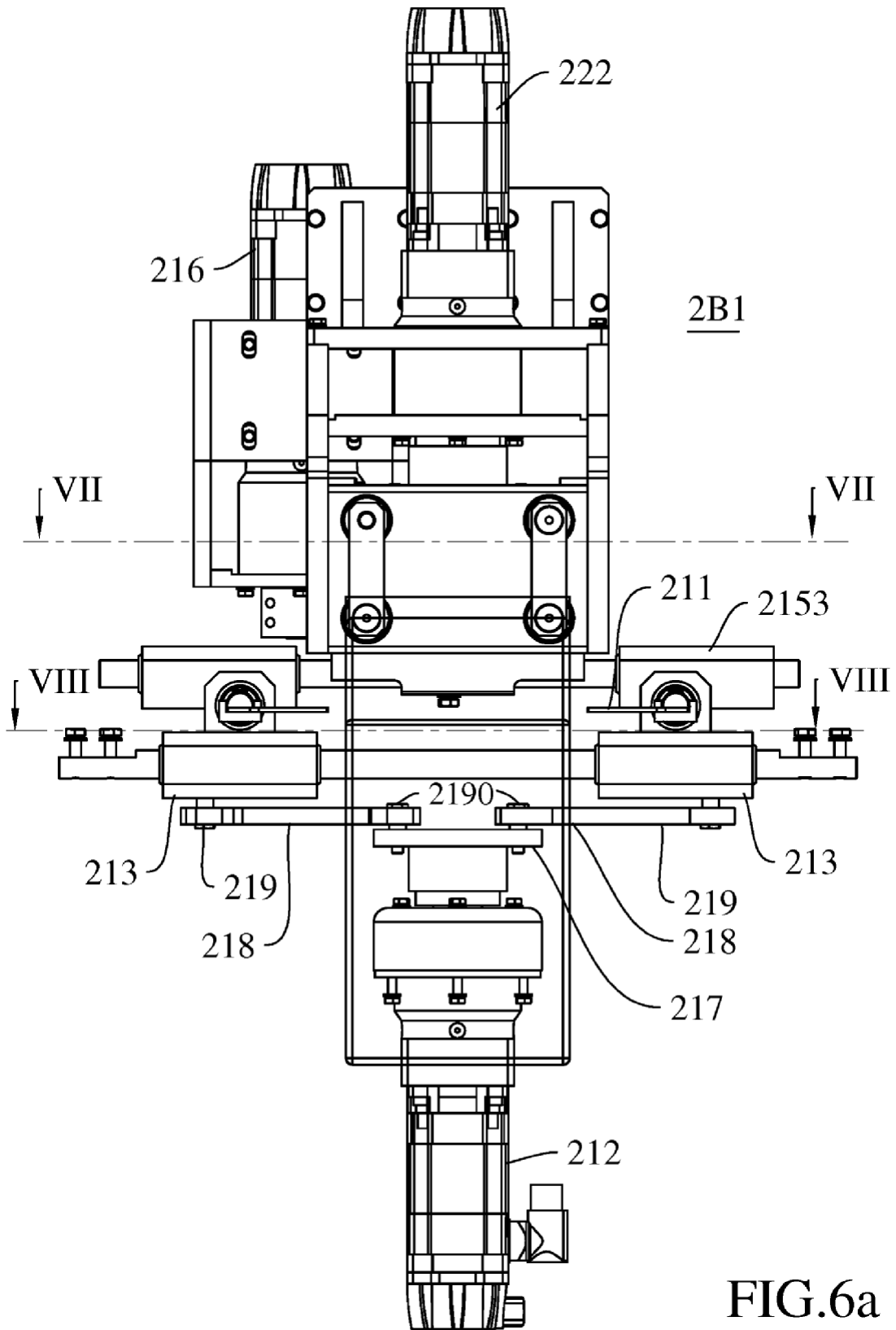


FIG.6a

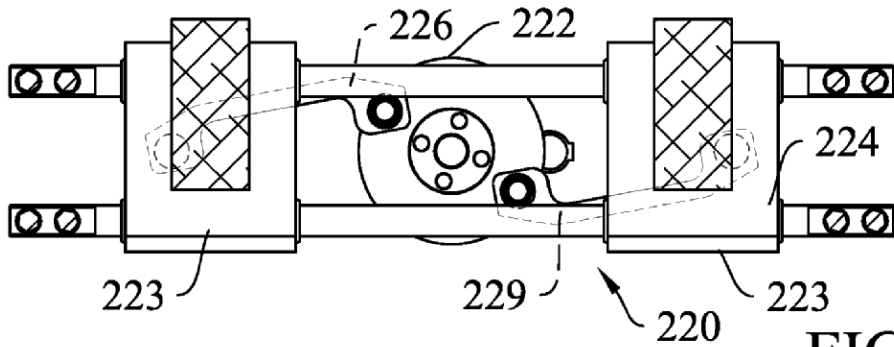


FIG. 8a

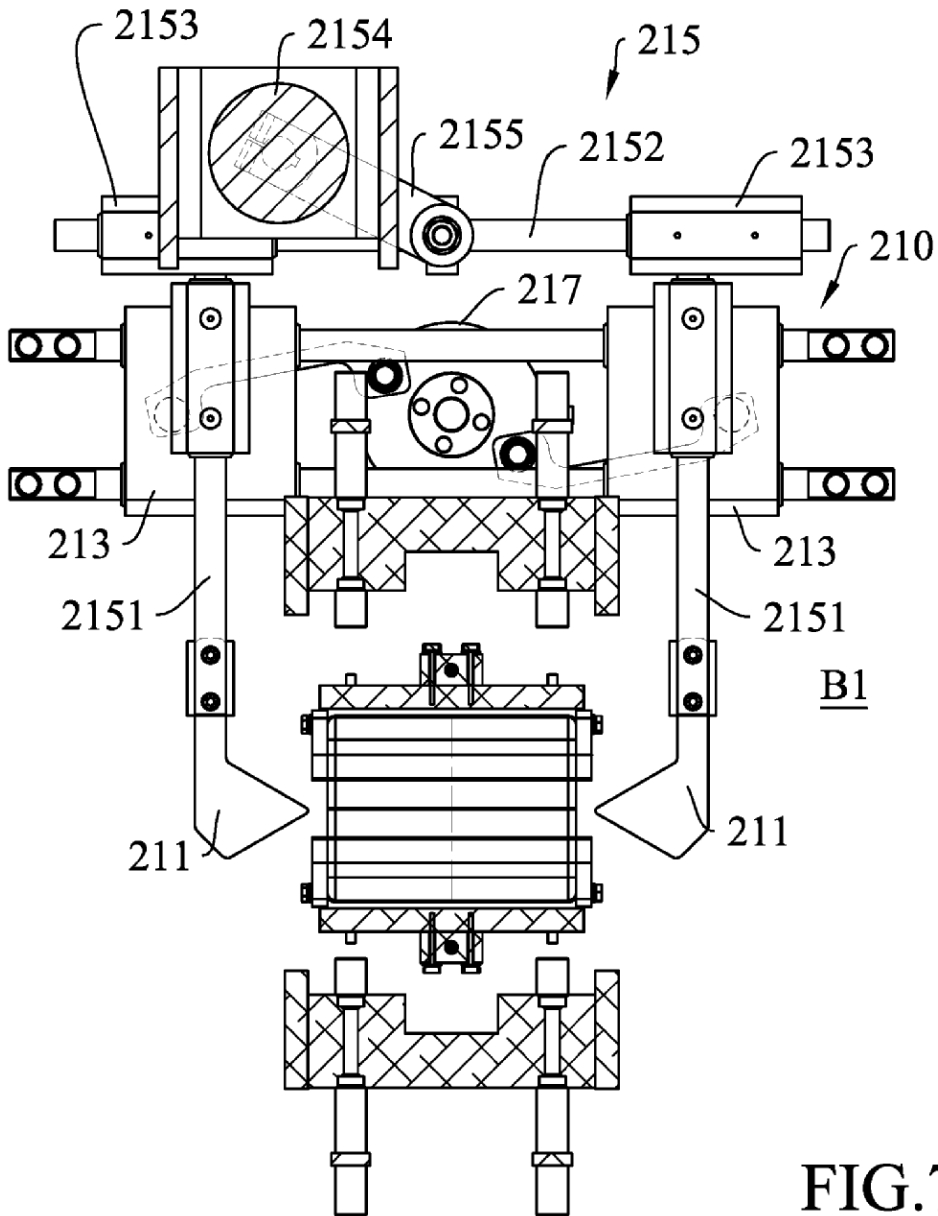
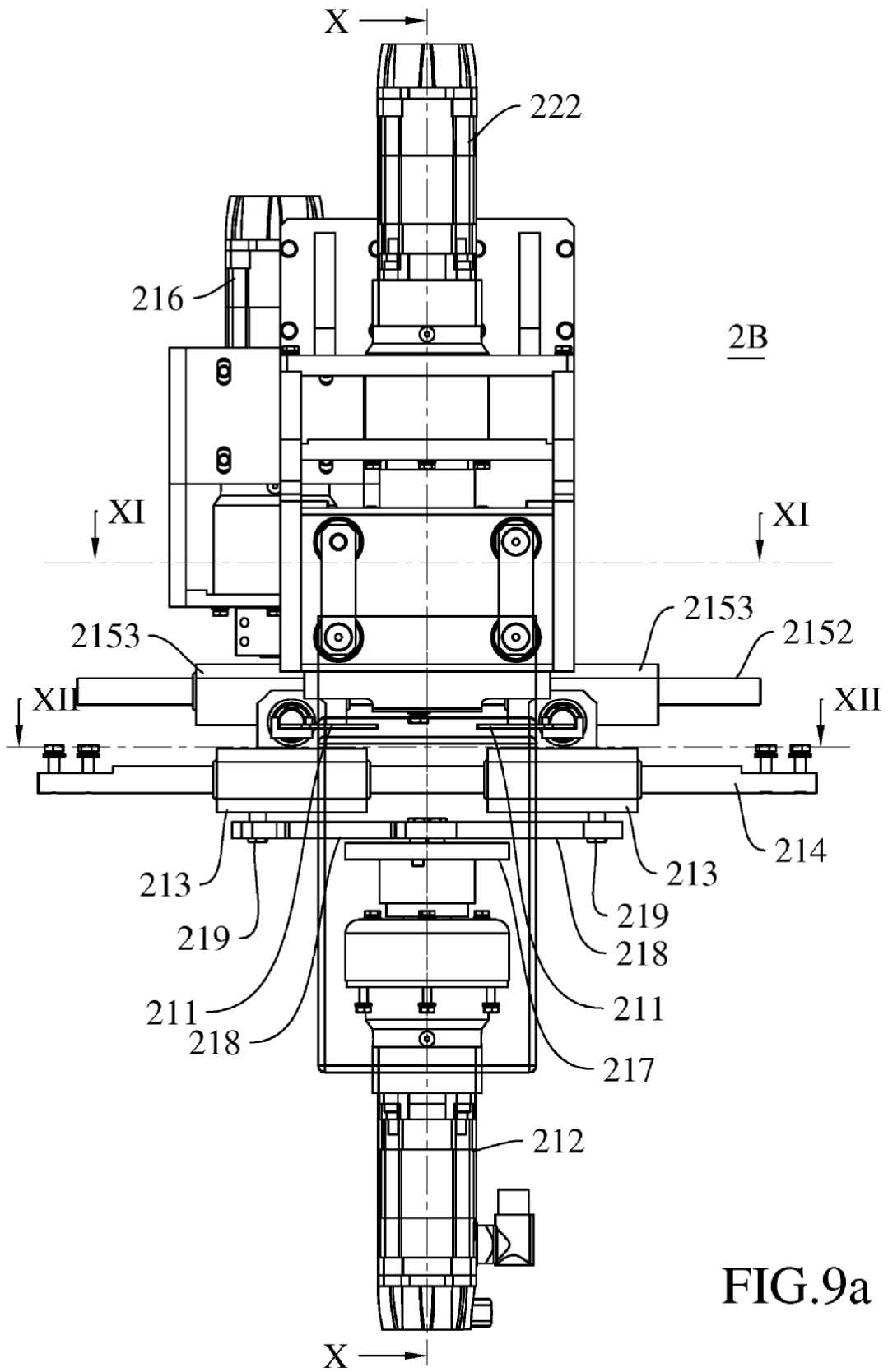


FIG. 7a



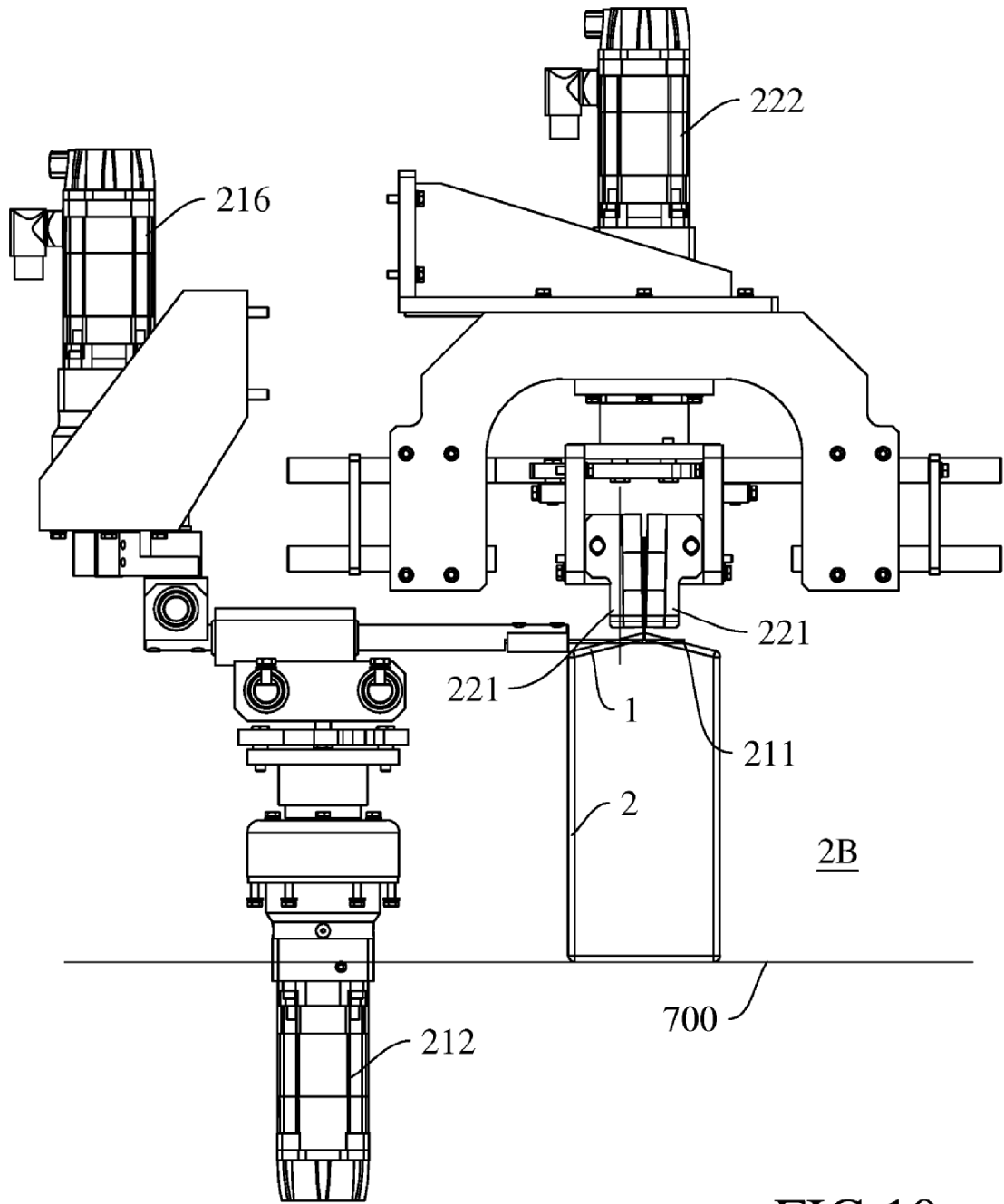


FIG. 10a

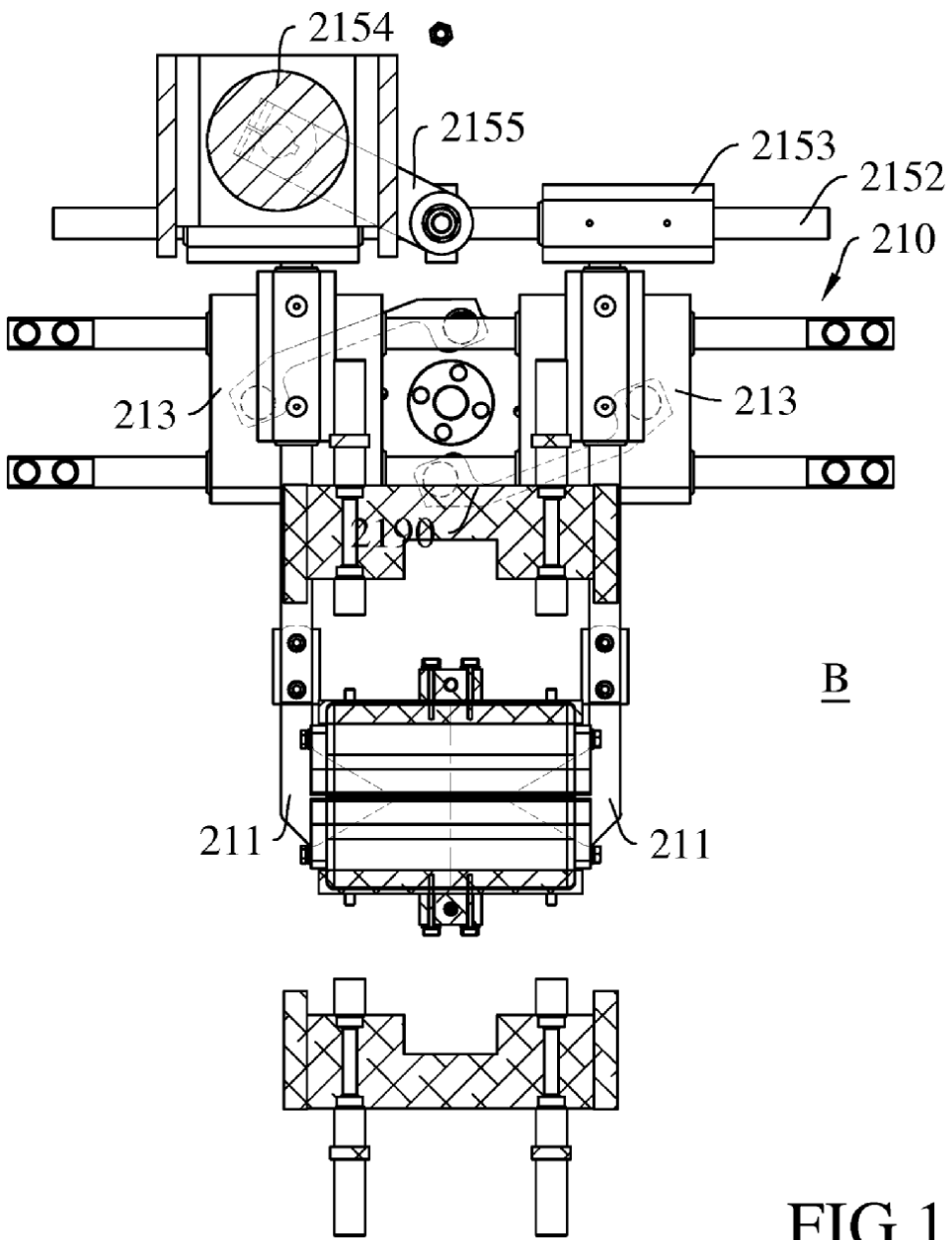
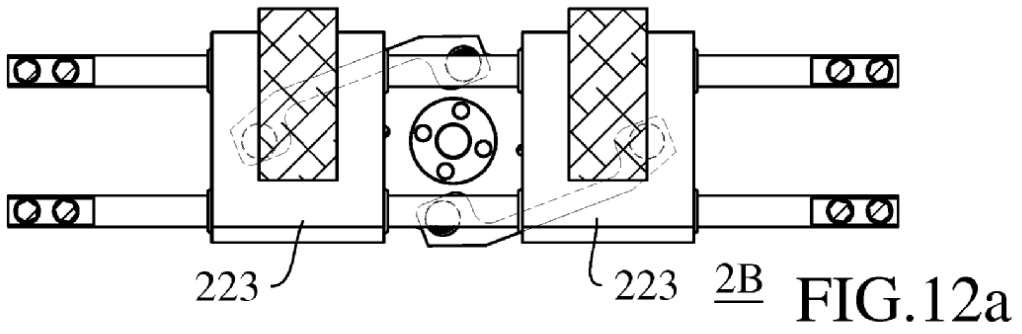


FIG. 11a

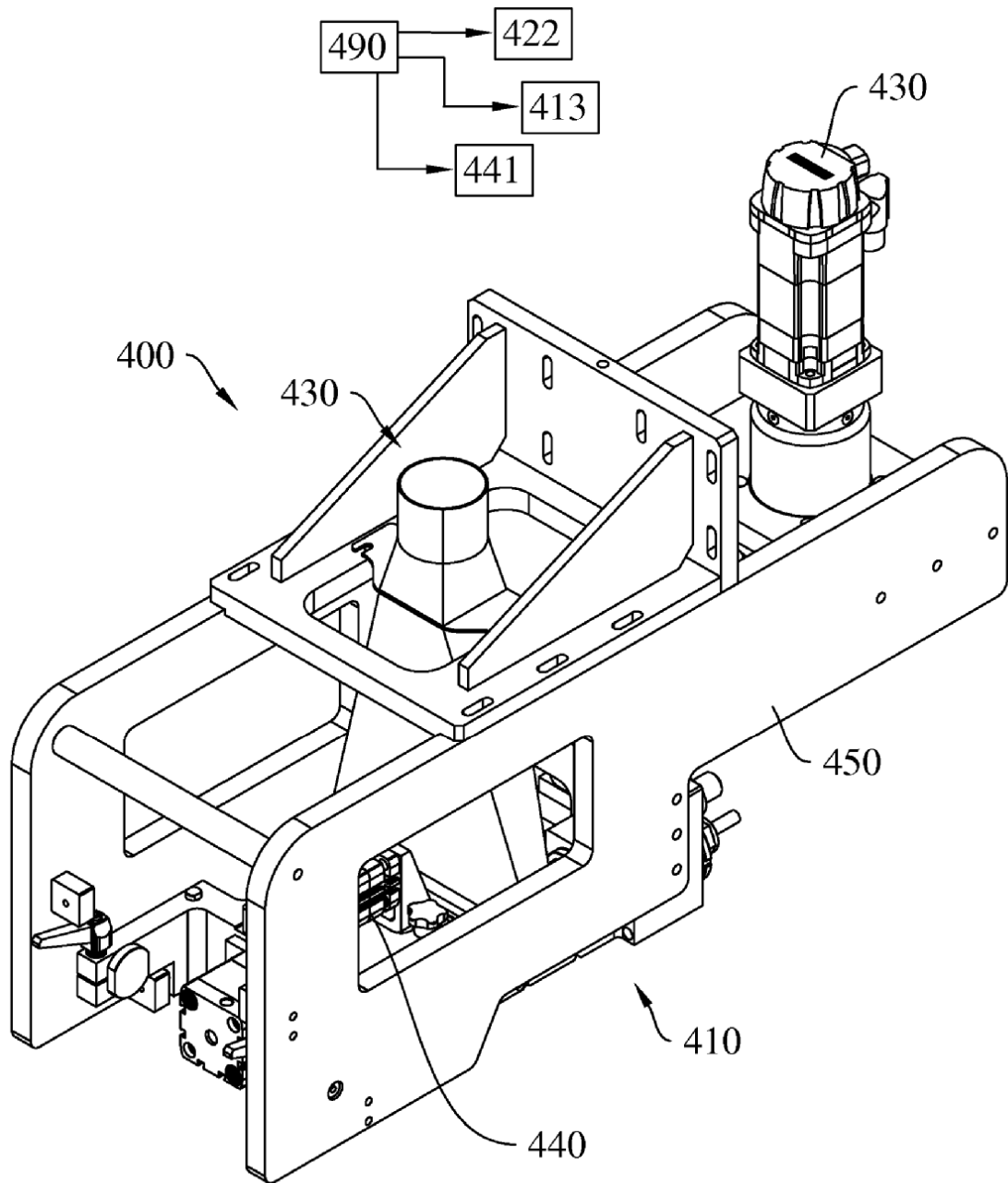
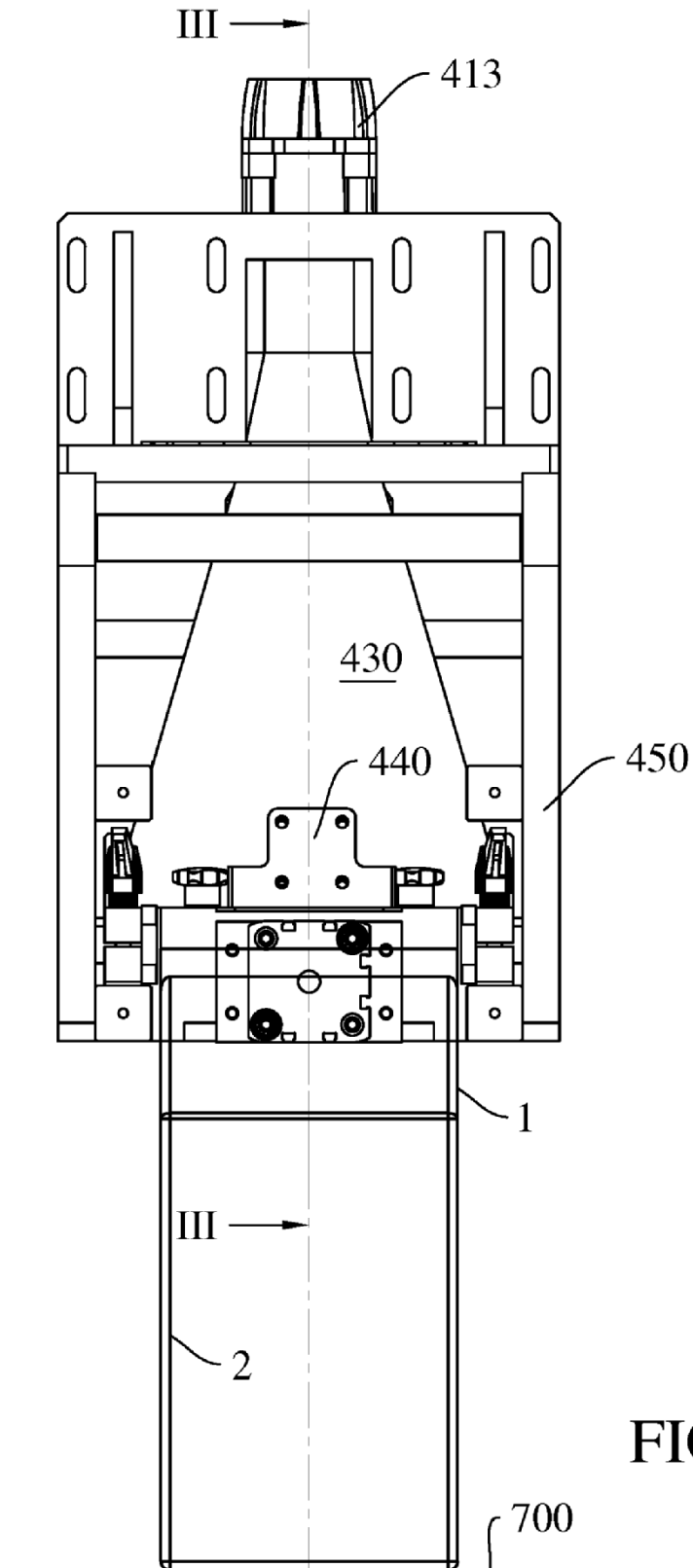


FIG.1b



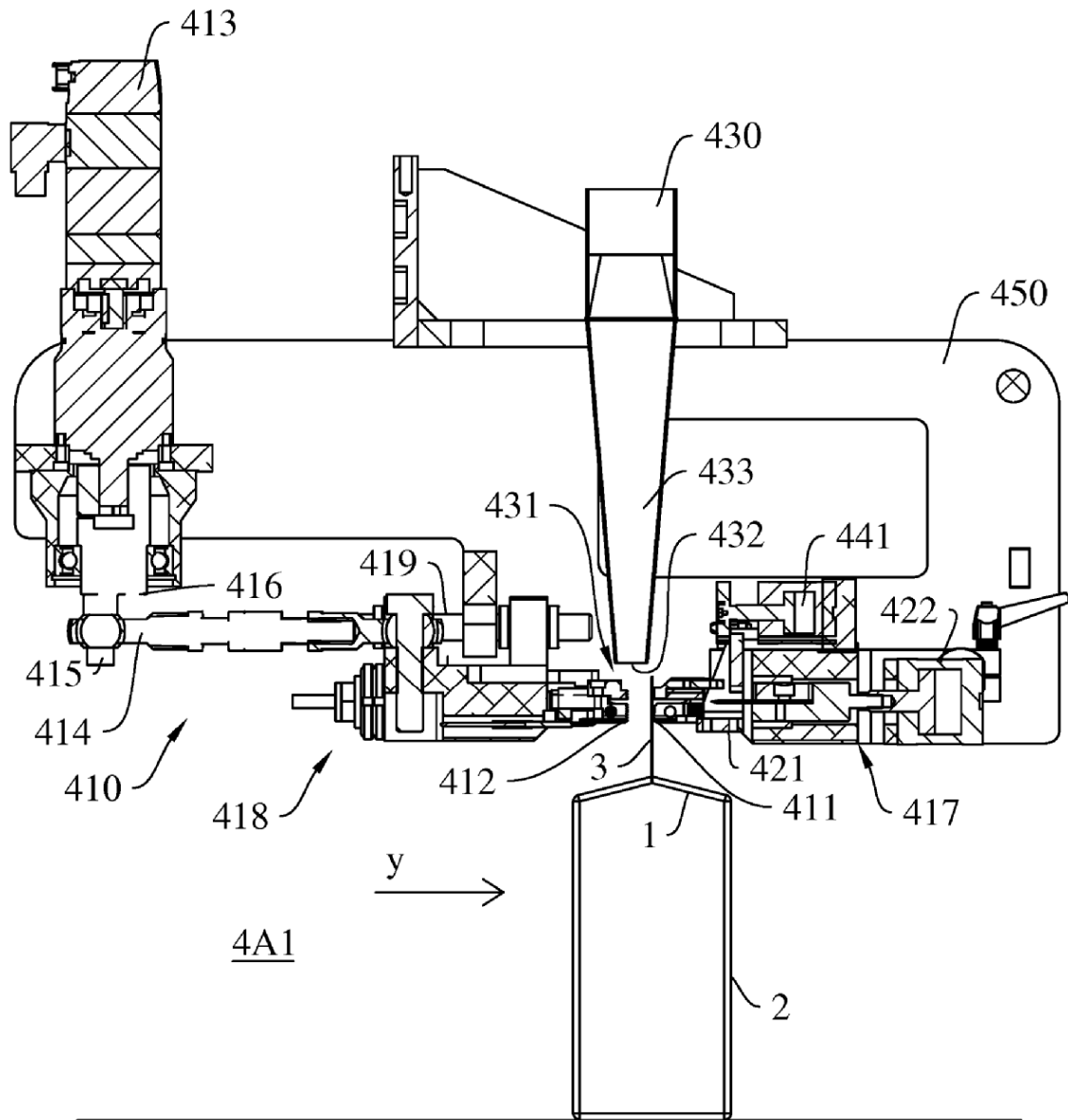


FIG.3b

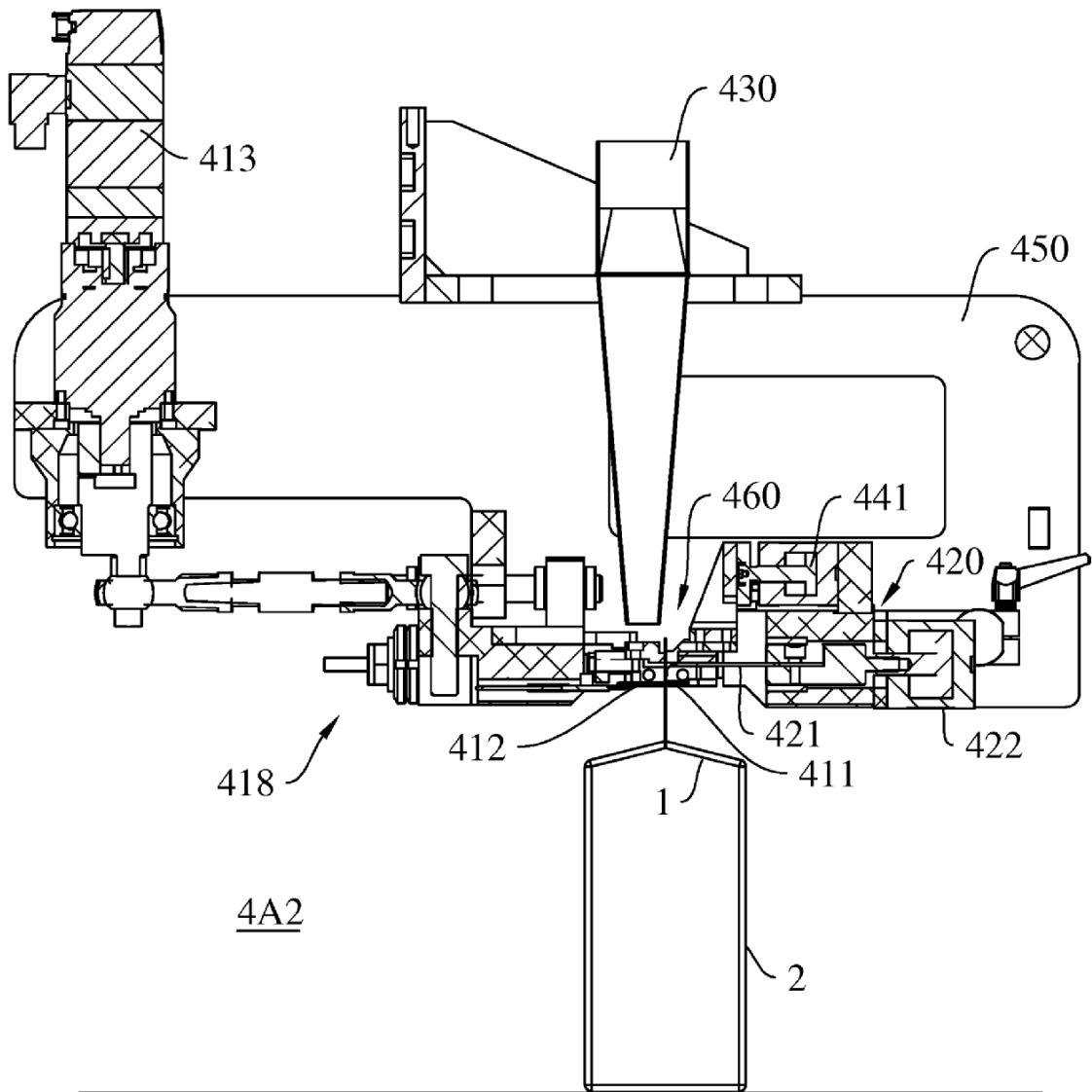


FIG.4b

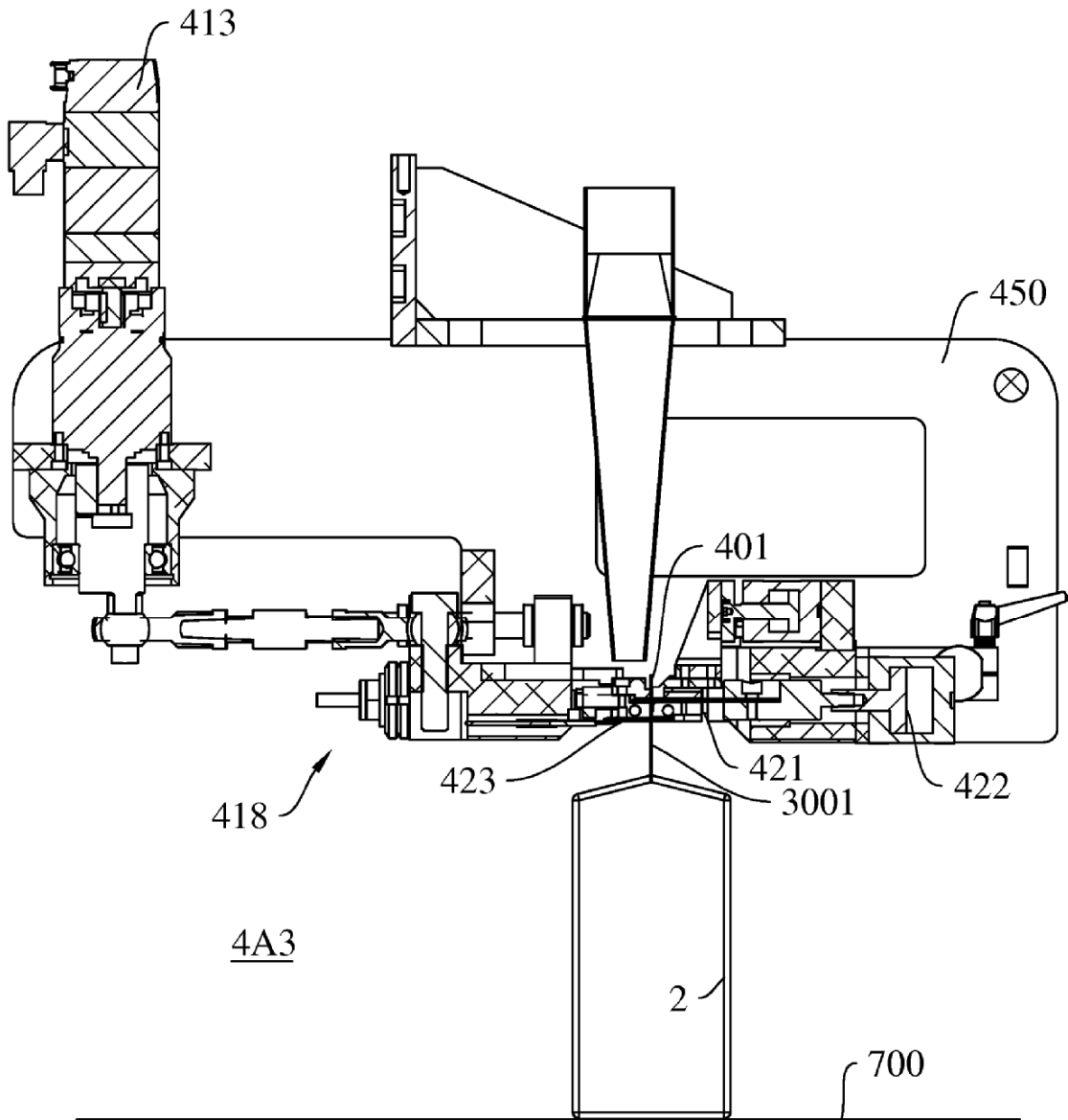


FIG.5b

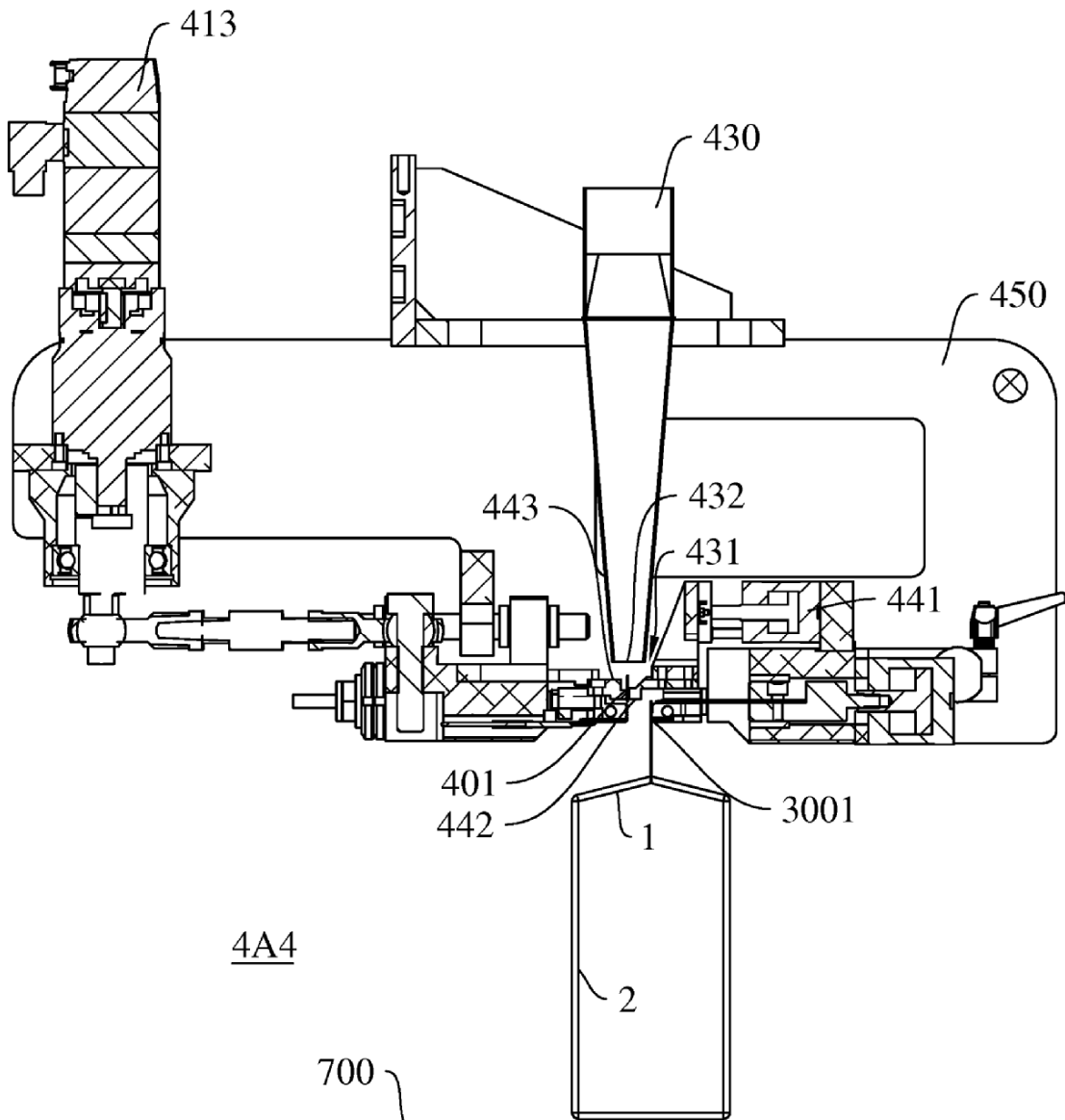


FIG.6b

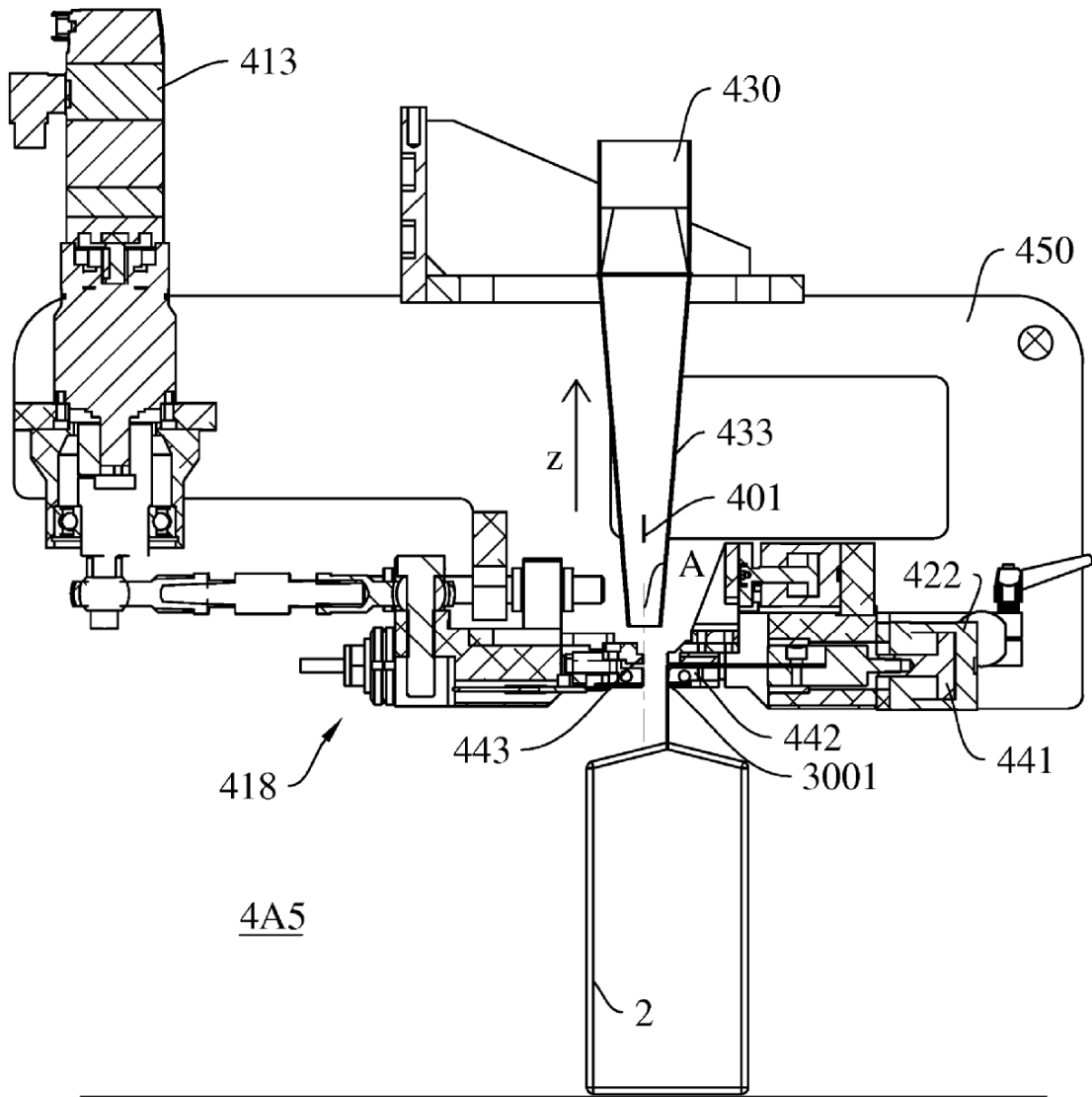


FIG. 7b

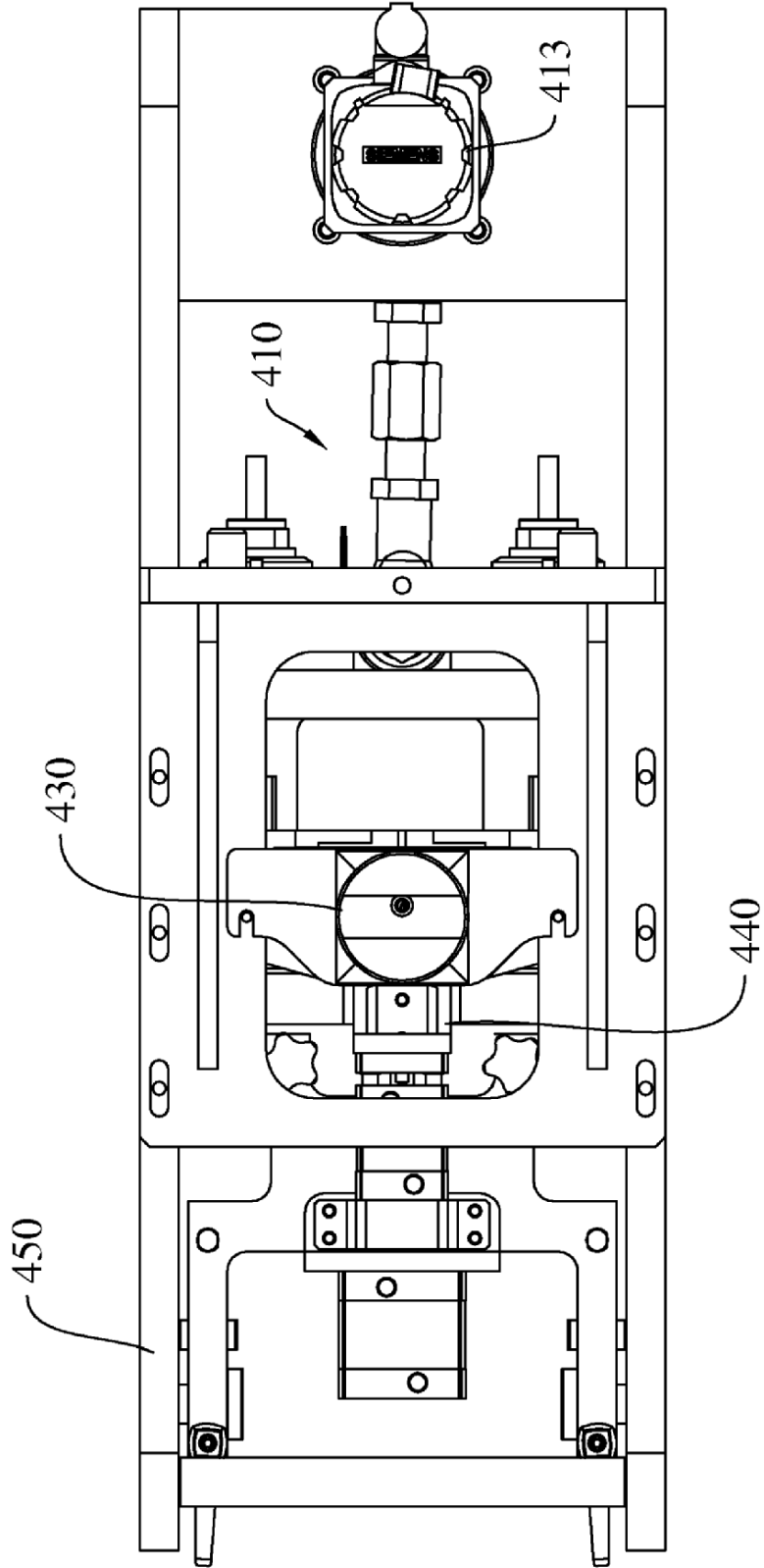


FIG.8b

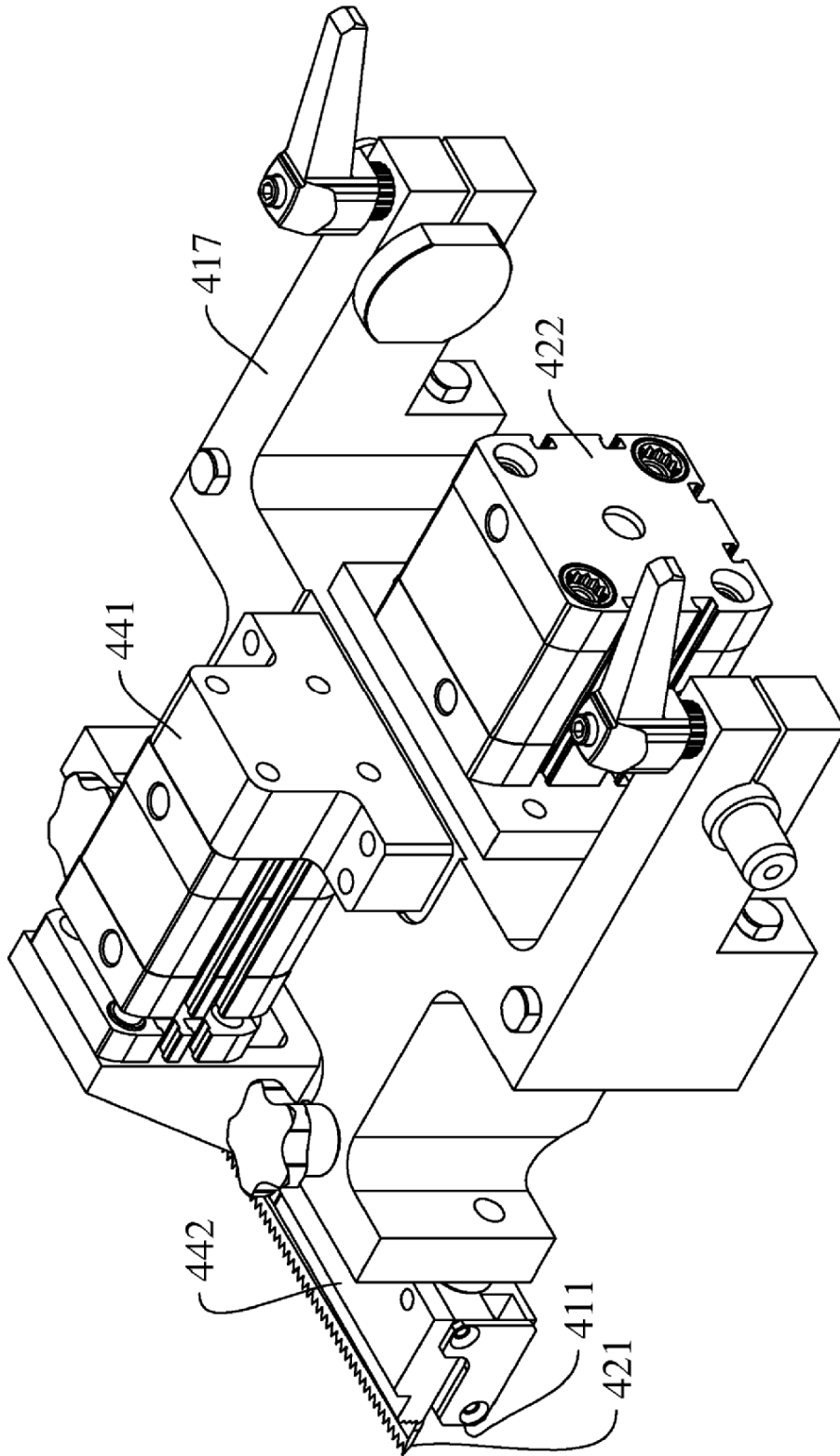


FIG.9b

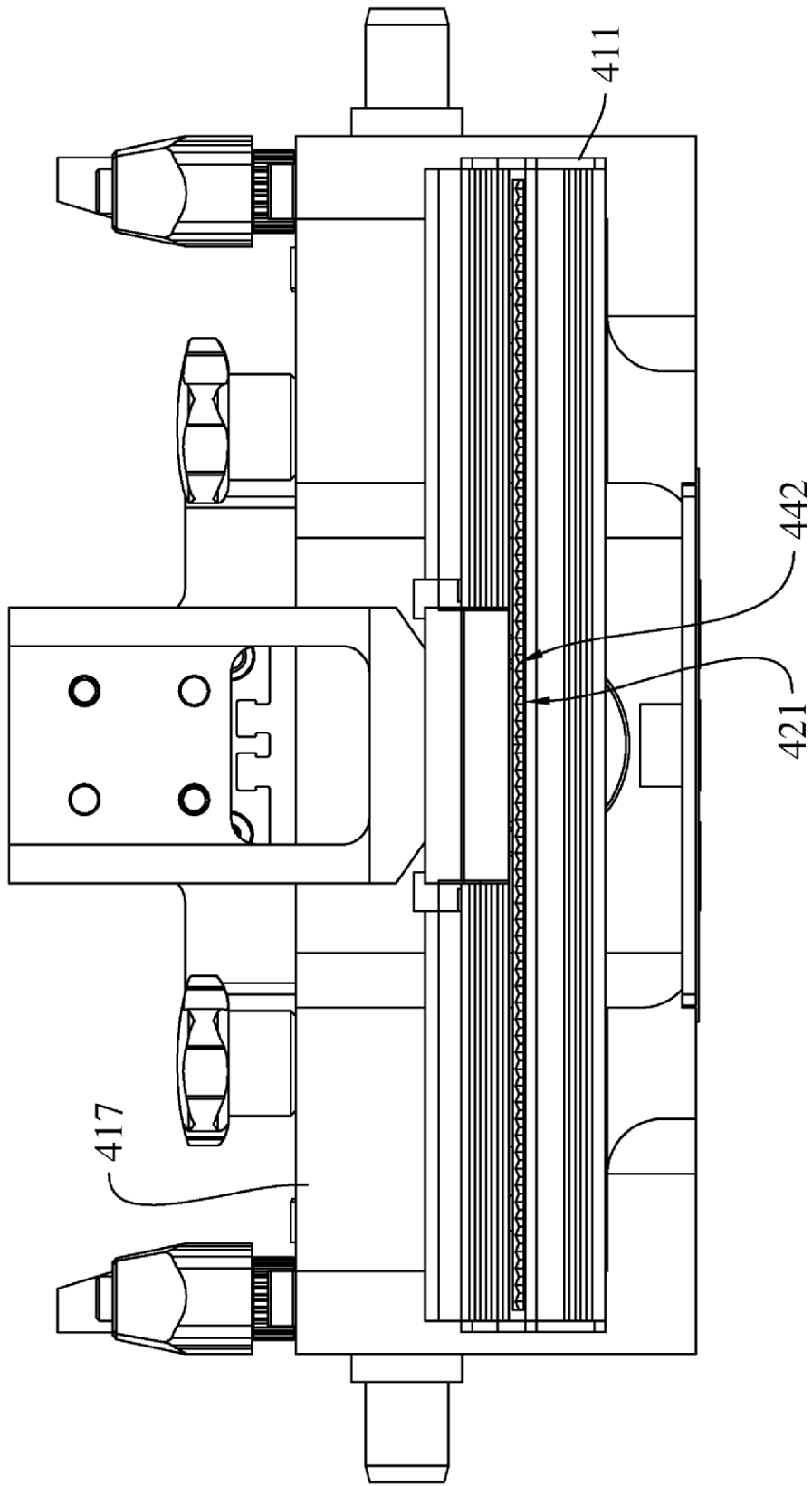


FIG. 10b

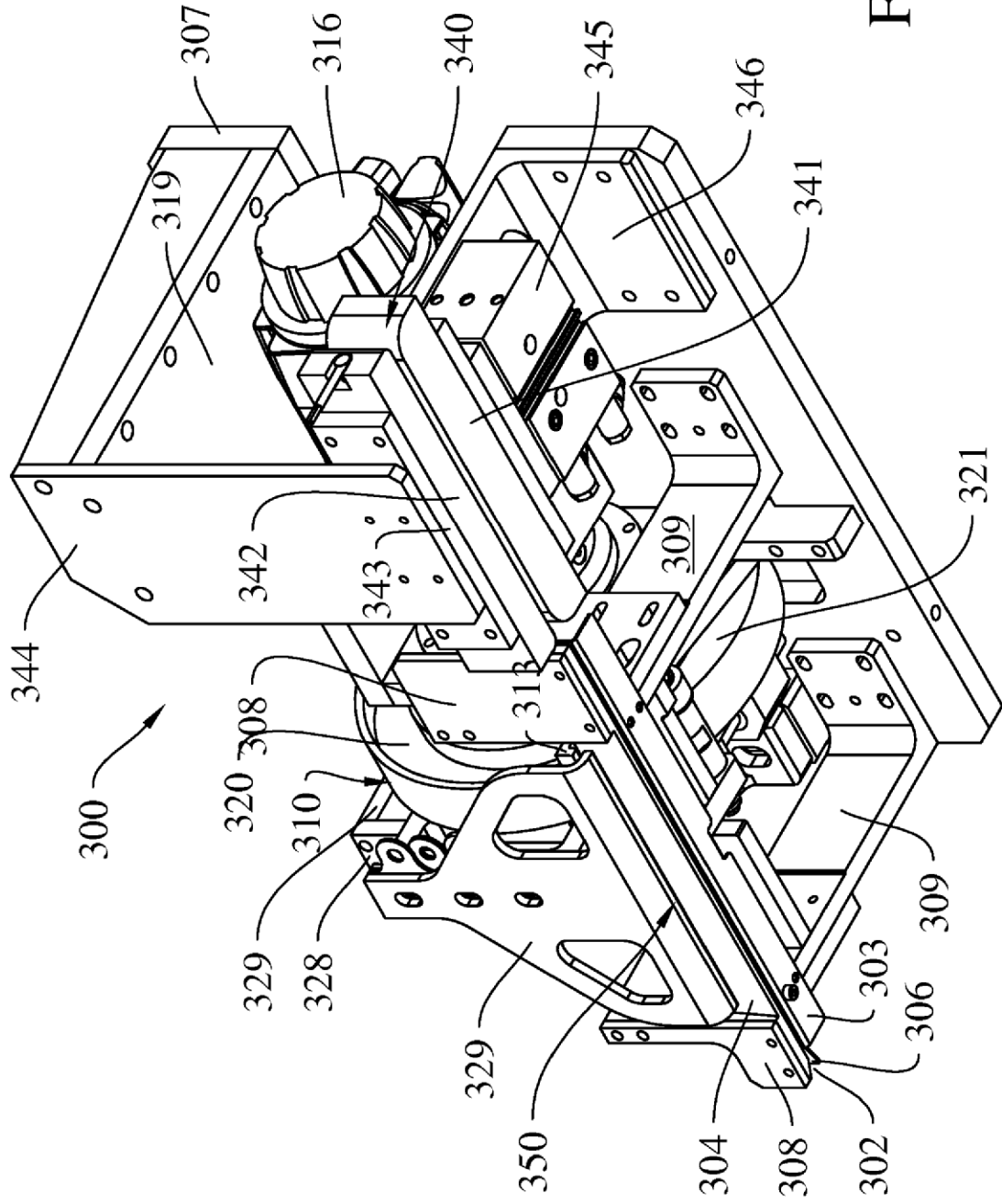


FIG.2c

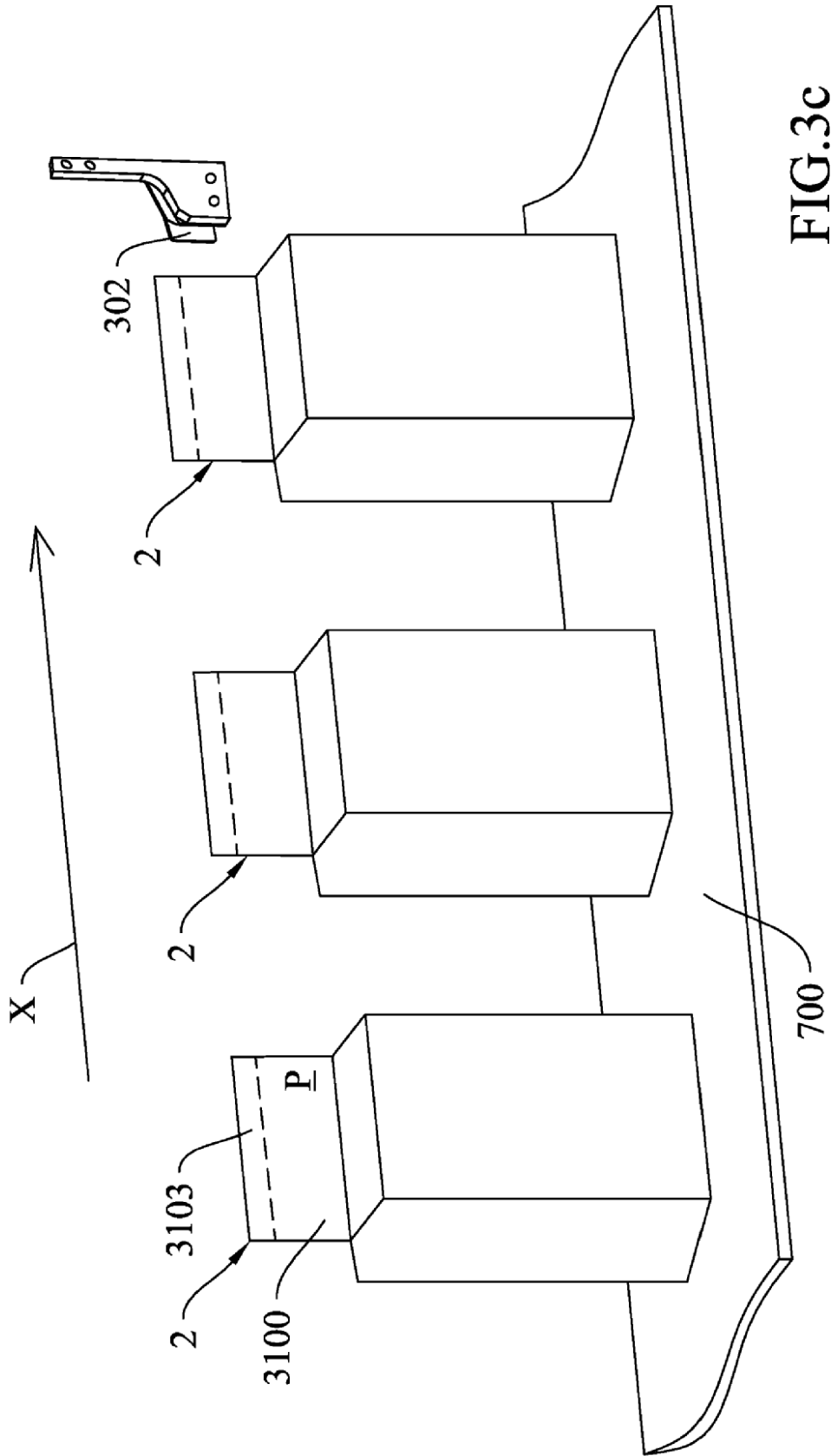


FIG.3c

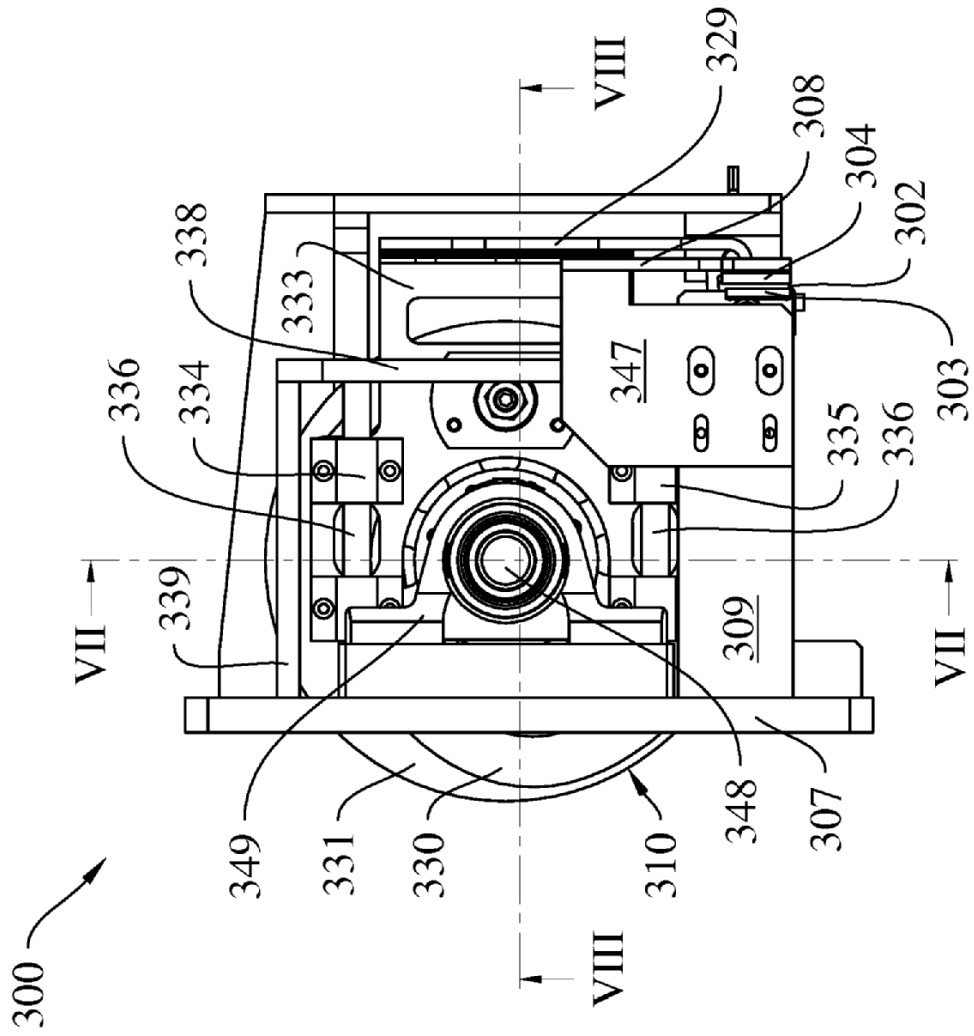


FIG.4c

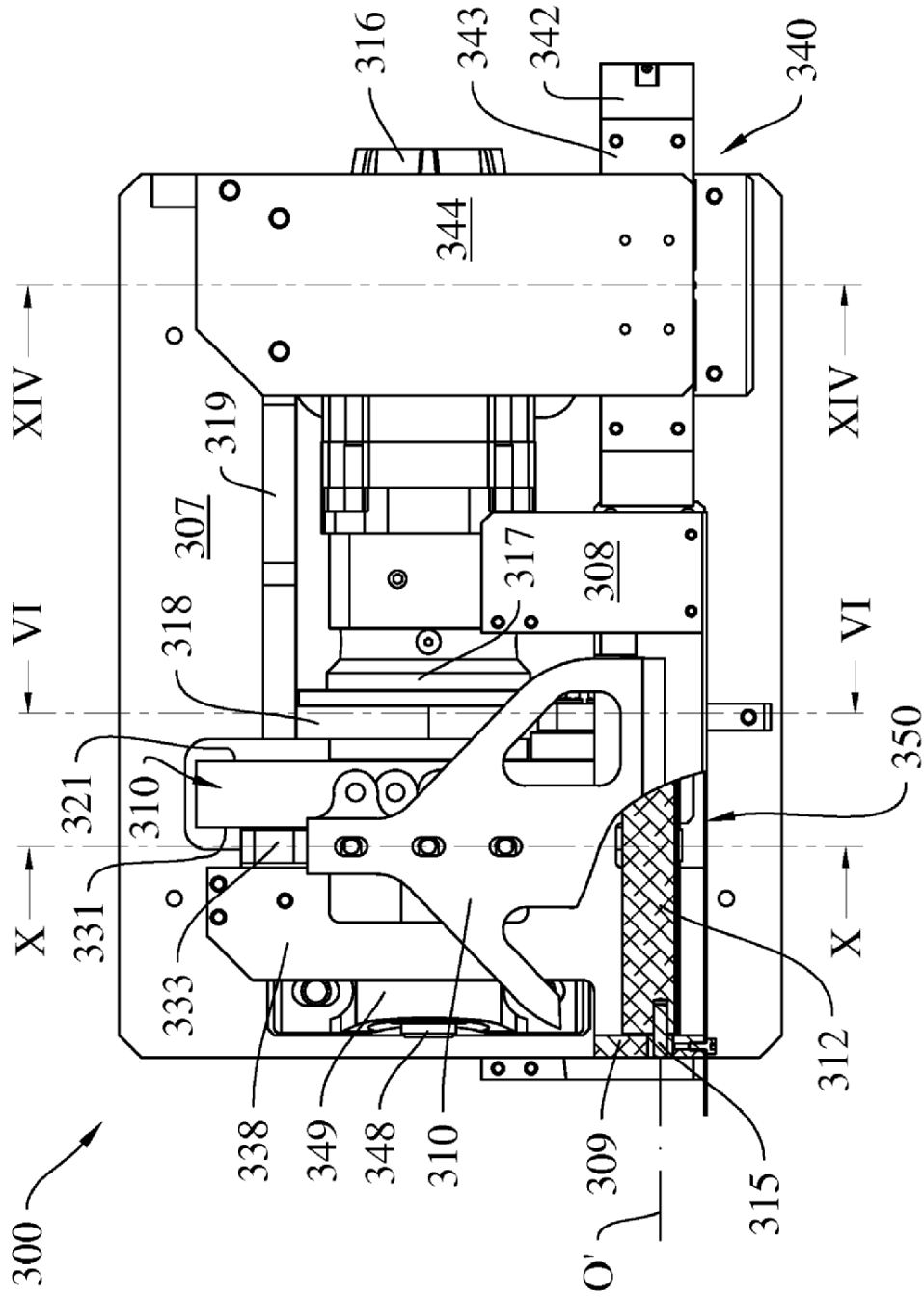


FIG.5c

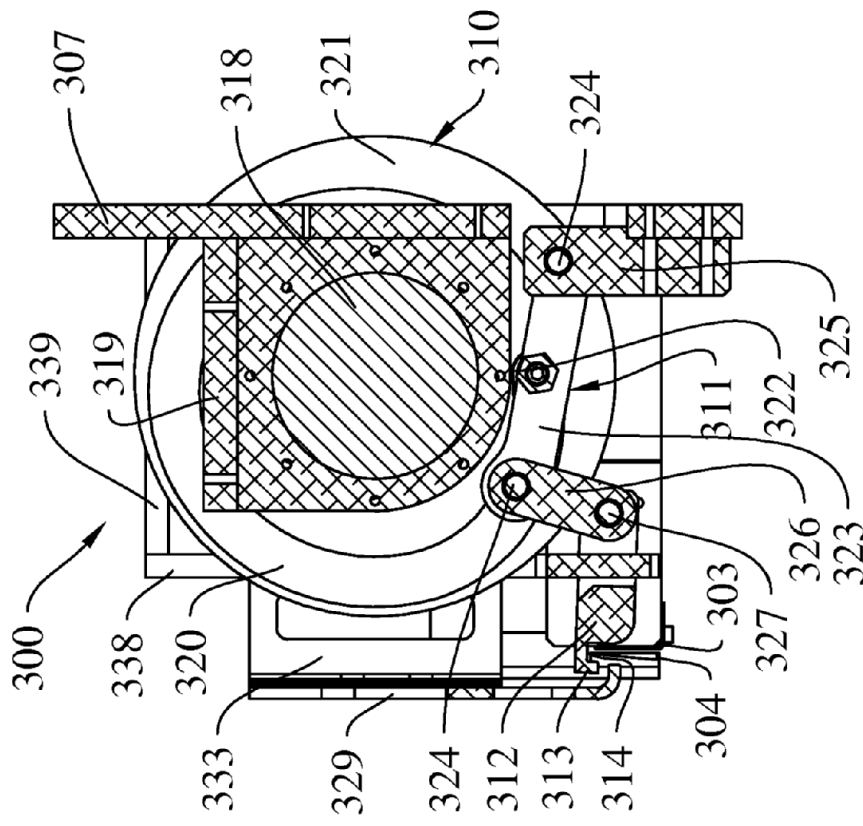


FIG.6c

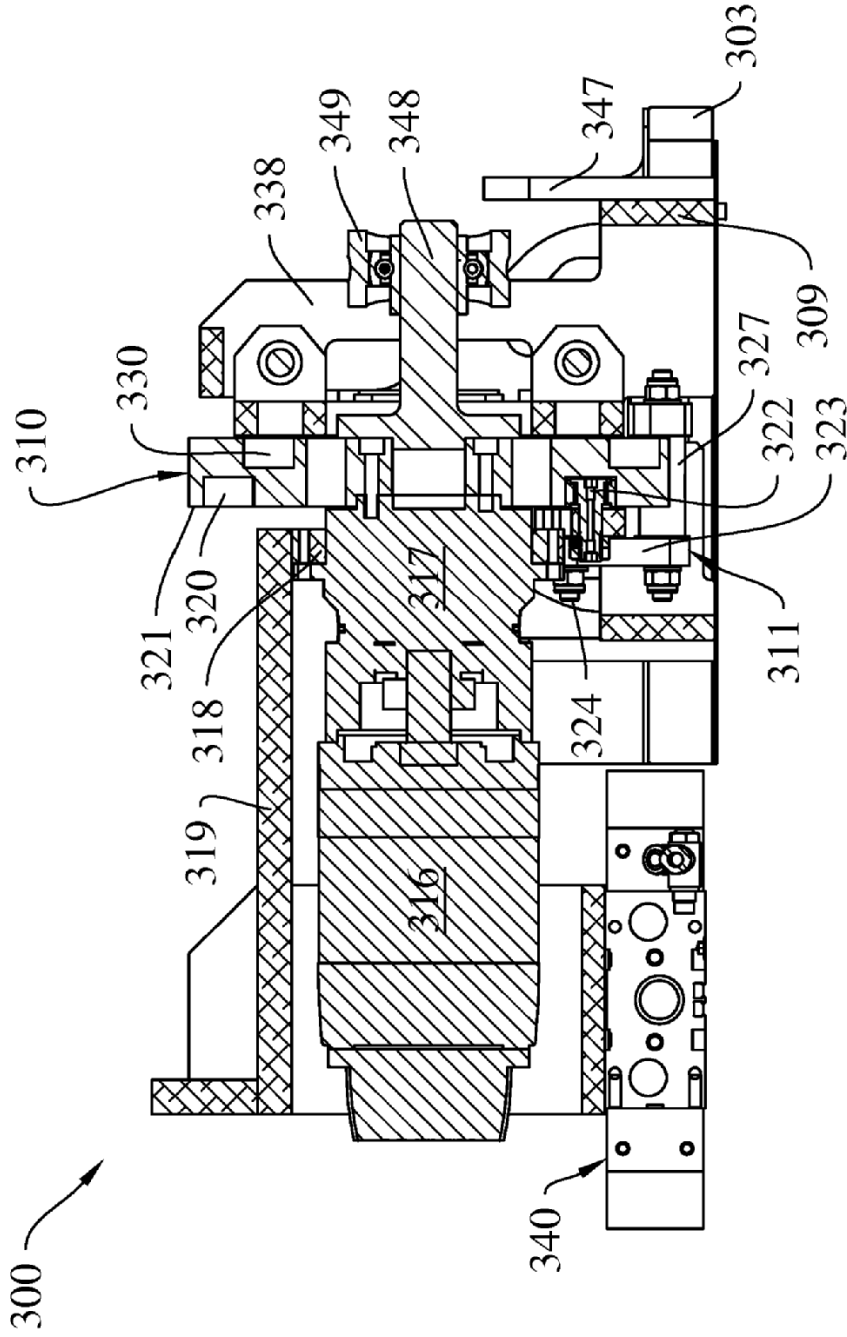


FIG.7c

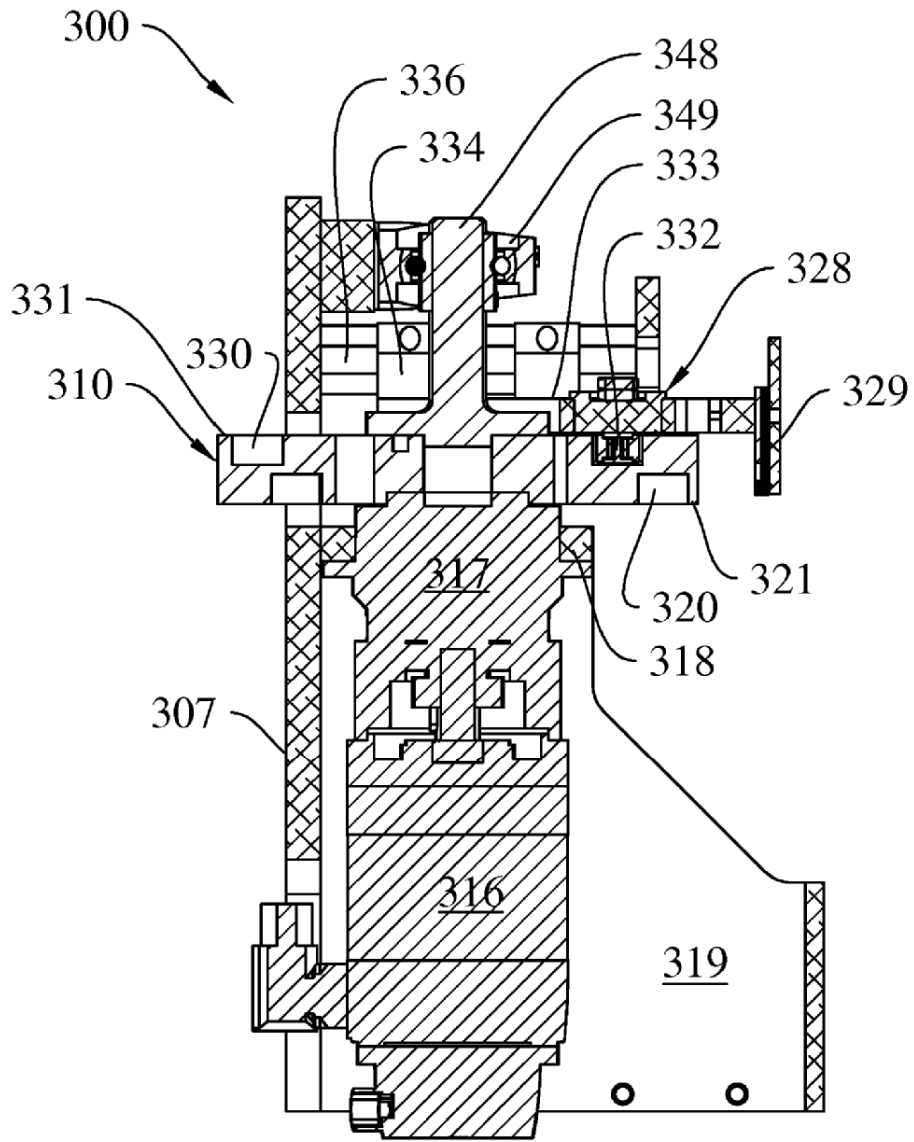


FIG.8c

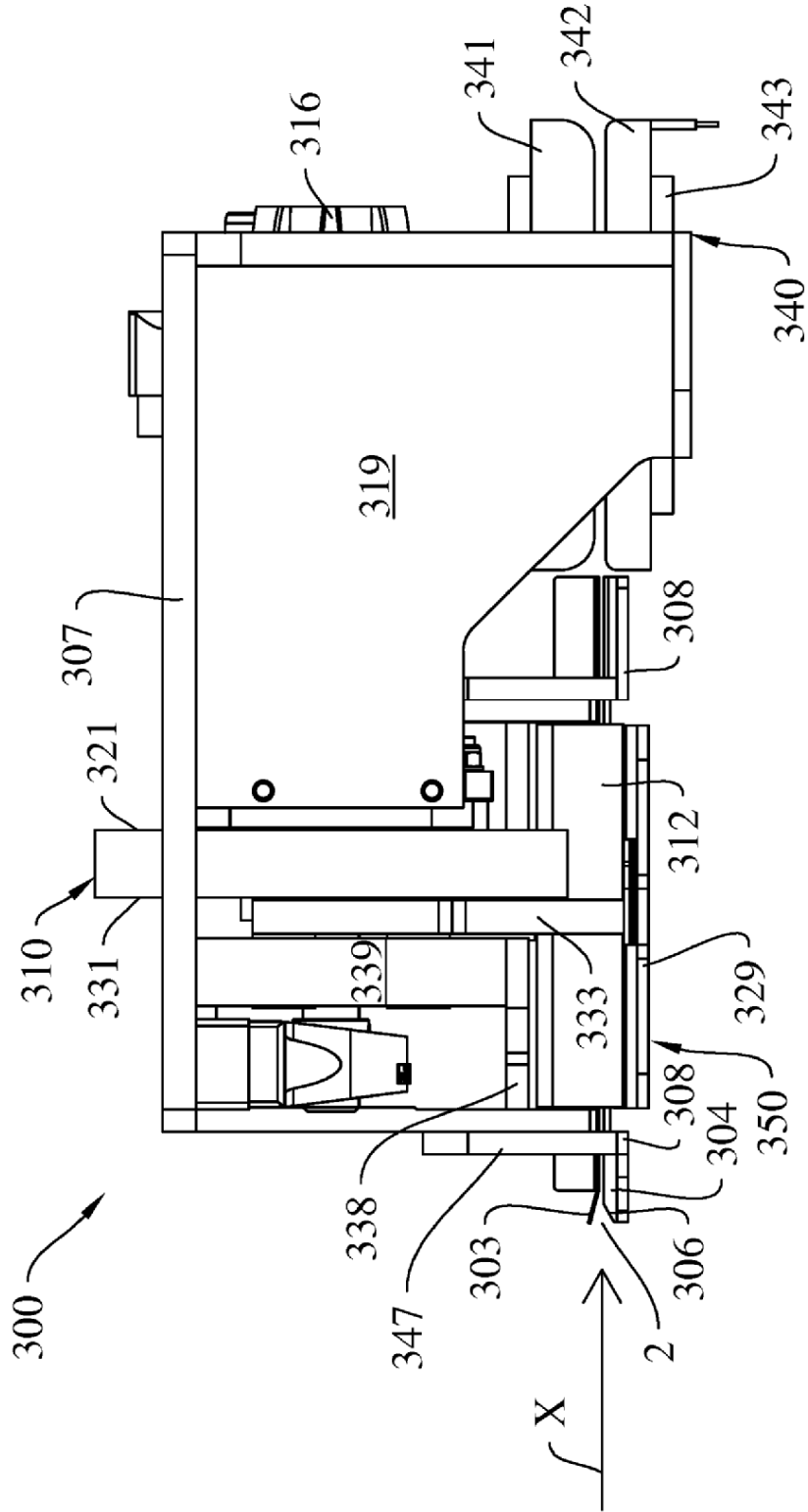


FIG.9c

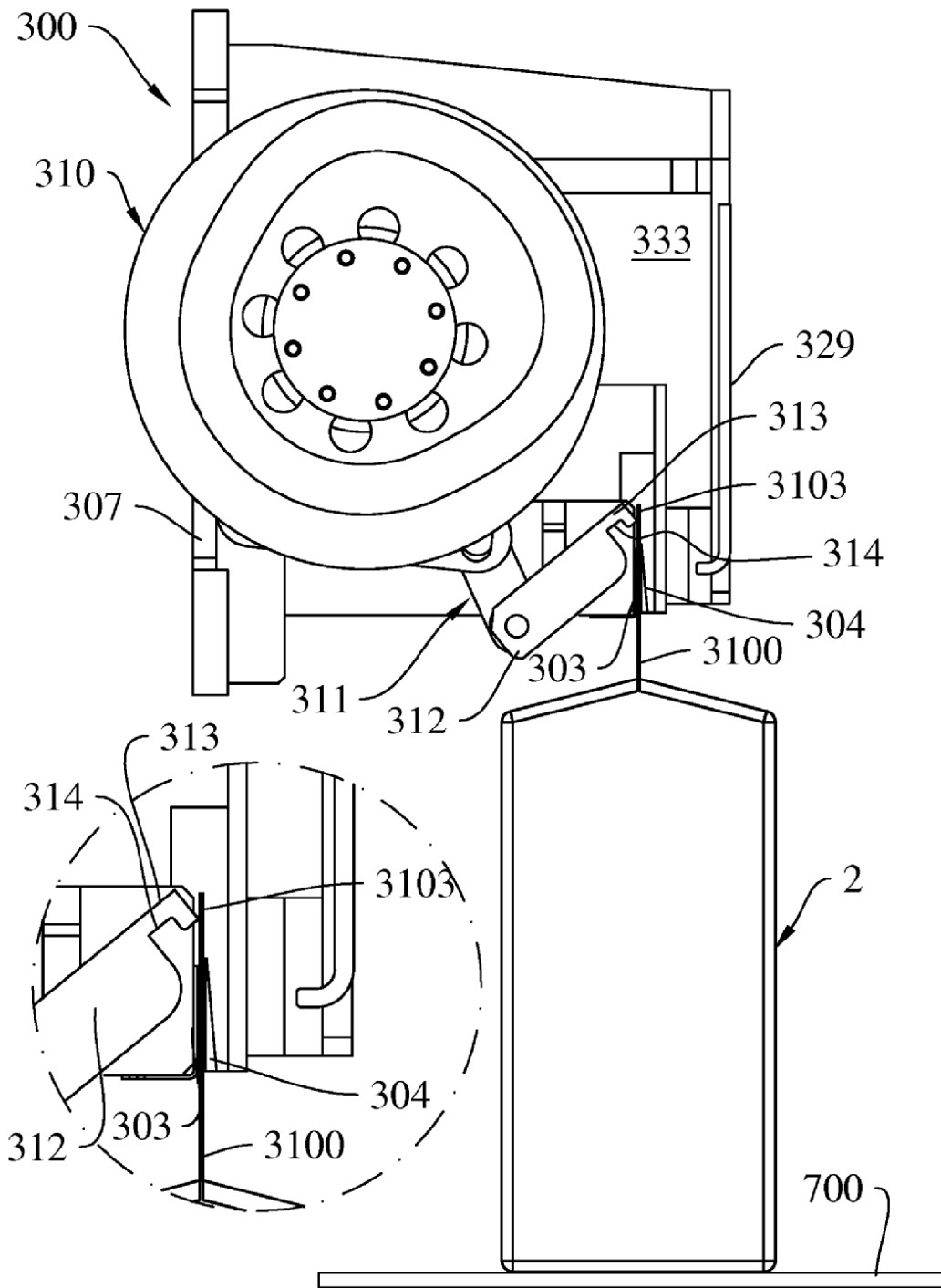


FIG. 10c

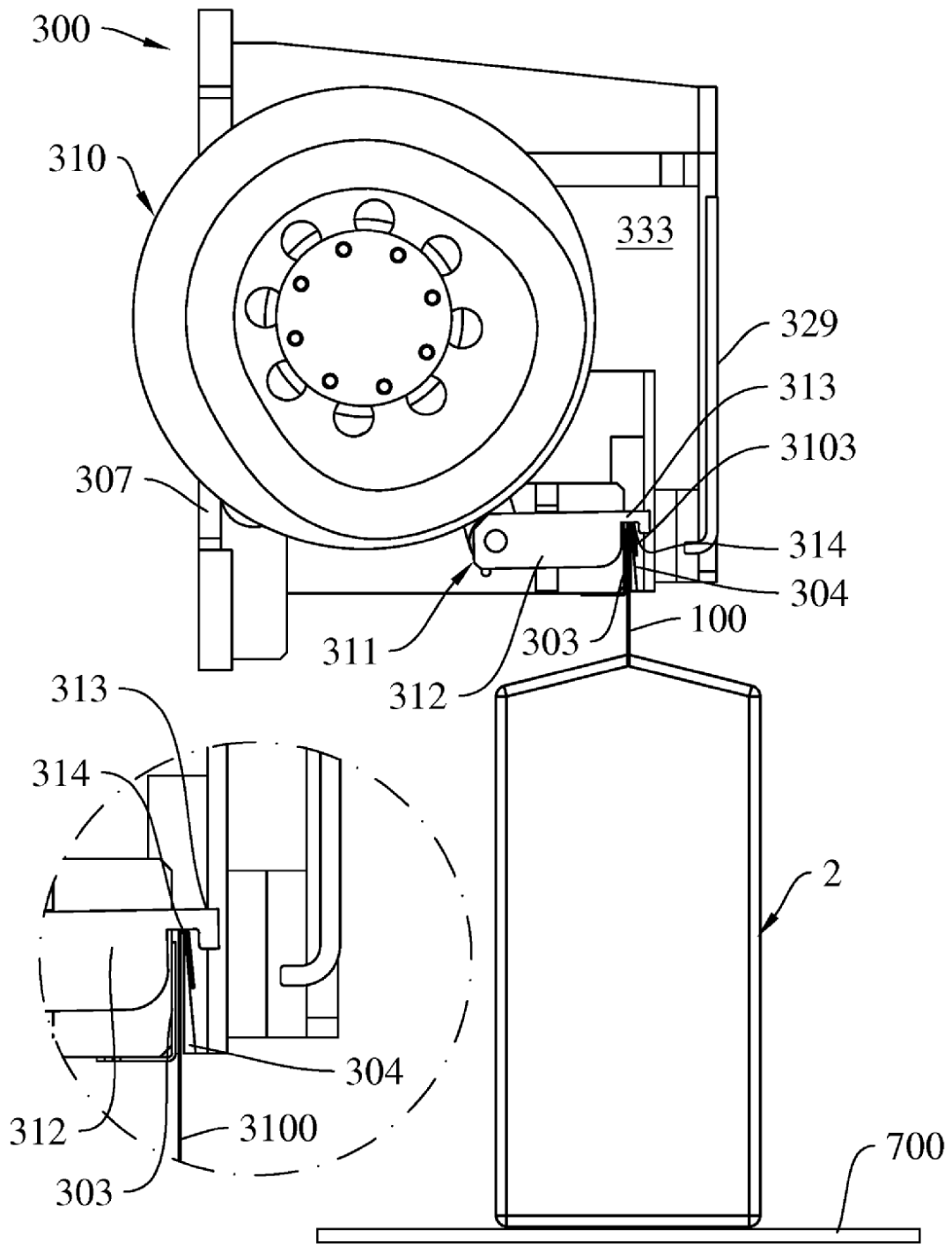


FIG.11c

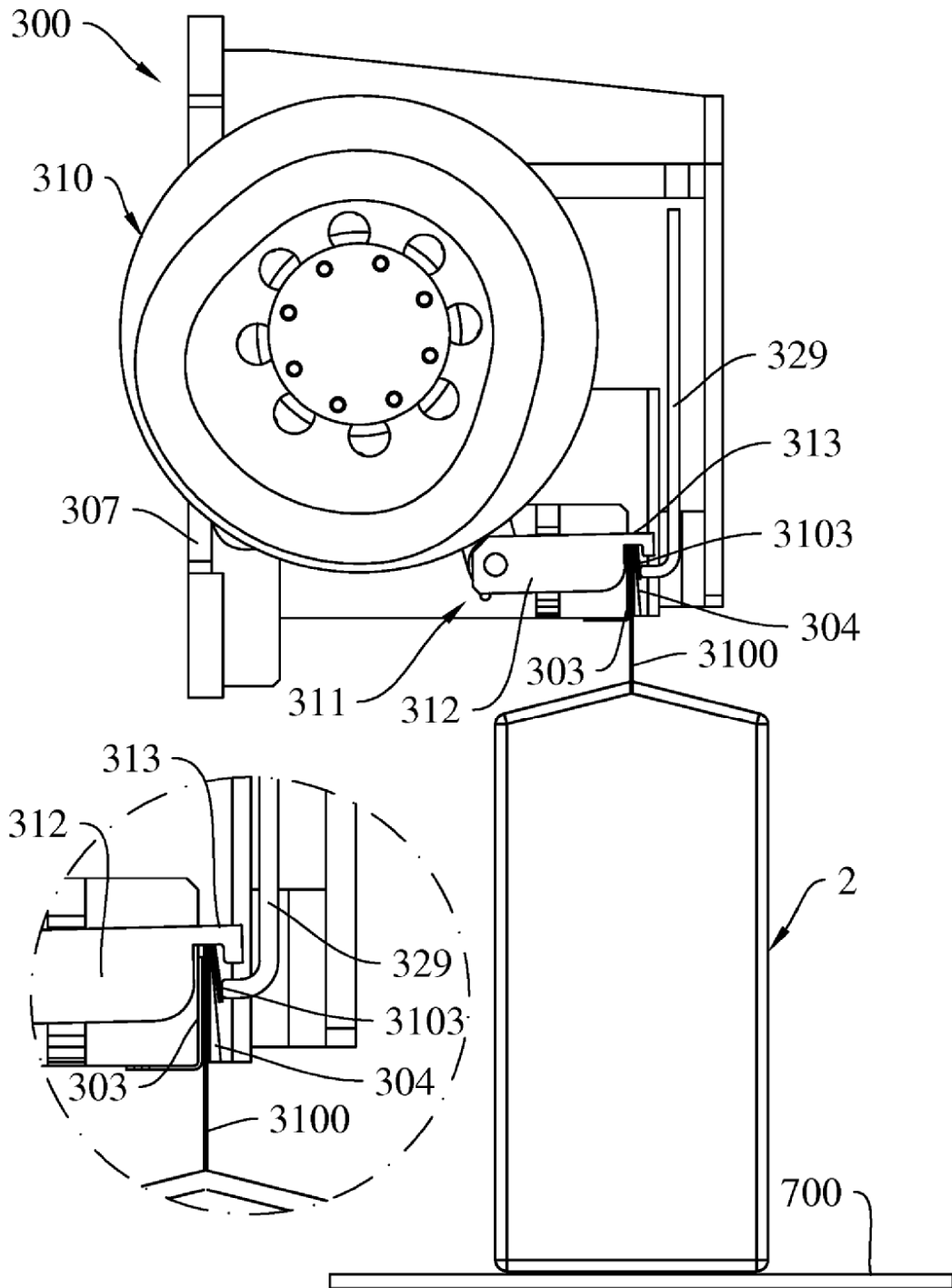


FIG.12c

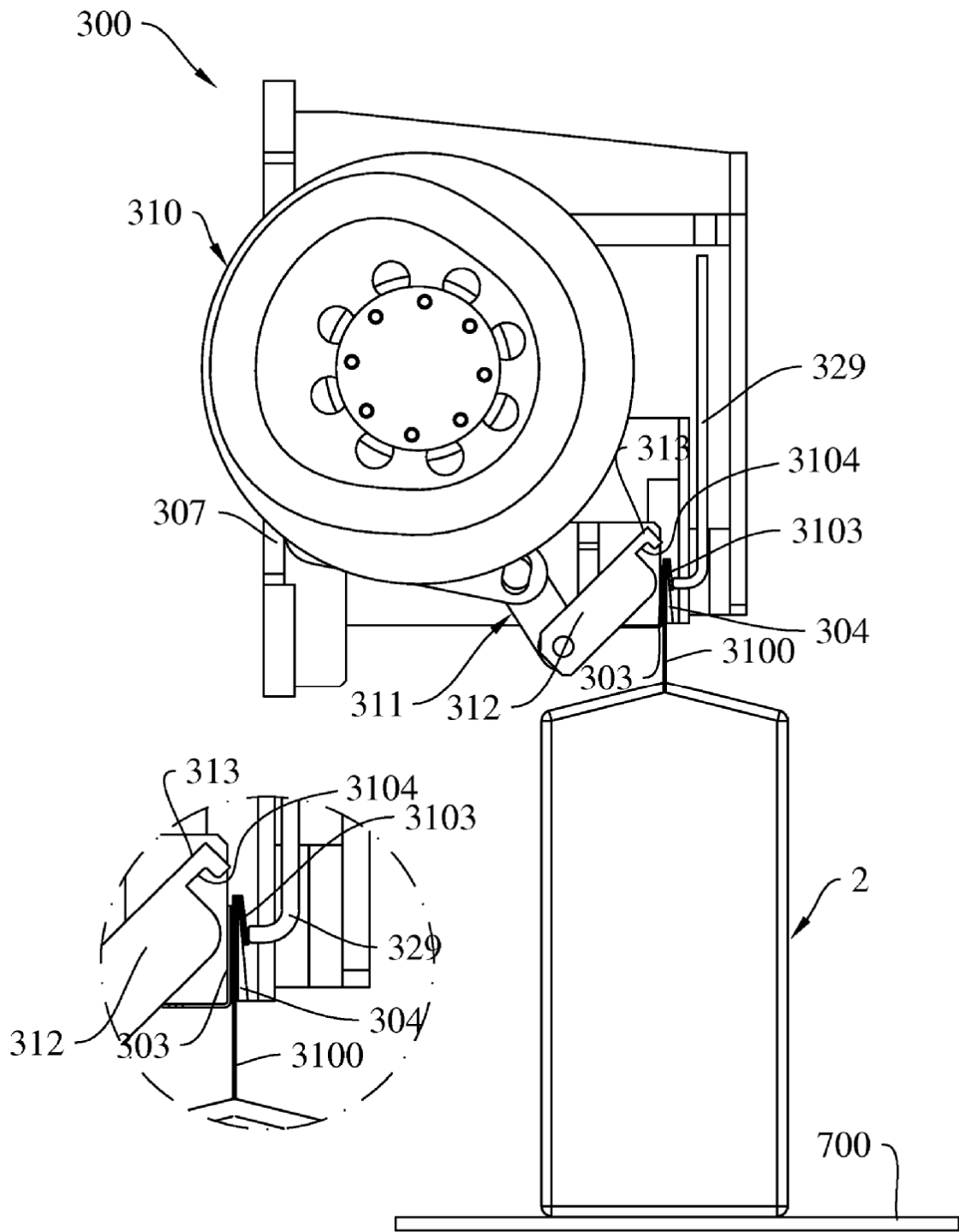


FIG.13c

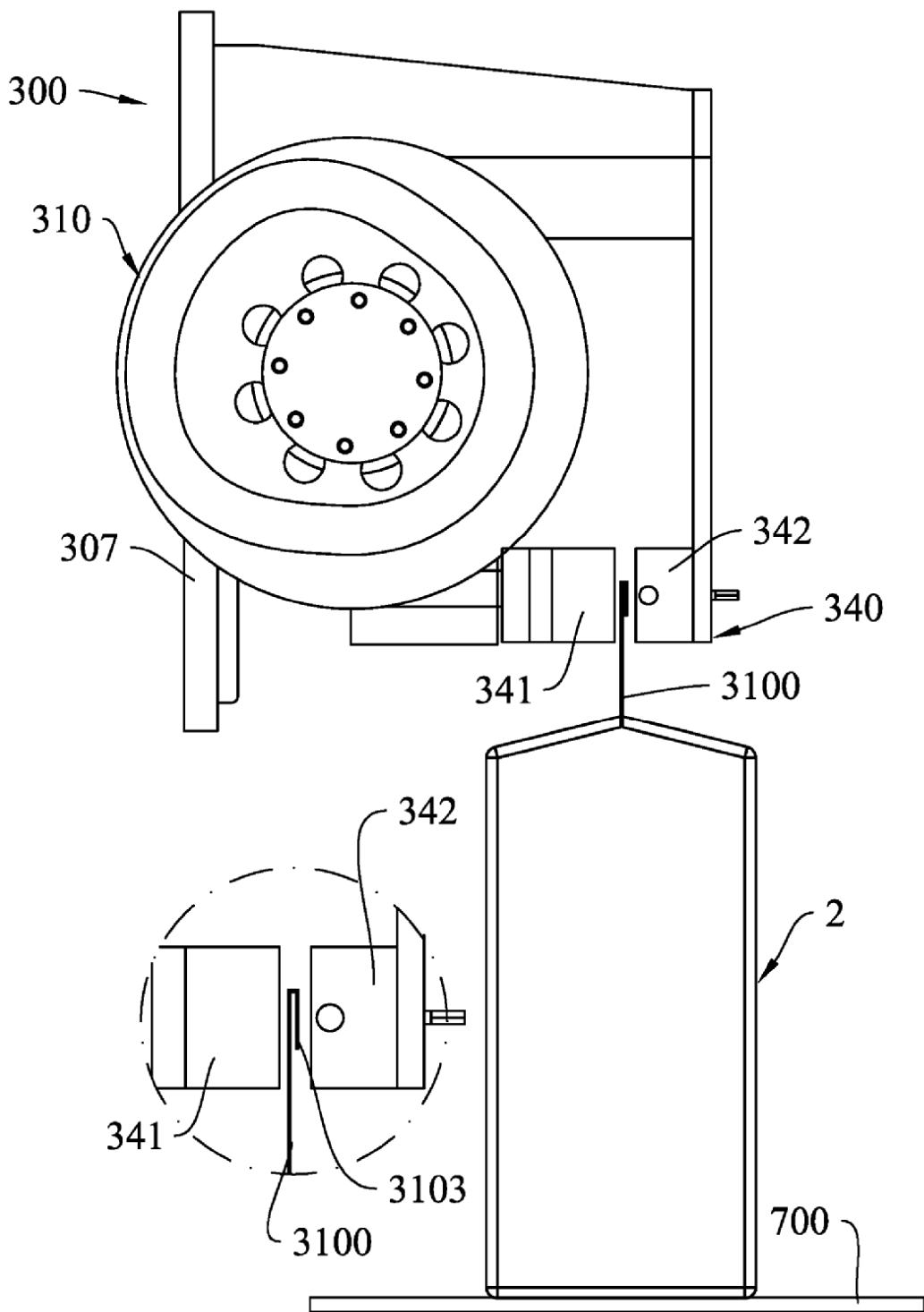


FIG.14c

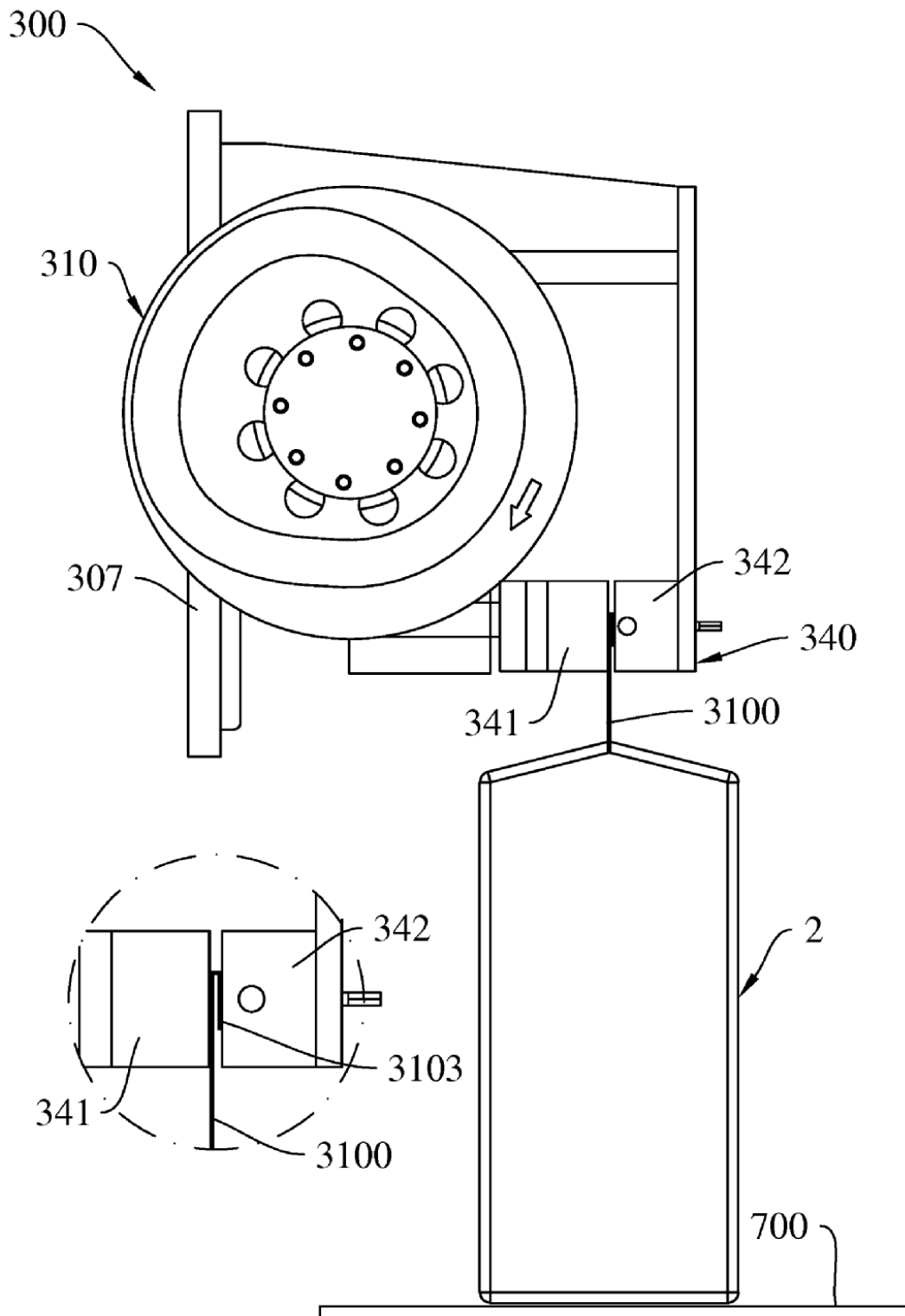
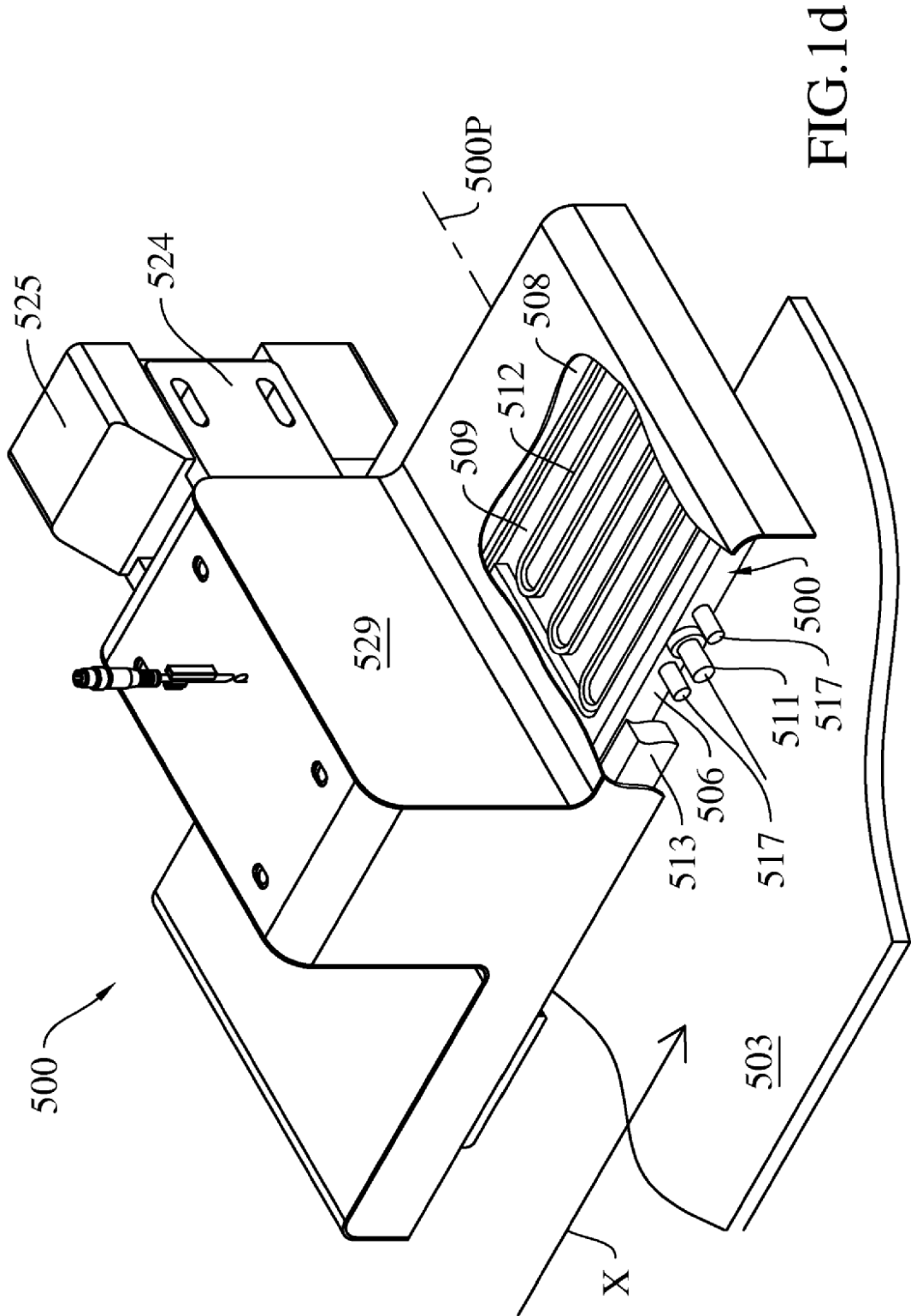


FIG.15c



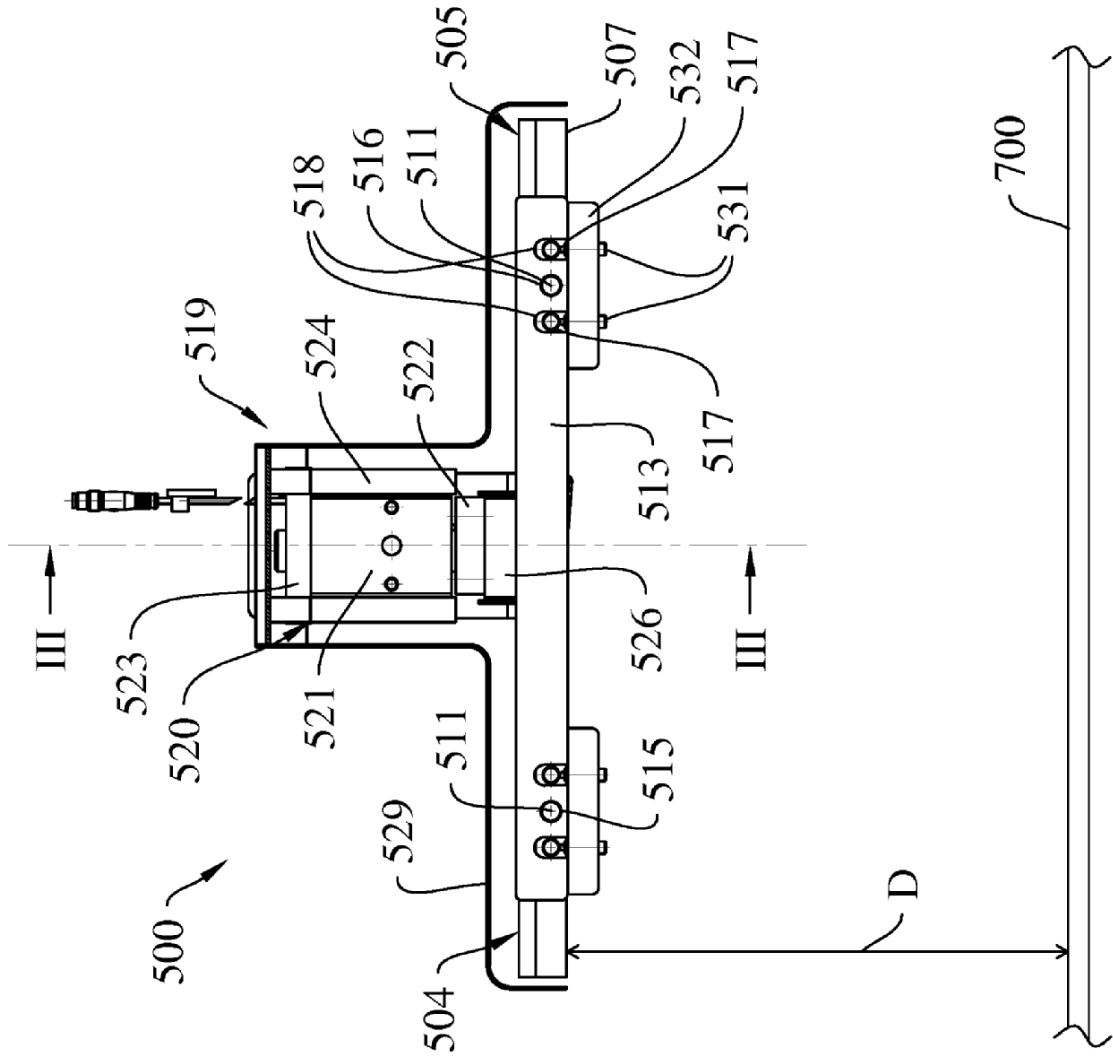


FIG. 2d

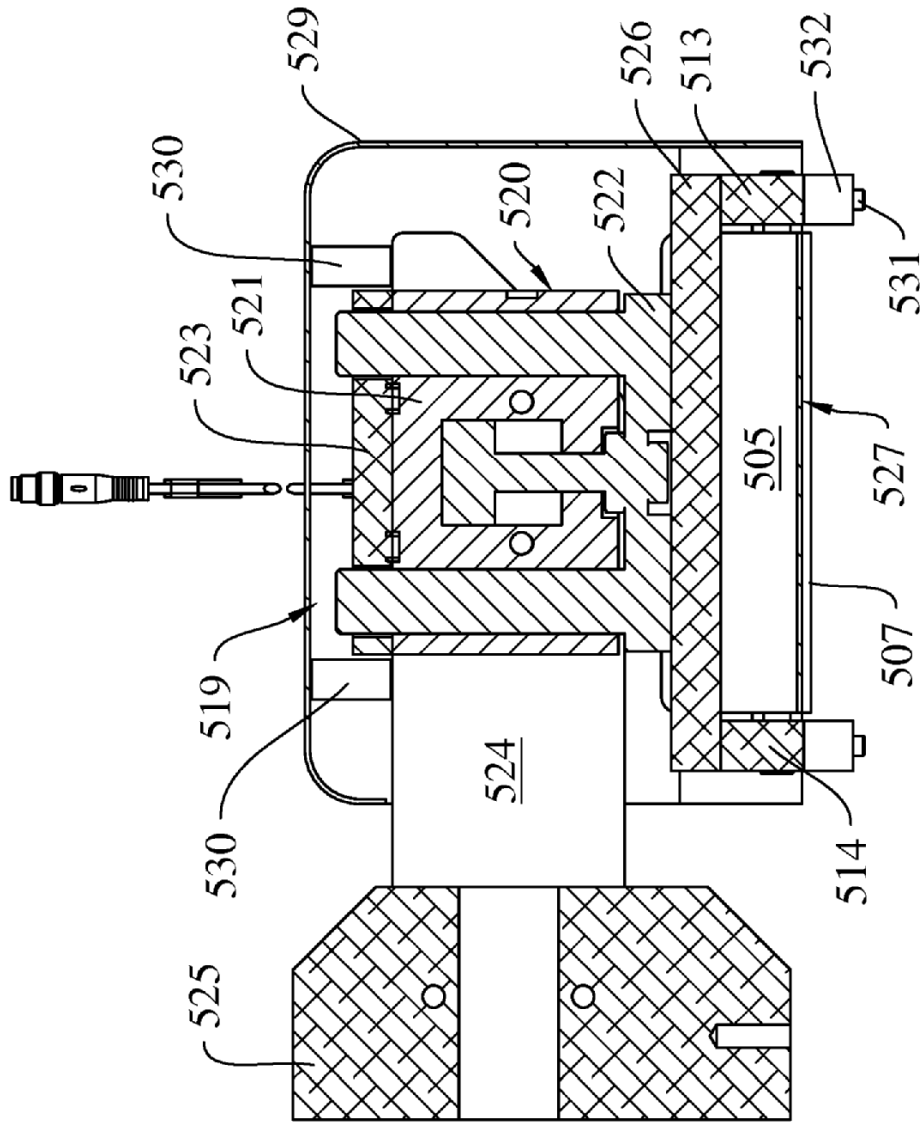
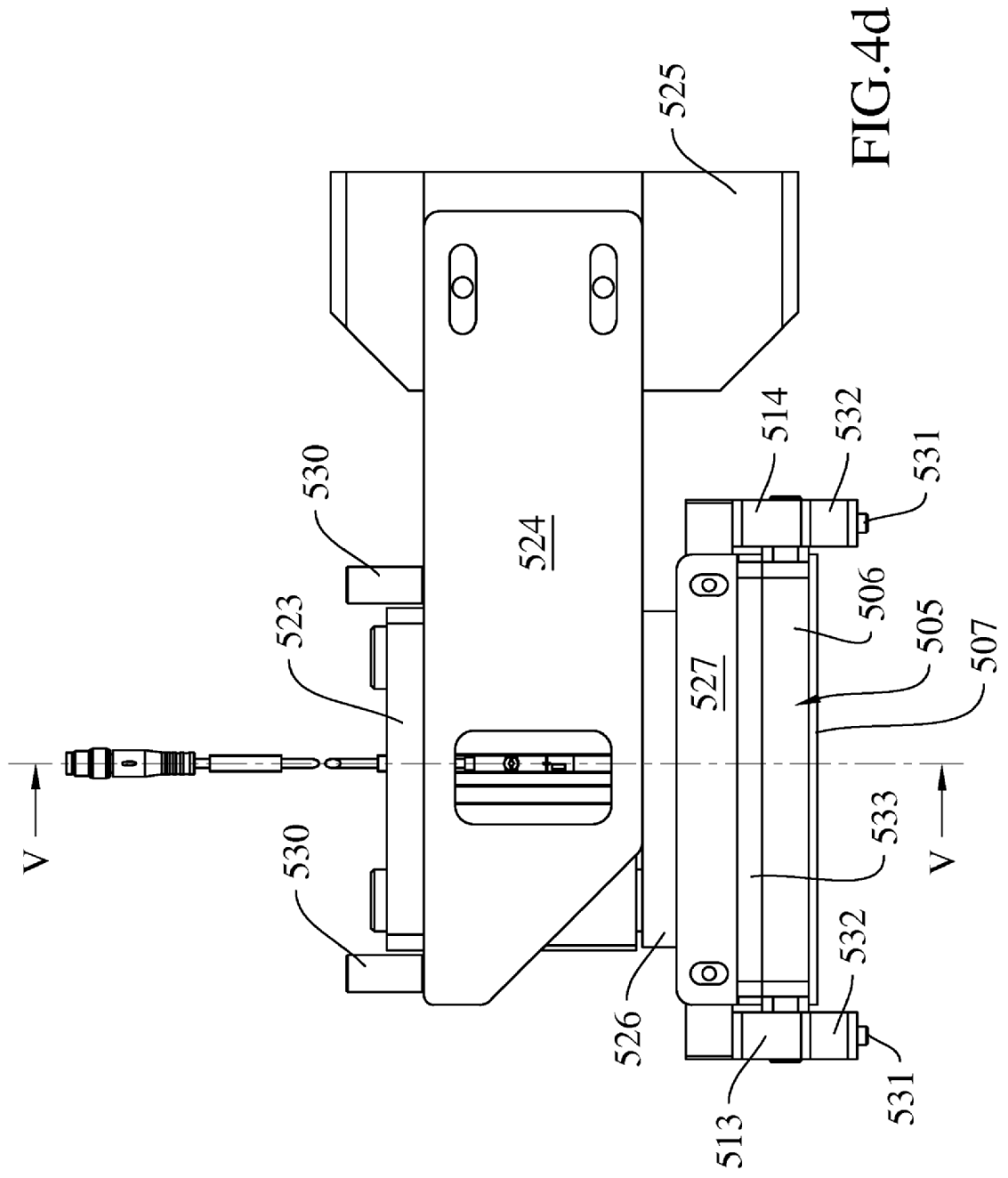


FIG.3d



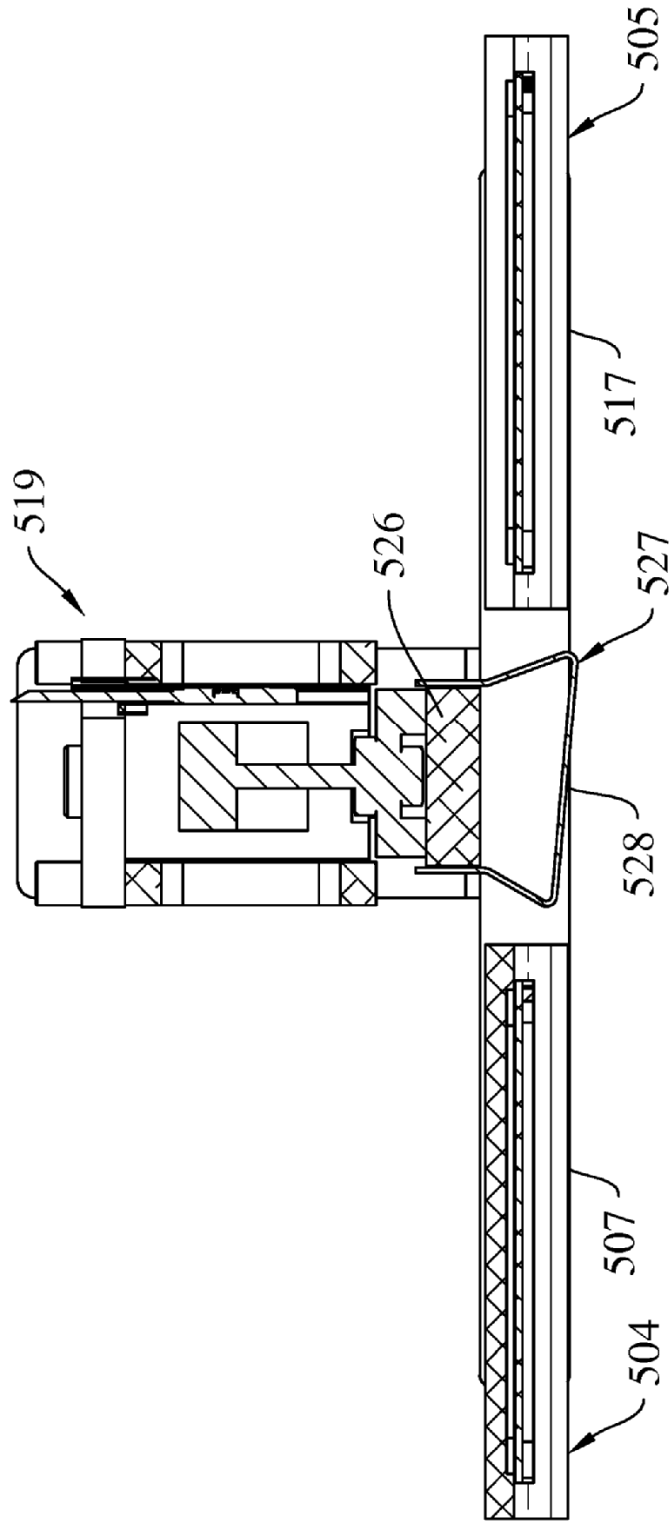


FIG. 5d

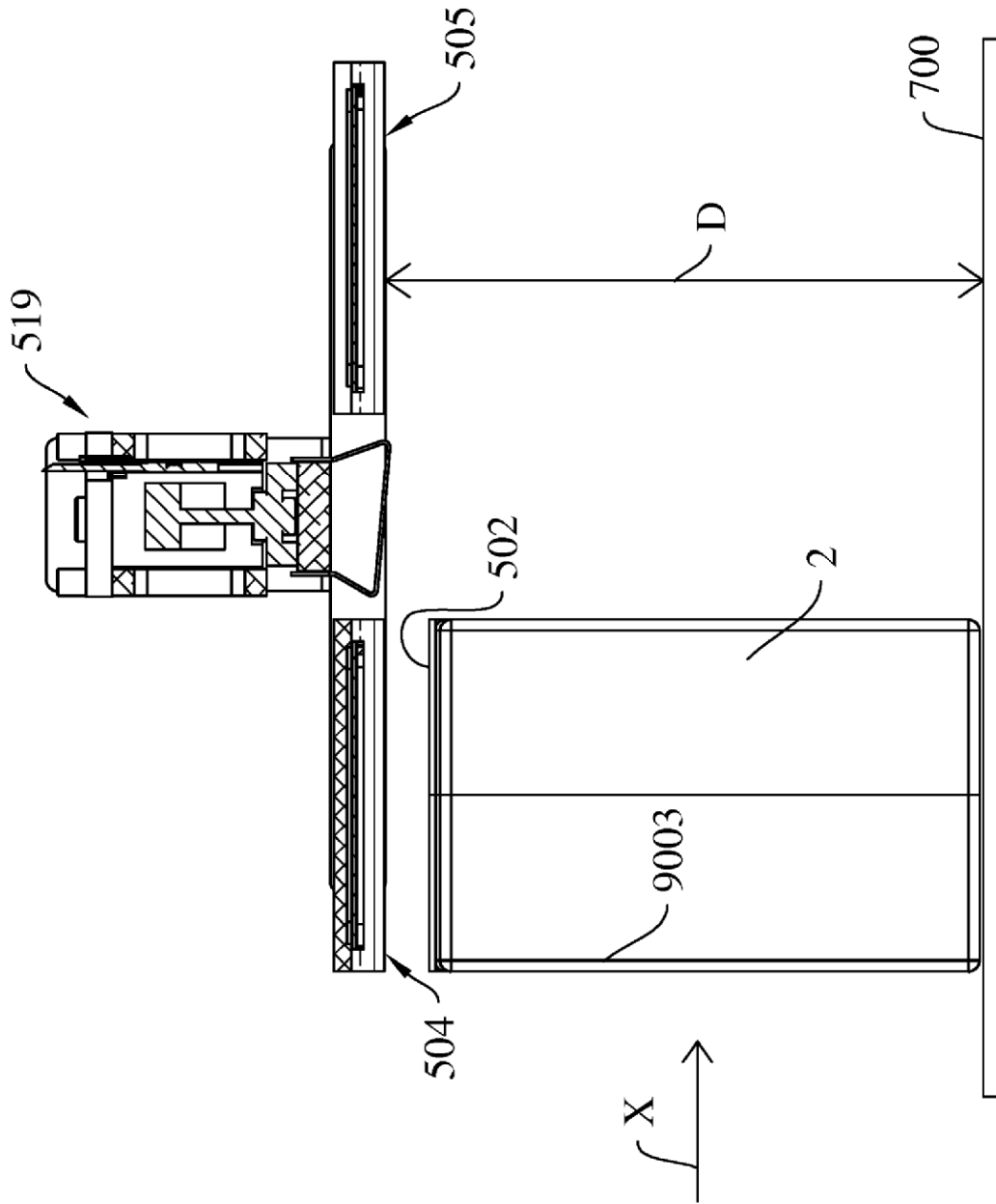


FIG.6d

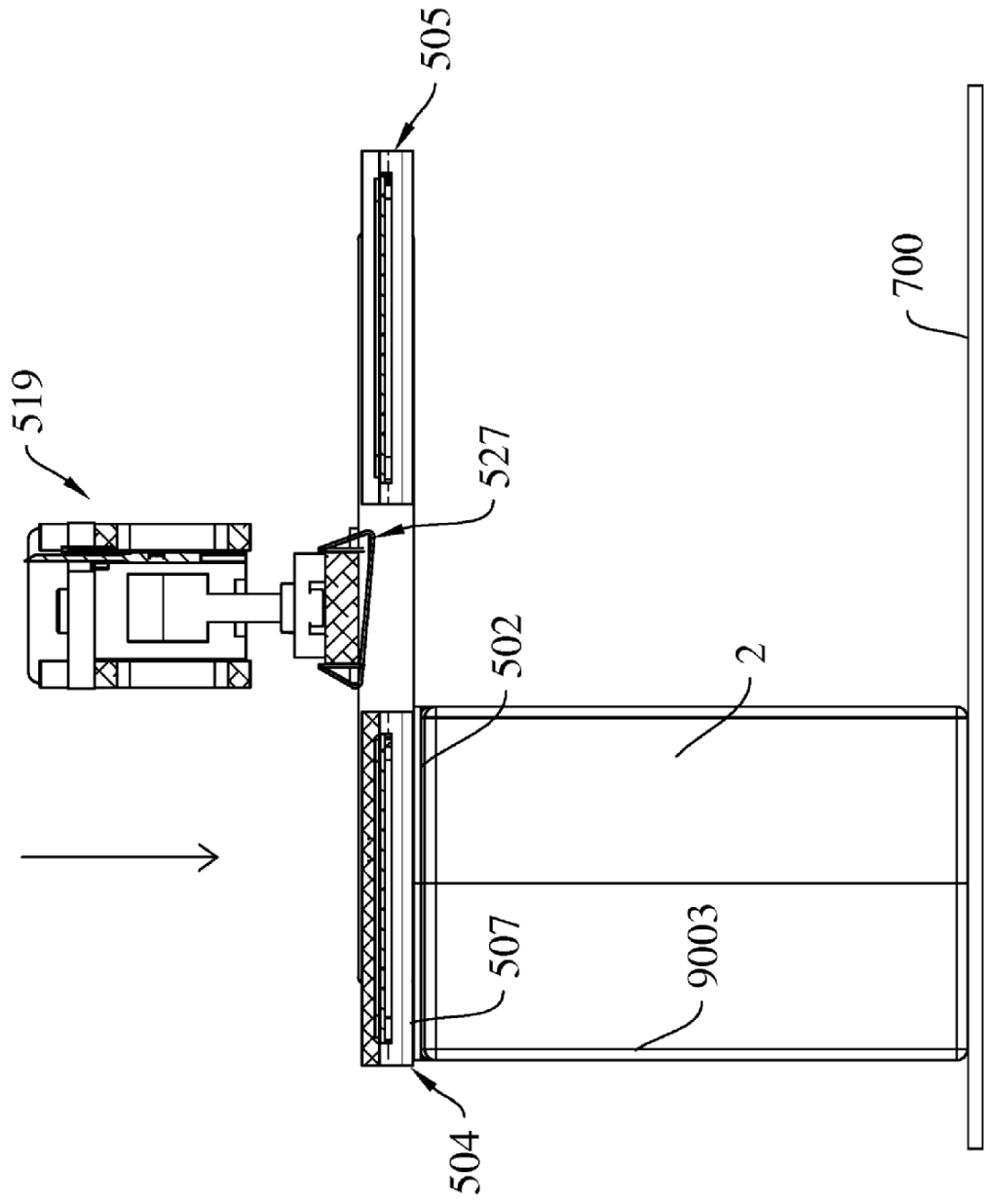


FIG. 7d

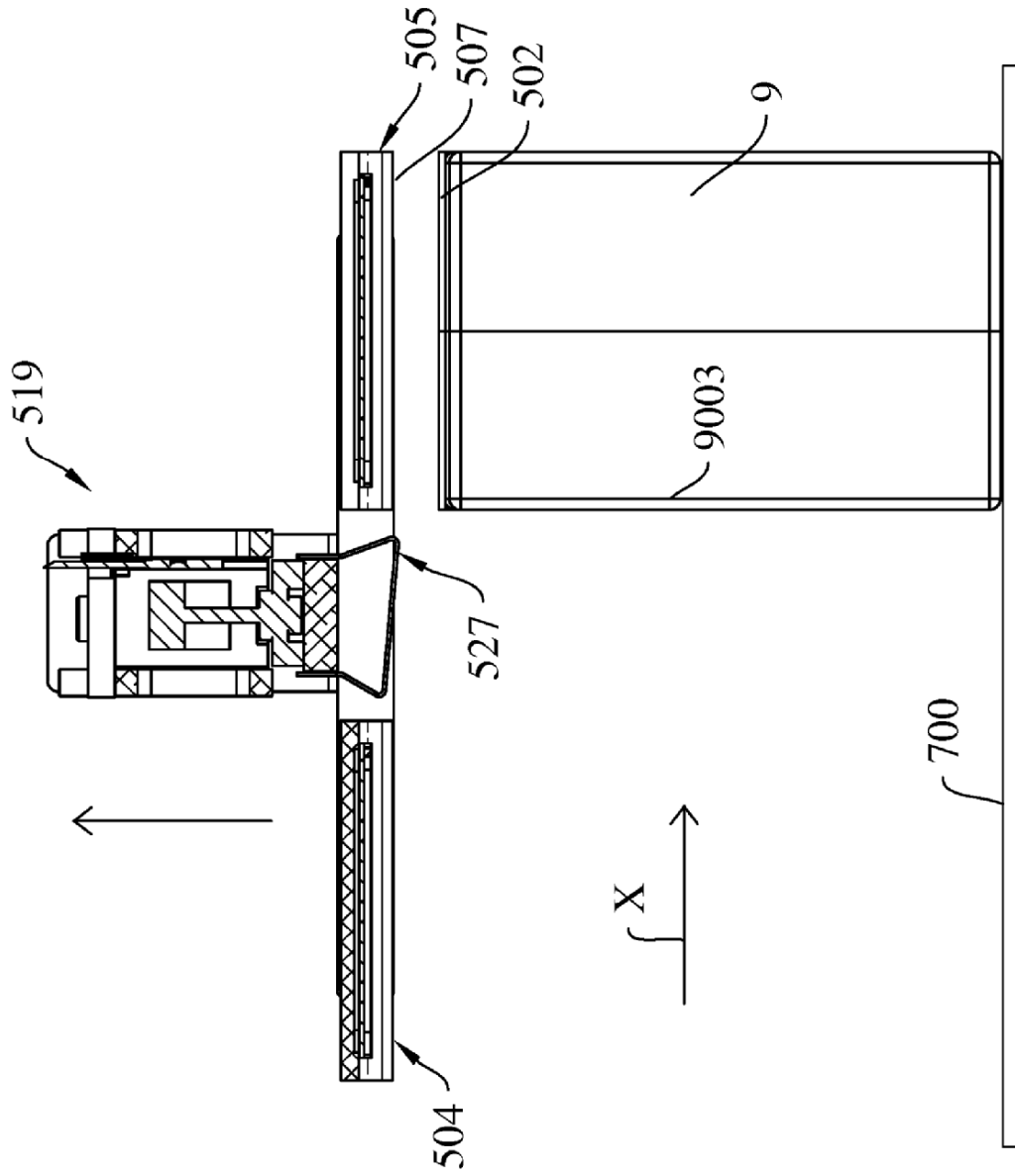


FIG. 8d

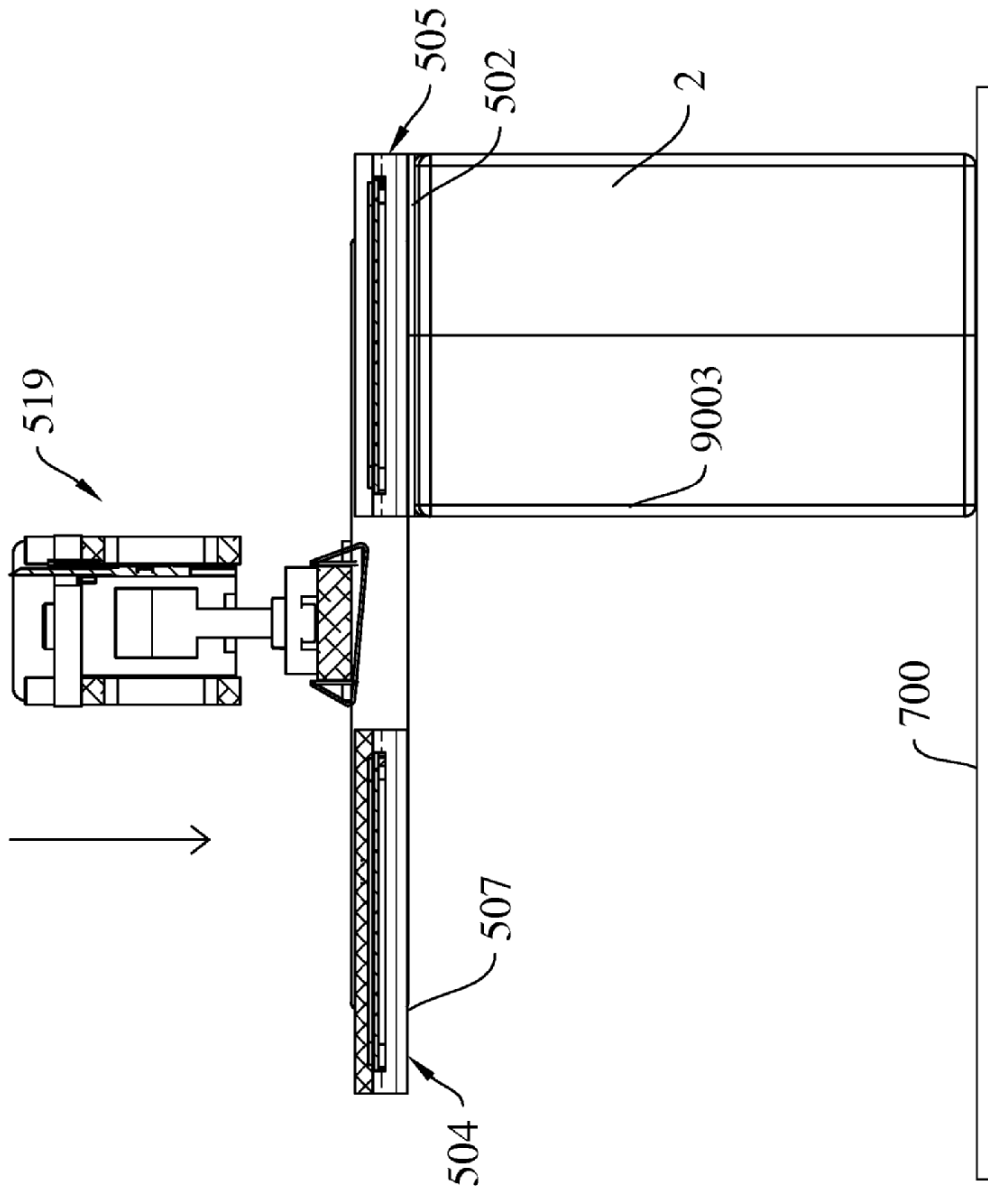


FIG. 9d

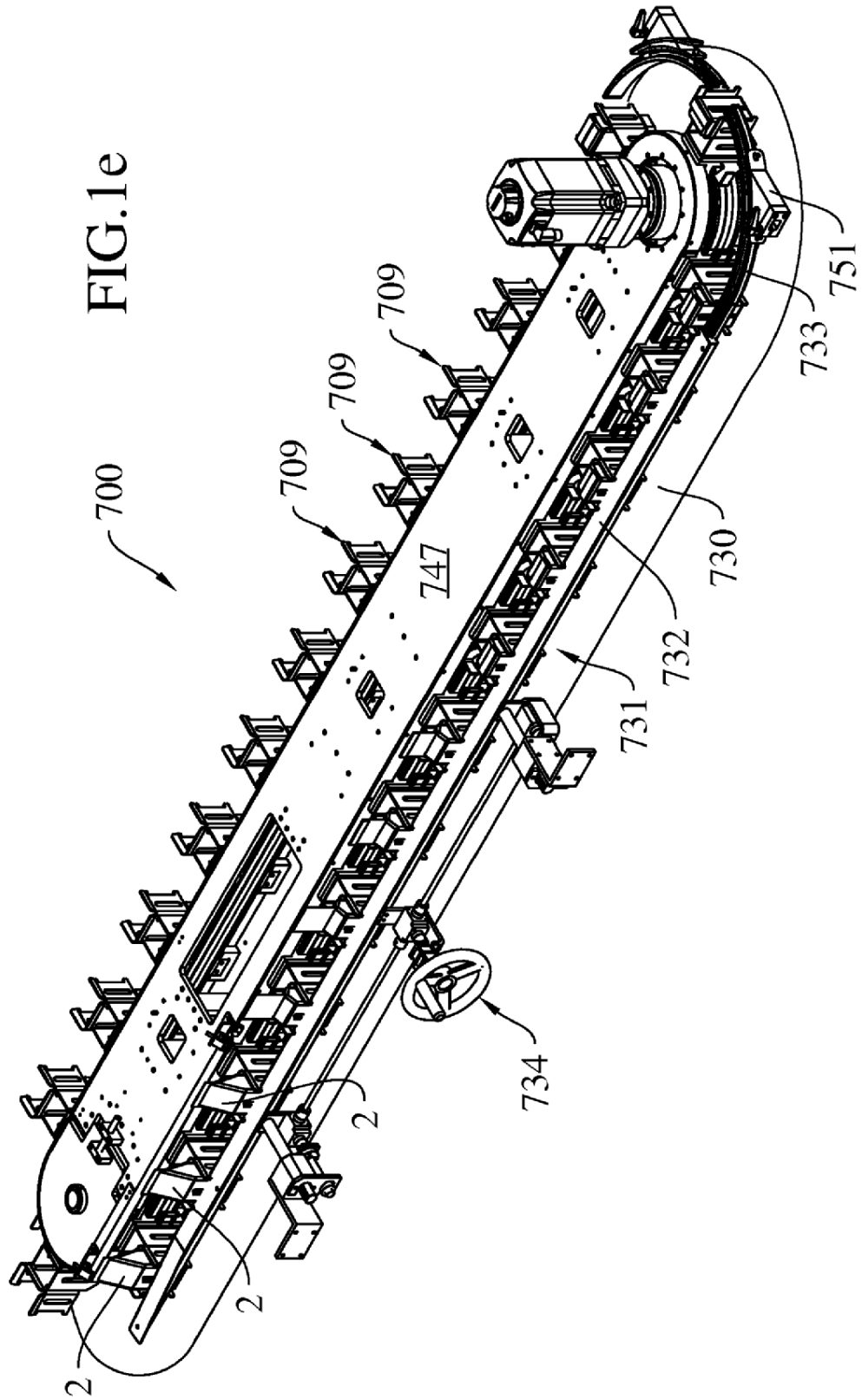
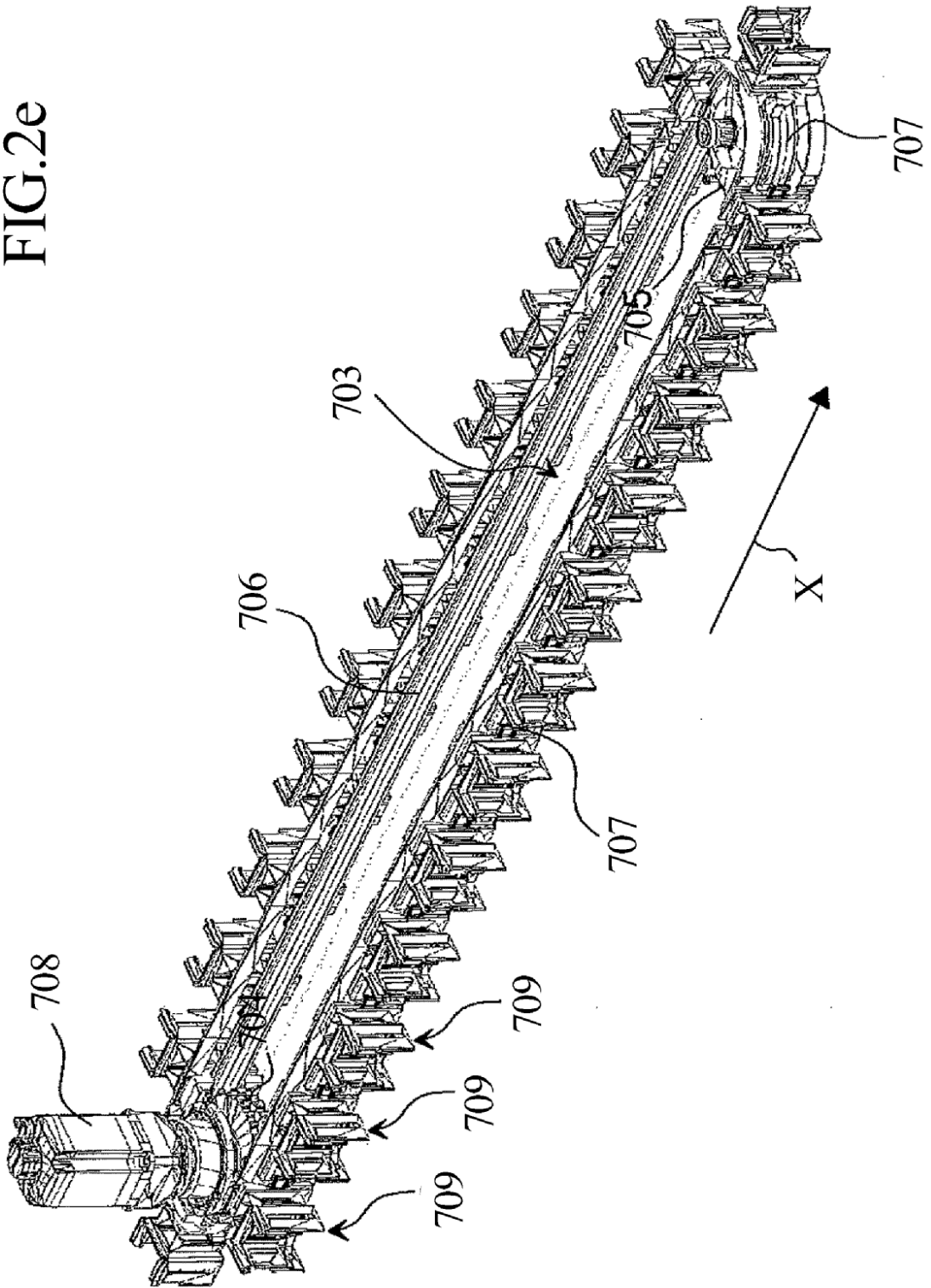


FIG.2e



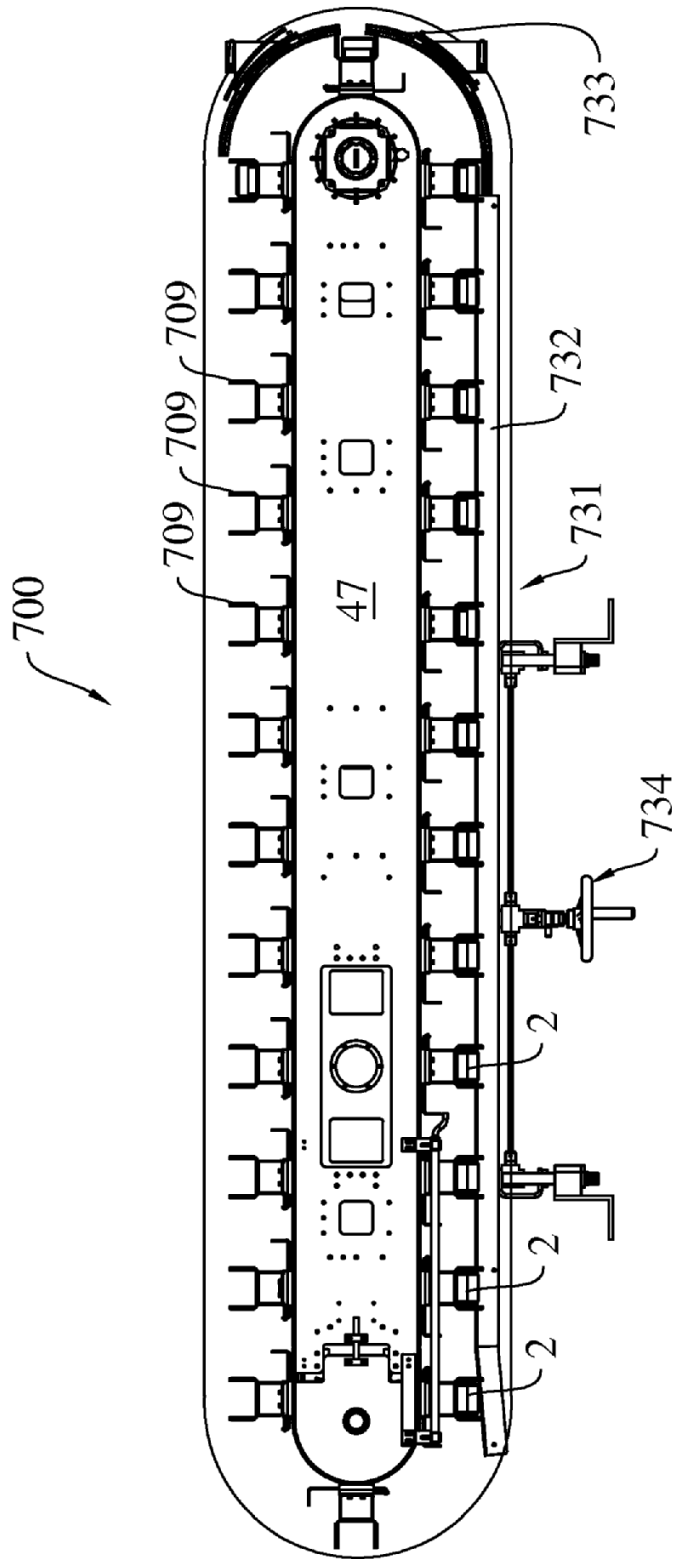


FIG.3e

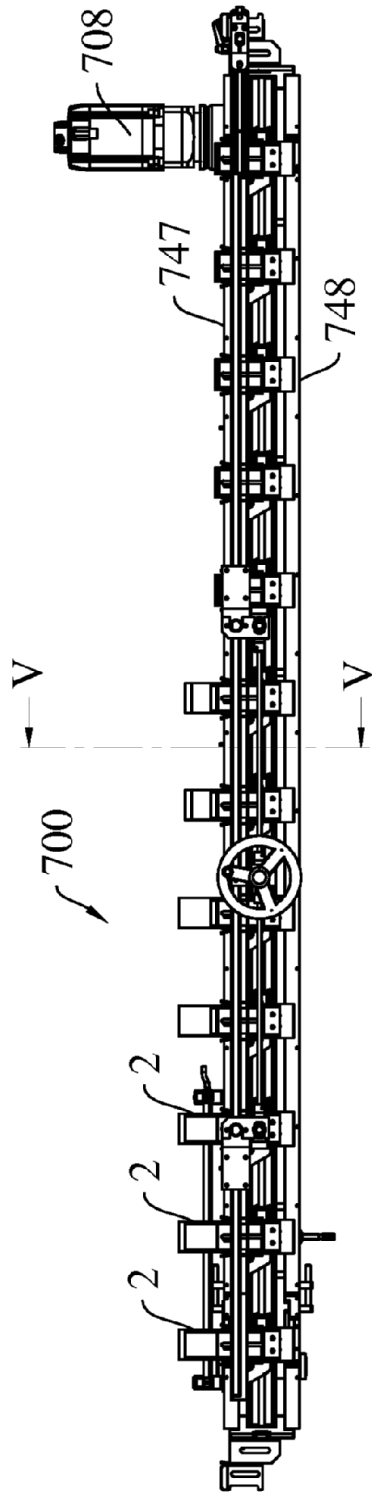


FIG.4e

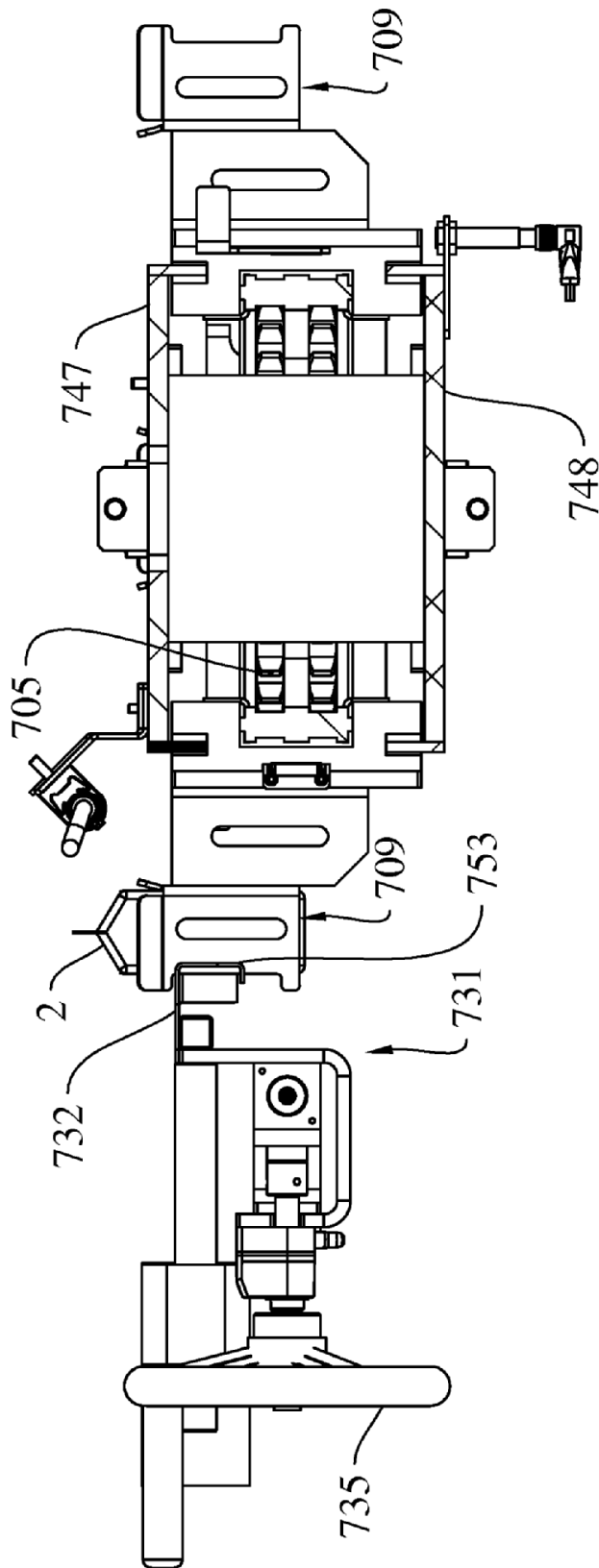


FIG. 5e

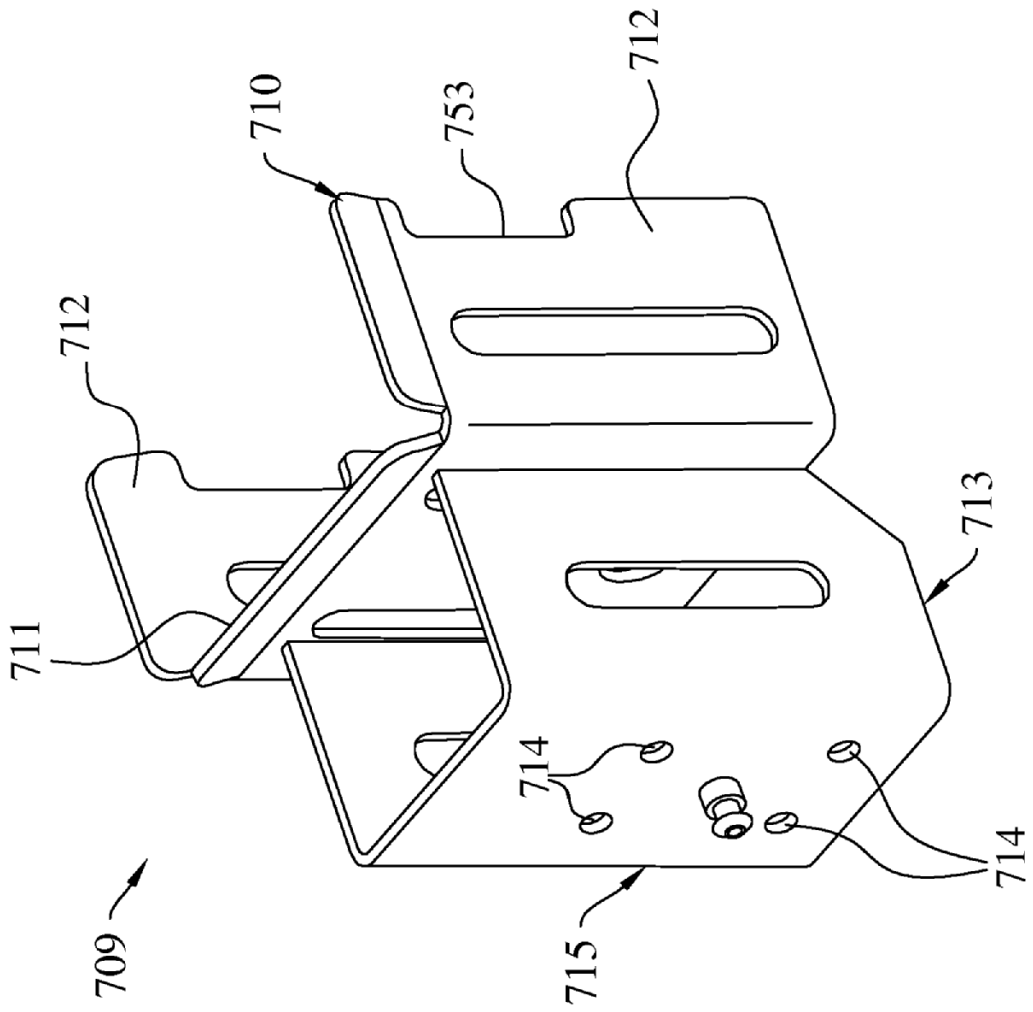


FIG.6e

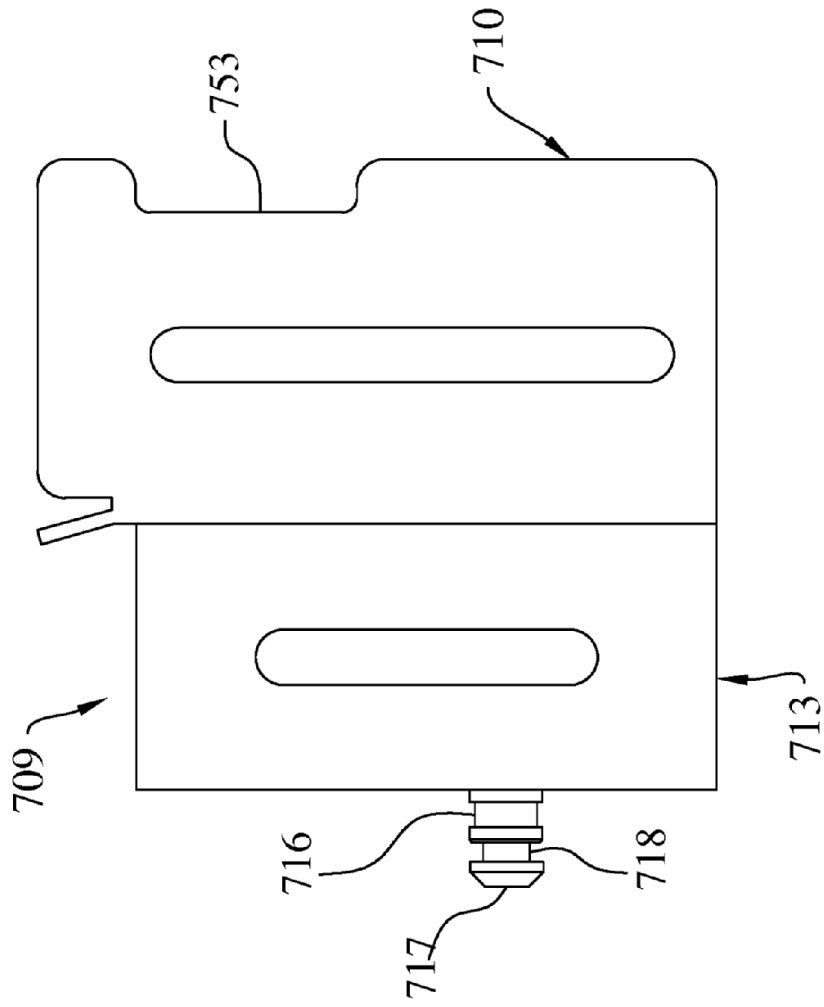


FIG.7e

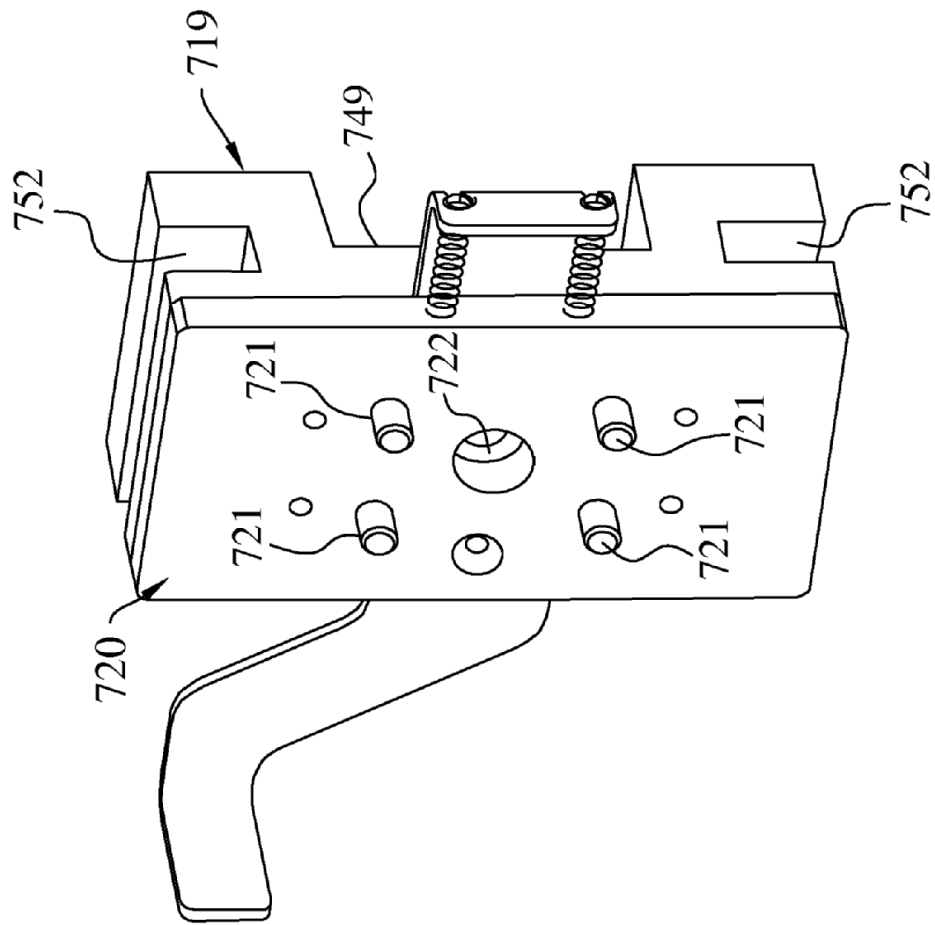


FIG.8e

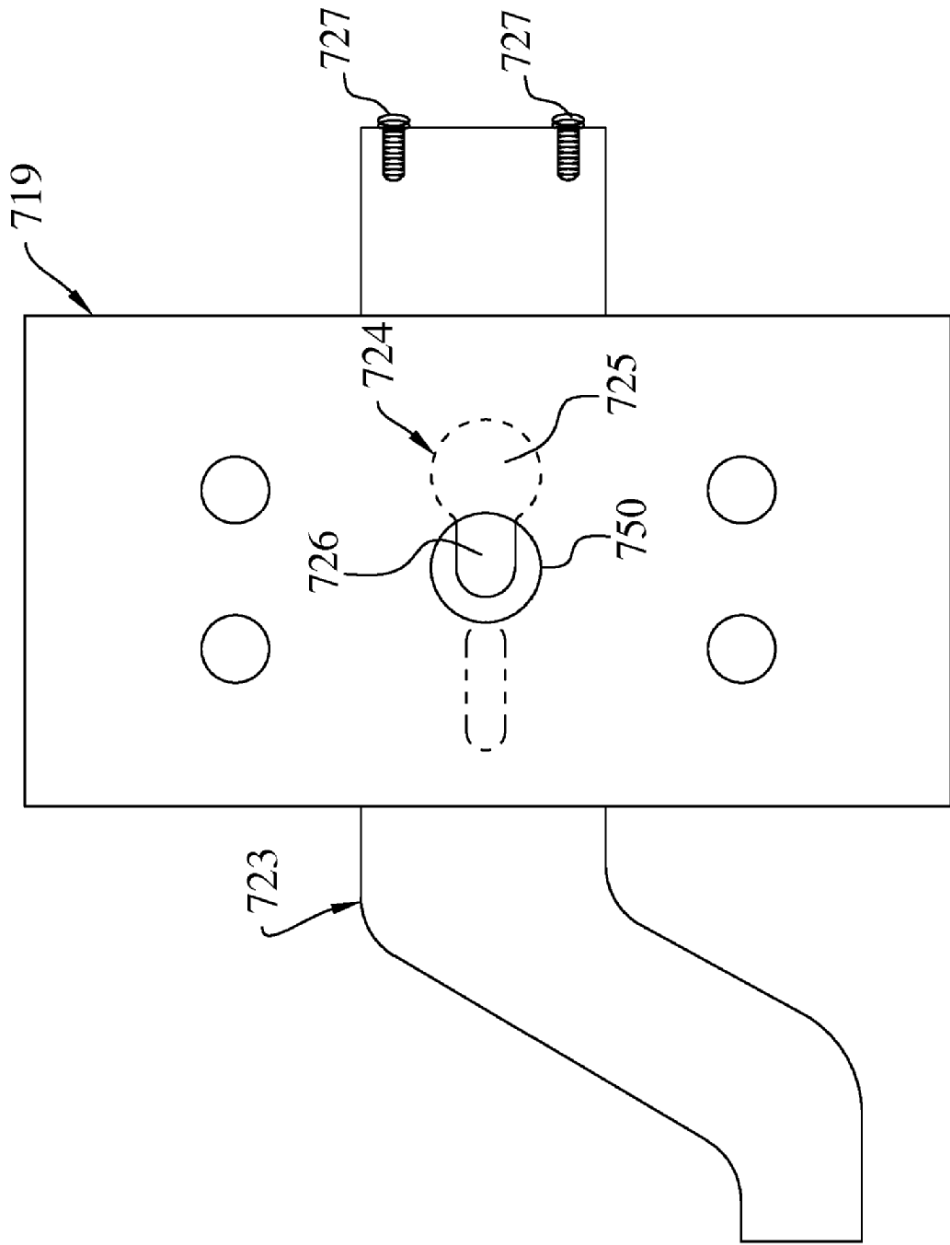


FIG.9e

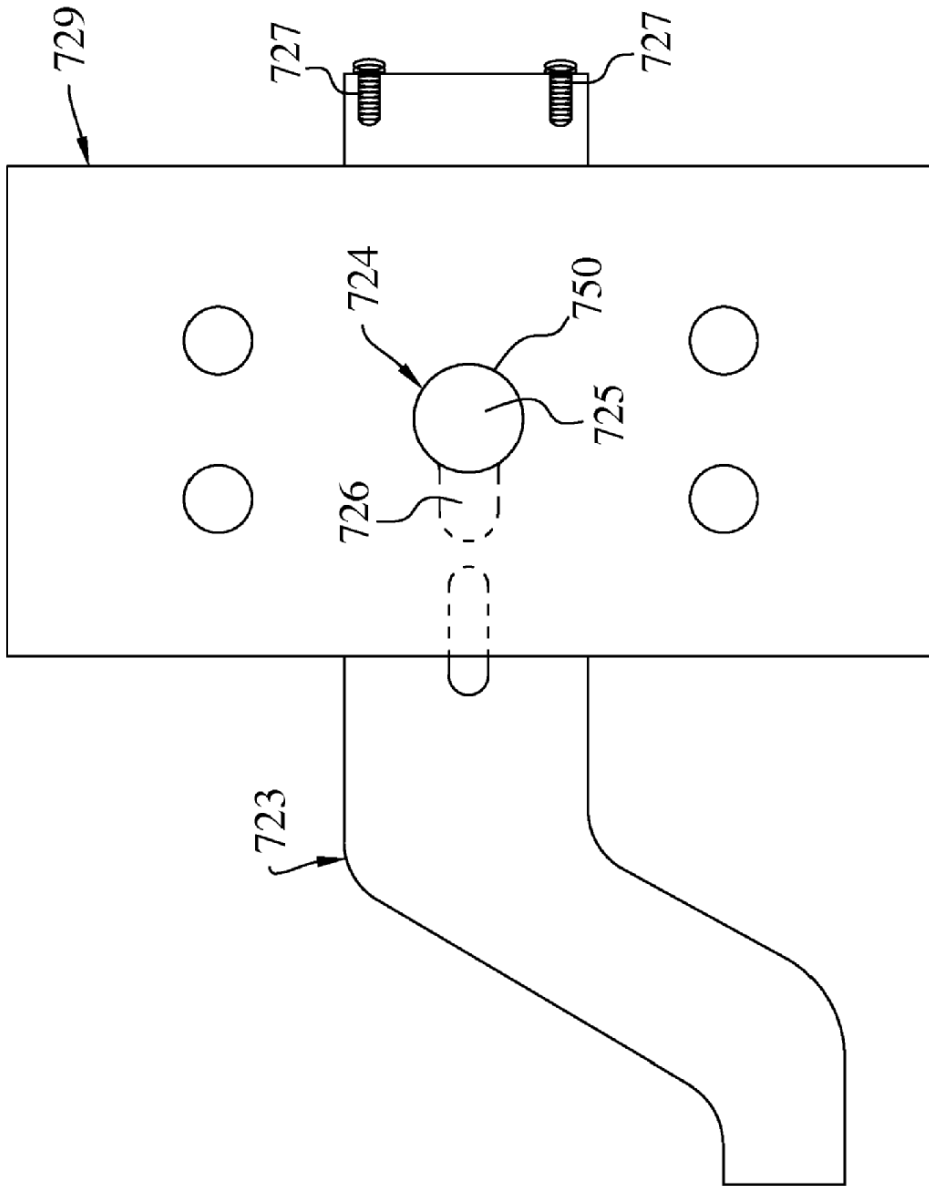
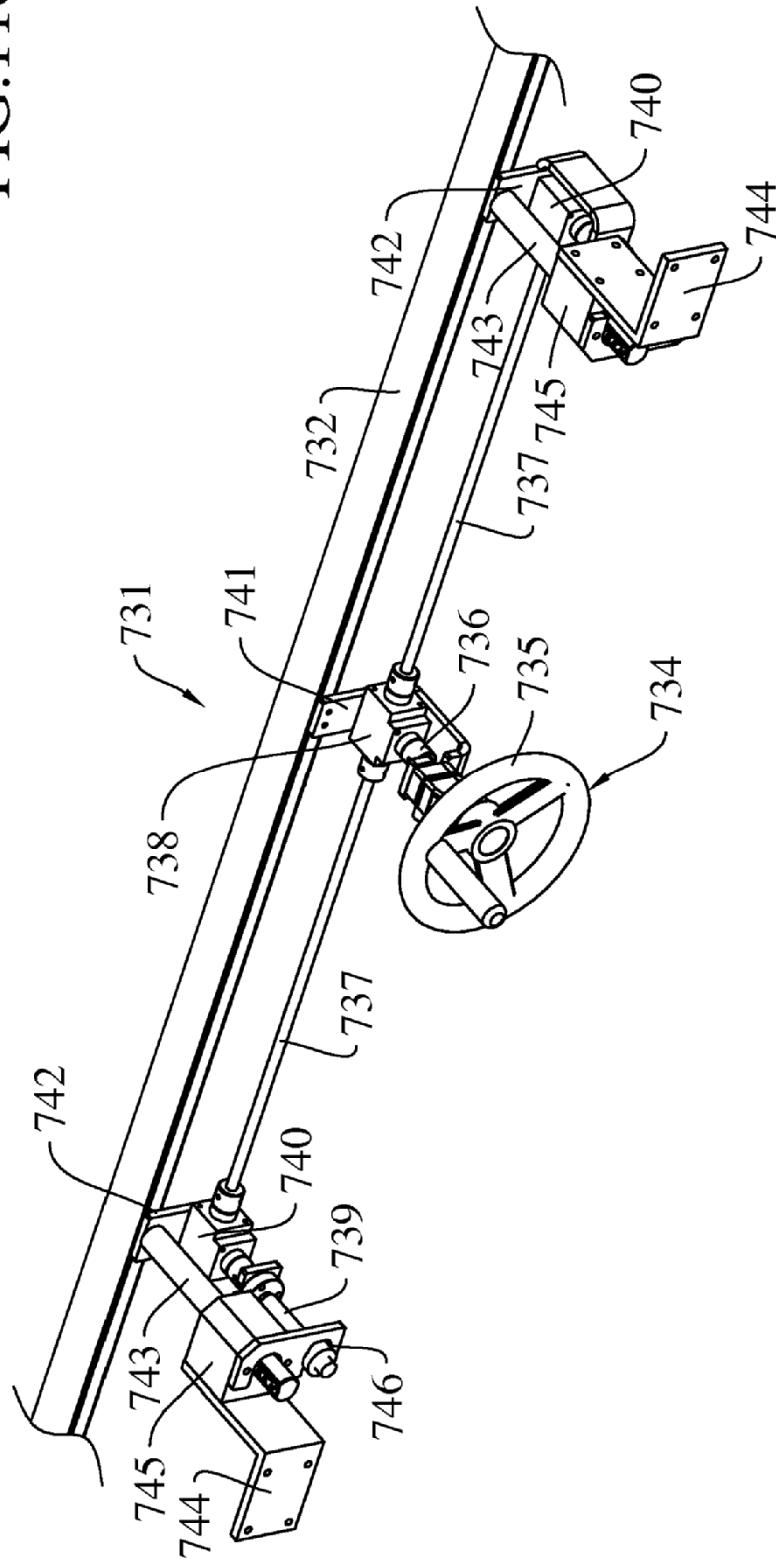


FIG.10e

FIG.11e



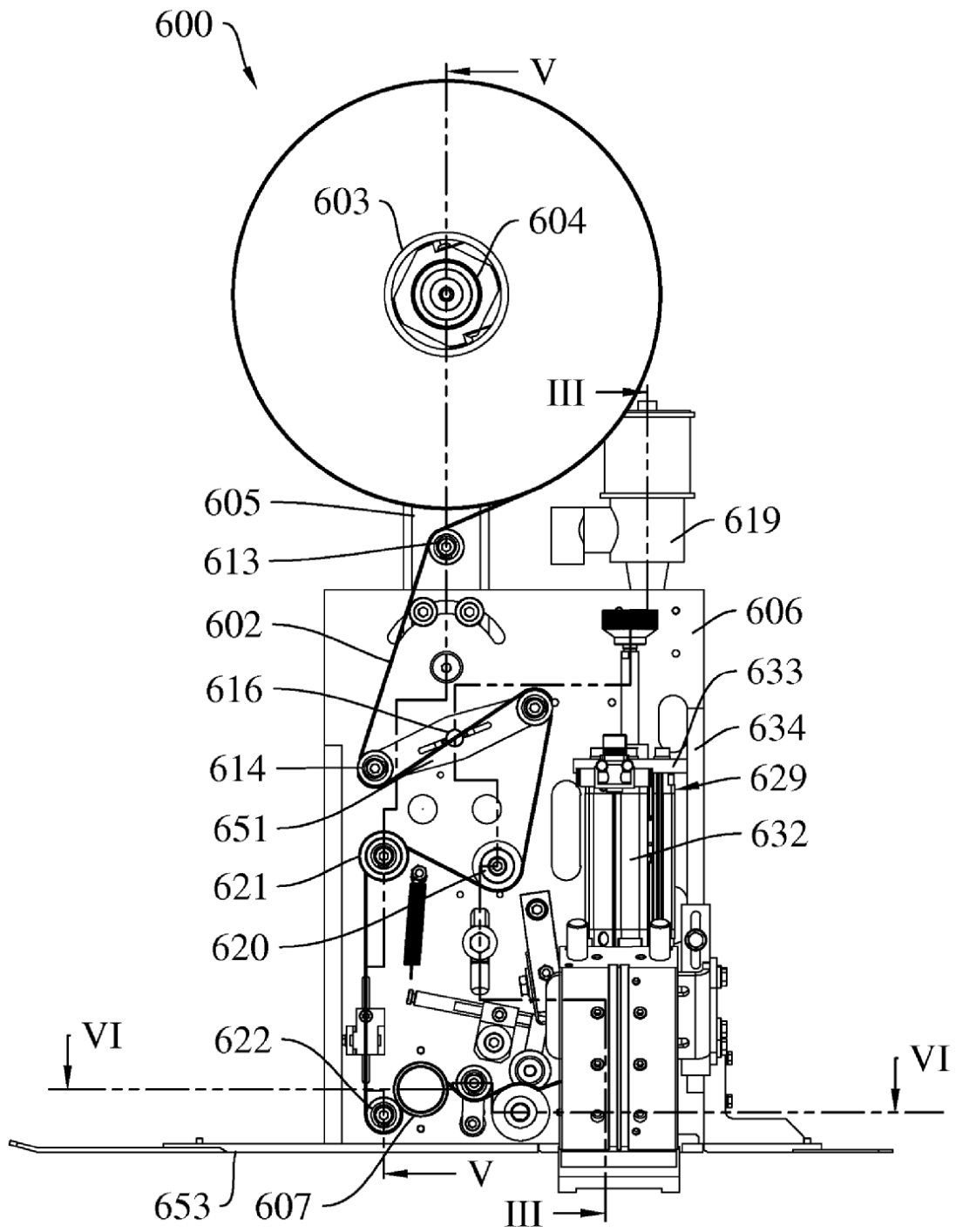


FIG.1f

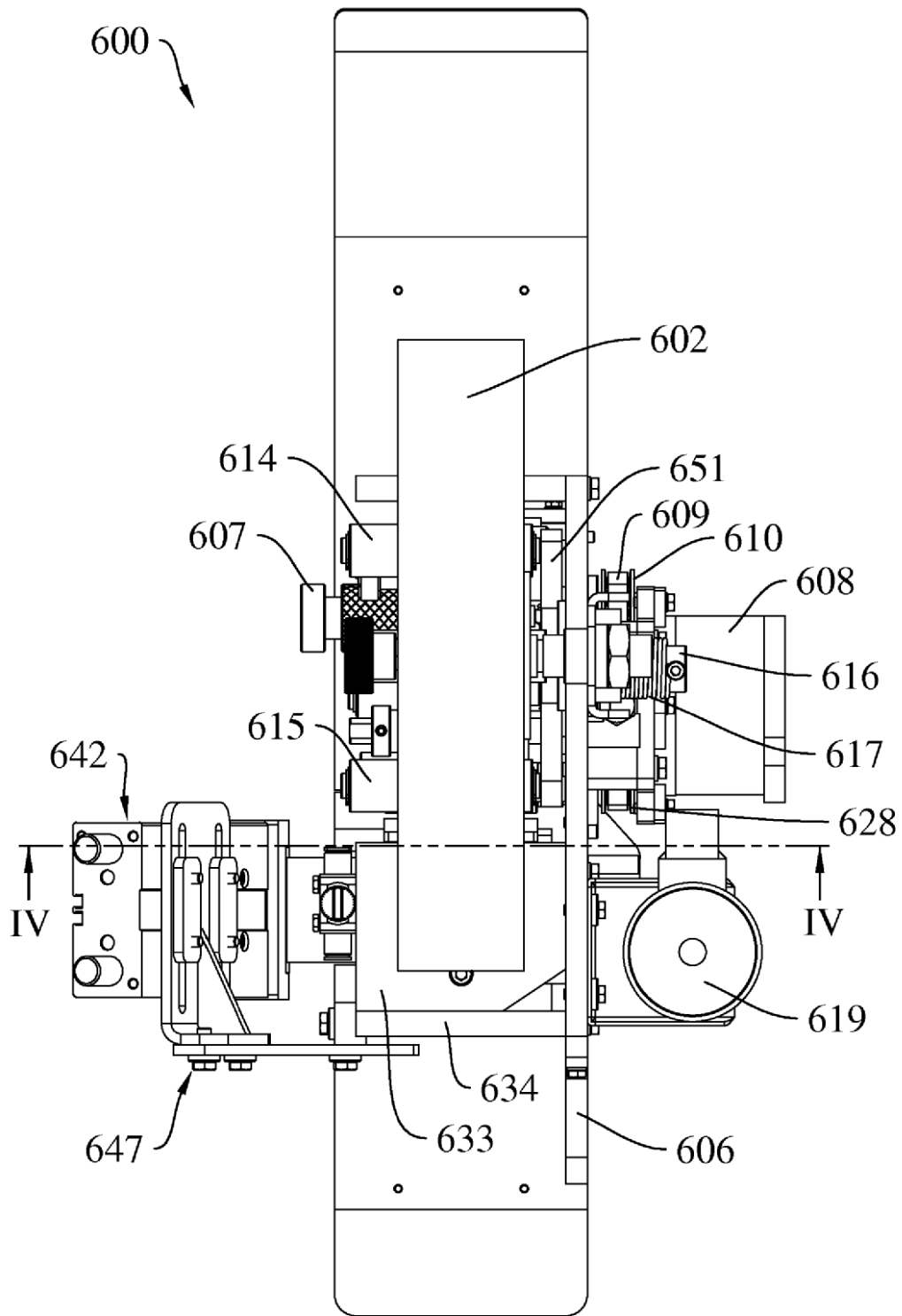


FIG.2f

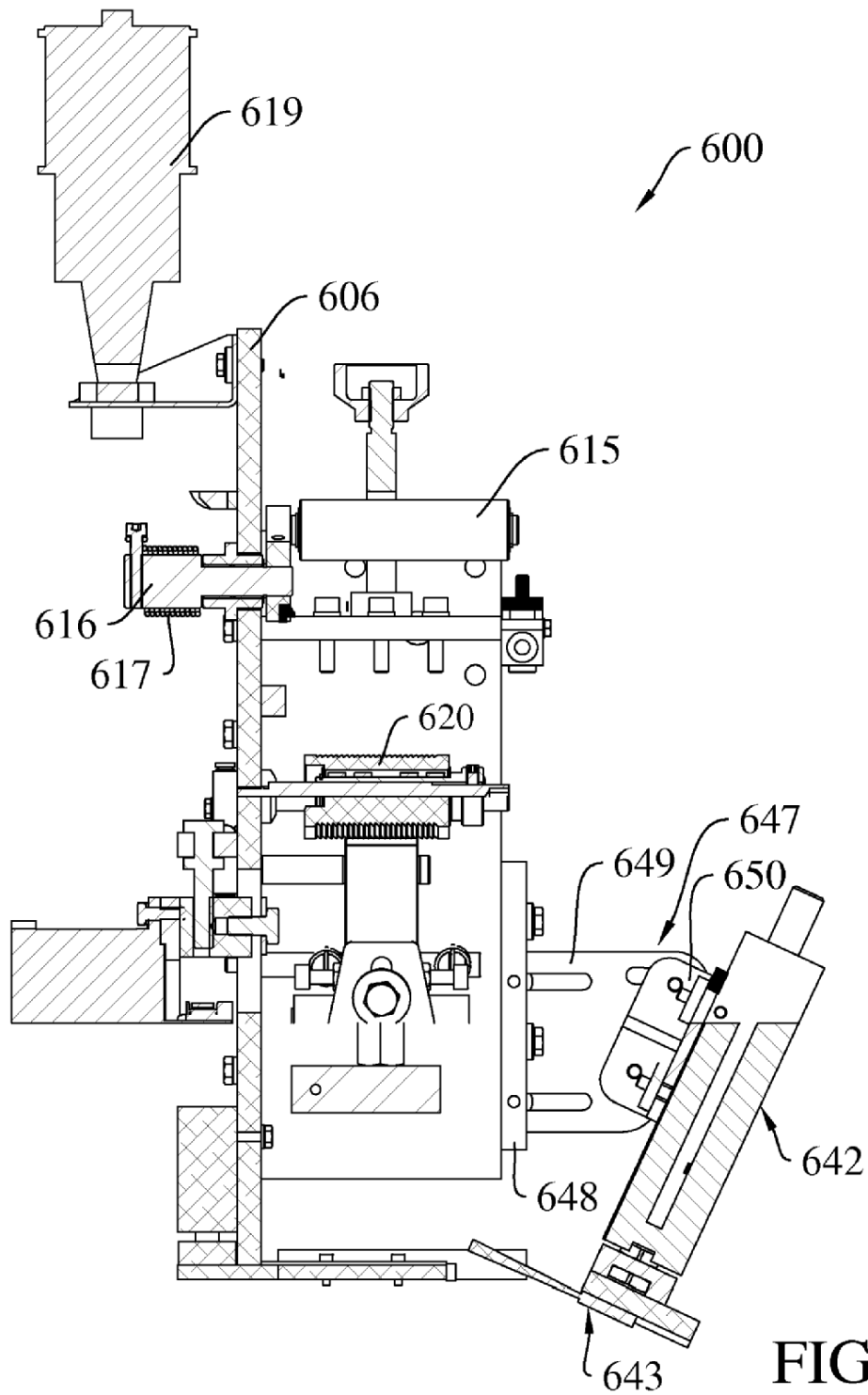


FIG.3f

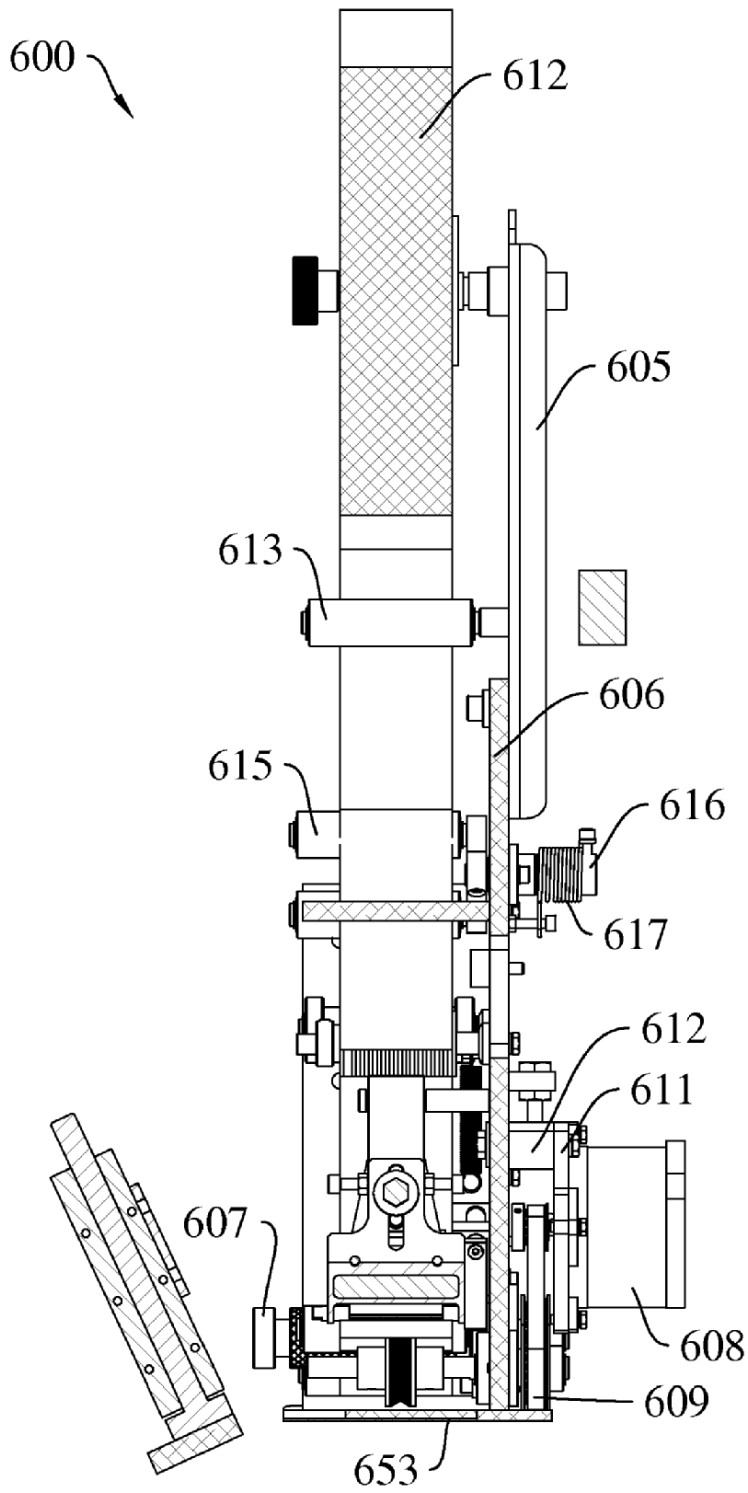


FIG.4f

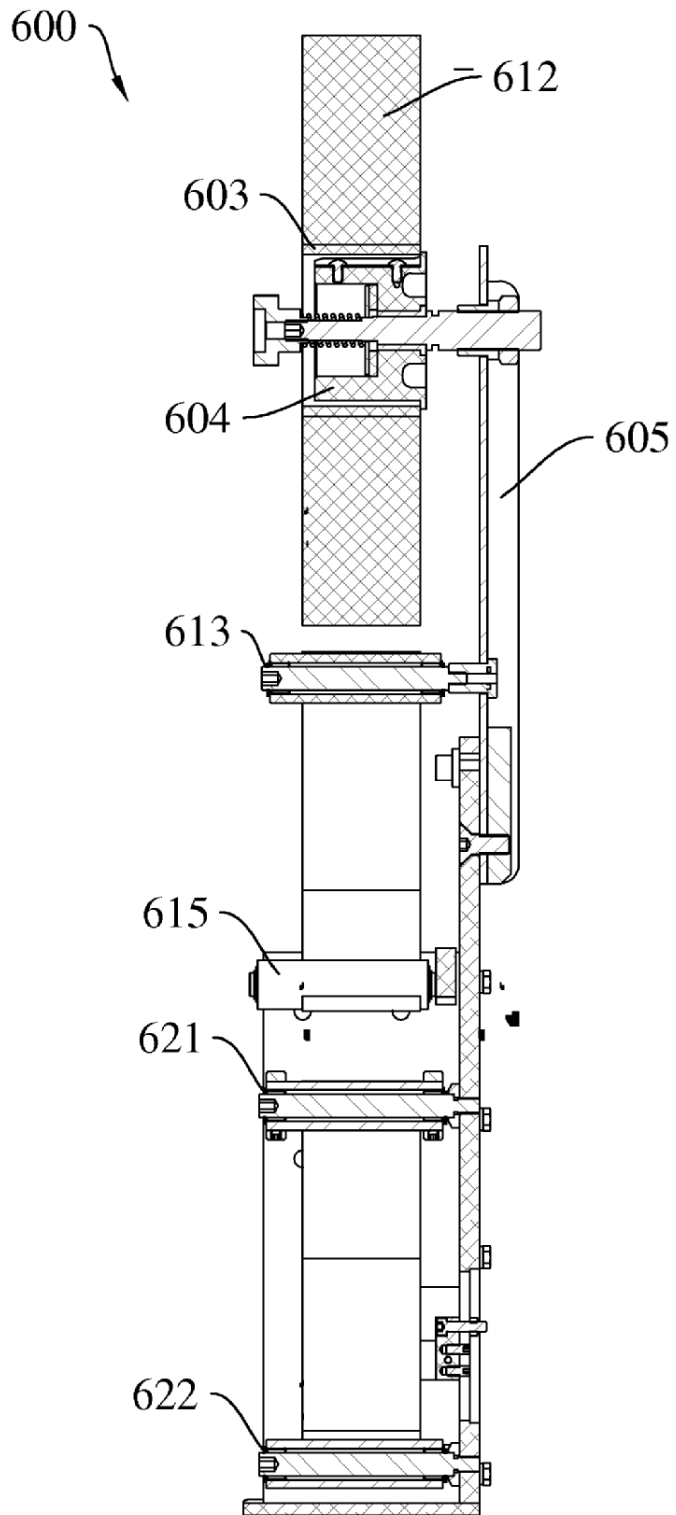


FIG.5f

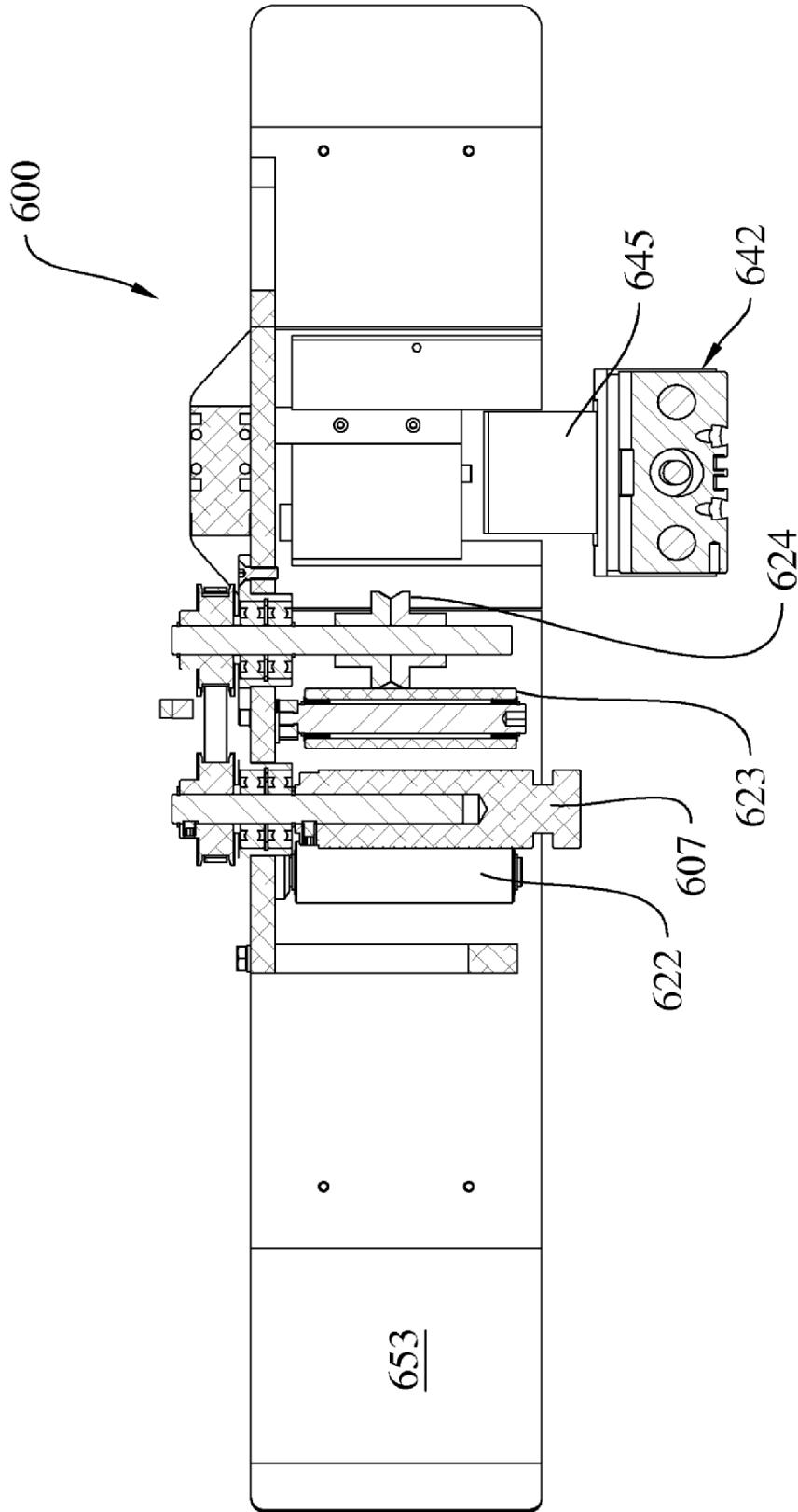
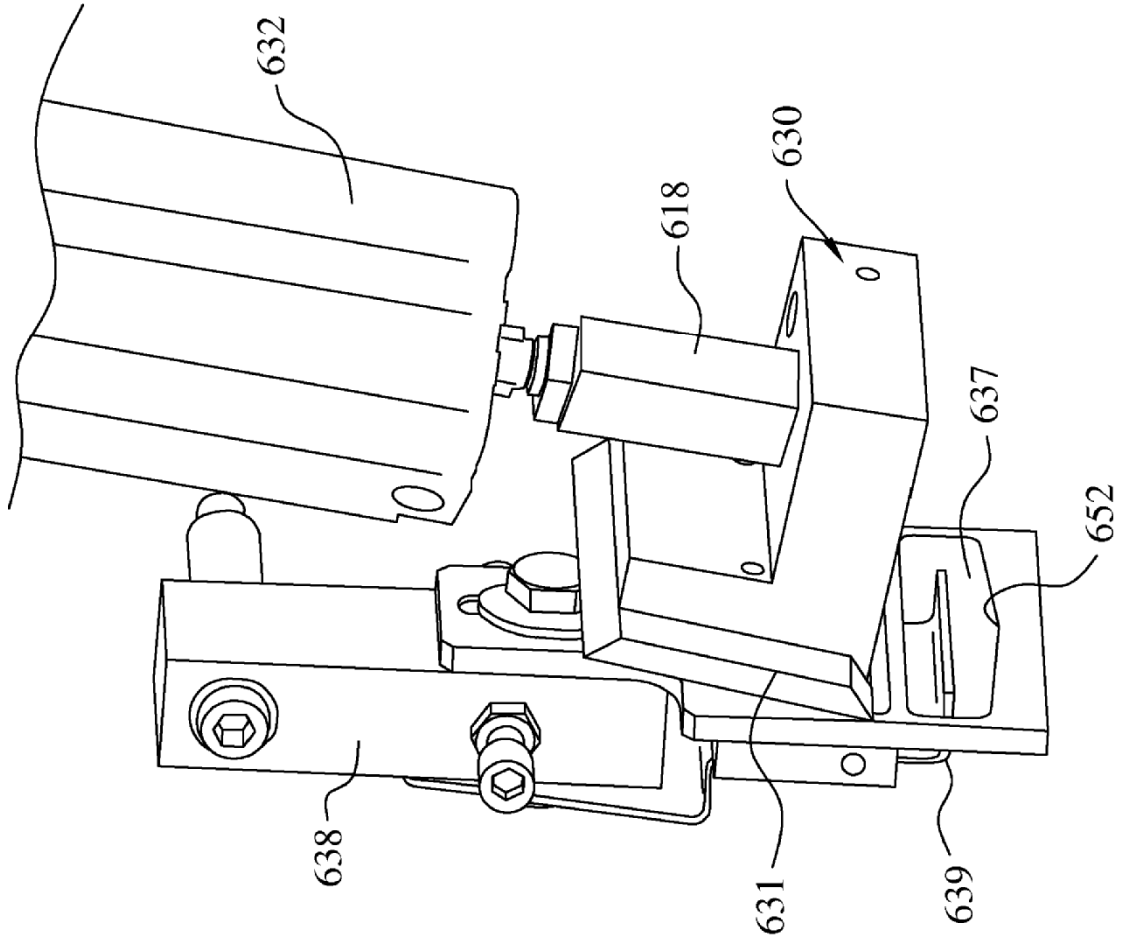


FIG.6f

FIG.7f



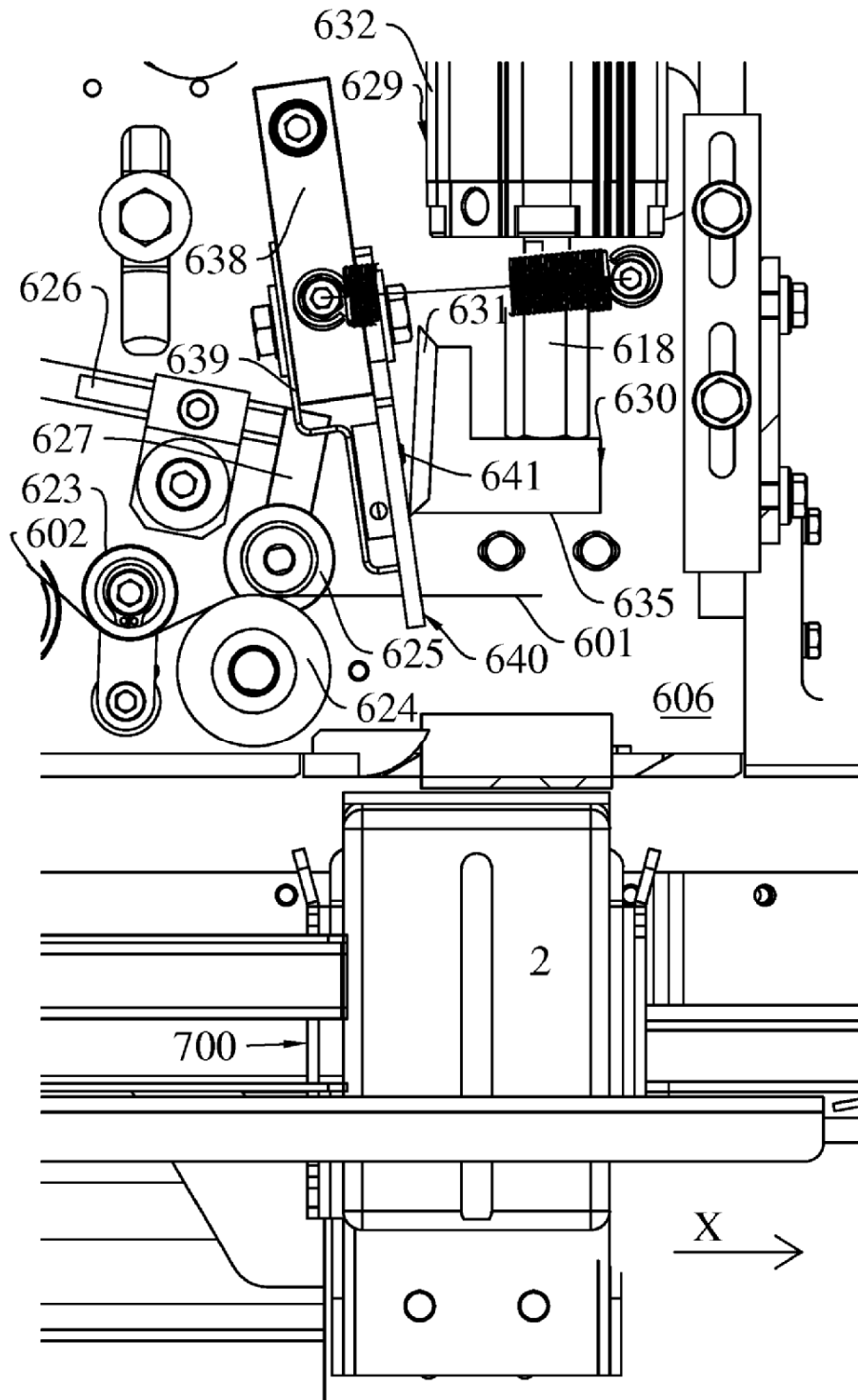


FIG.8f

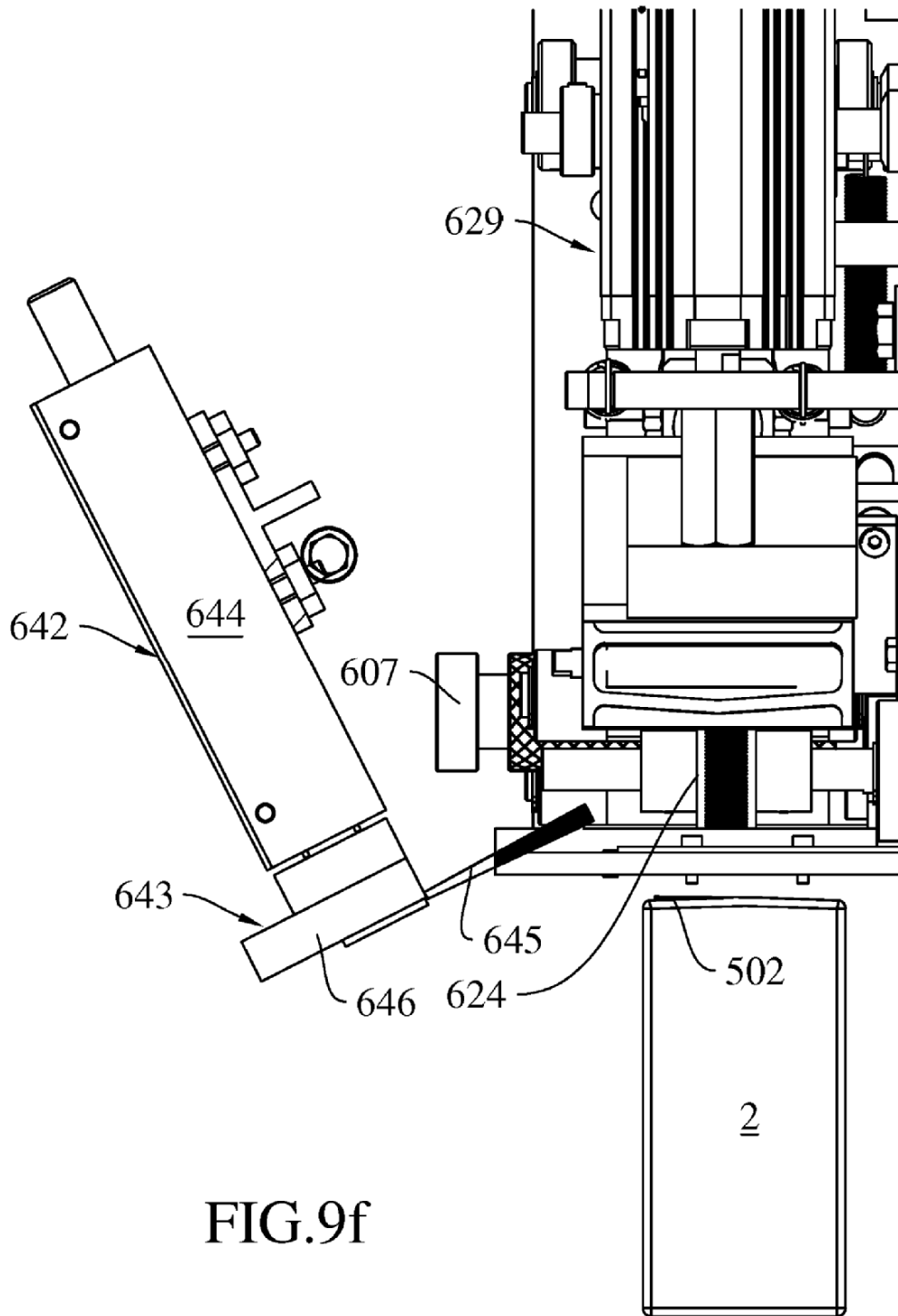


FIG.9f

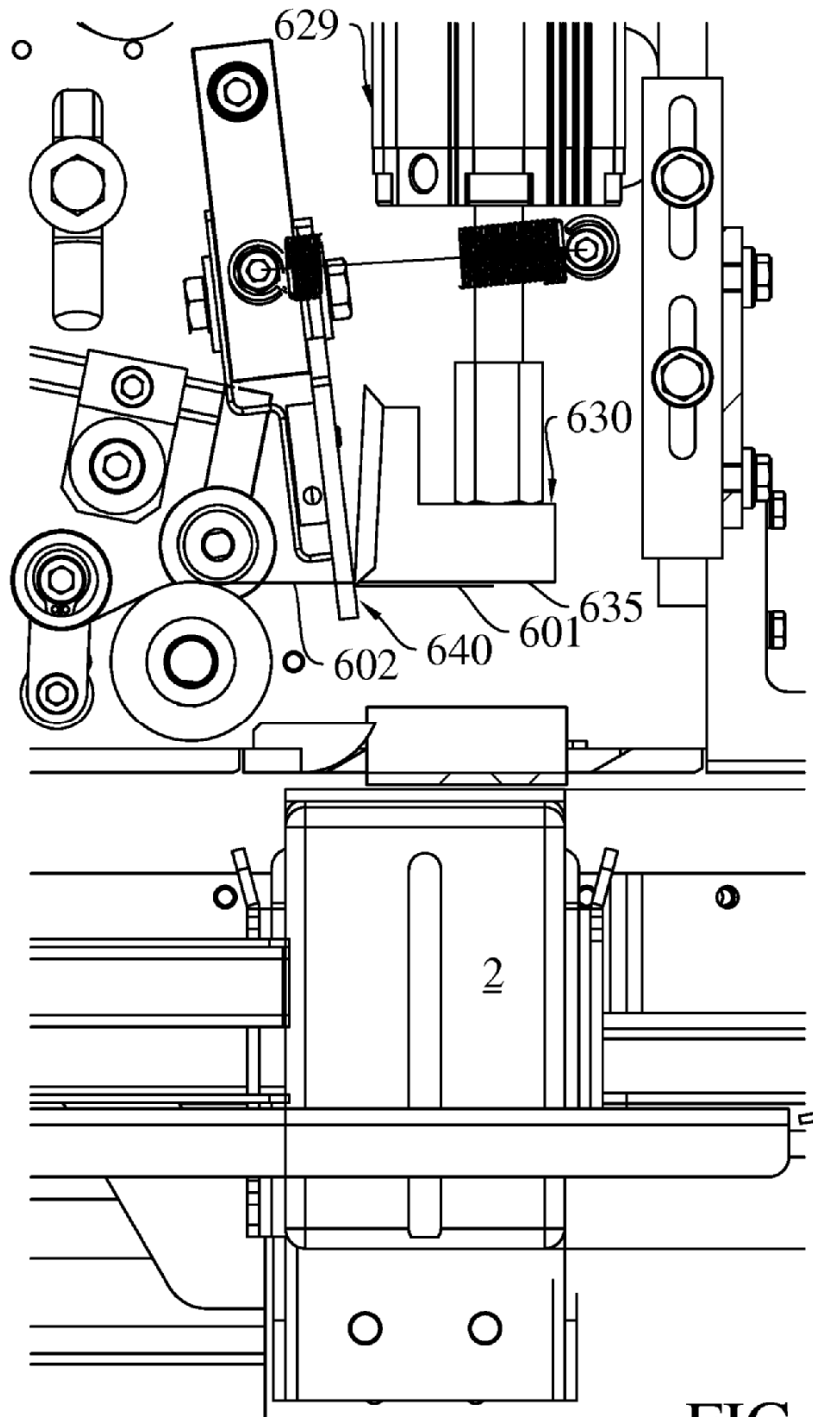


FIG.10f

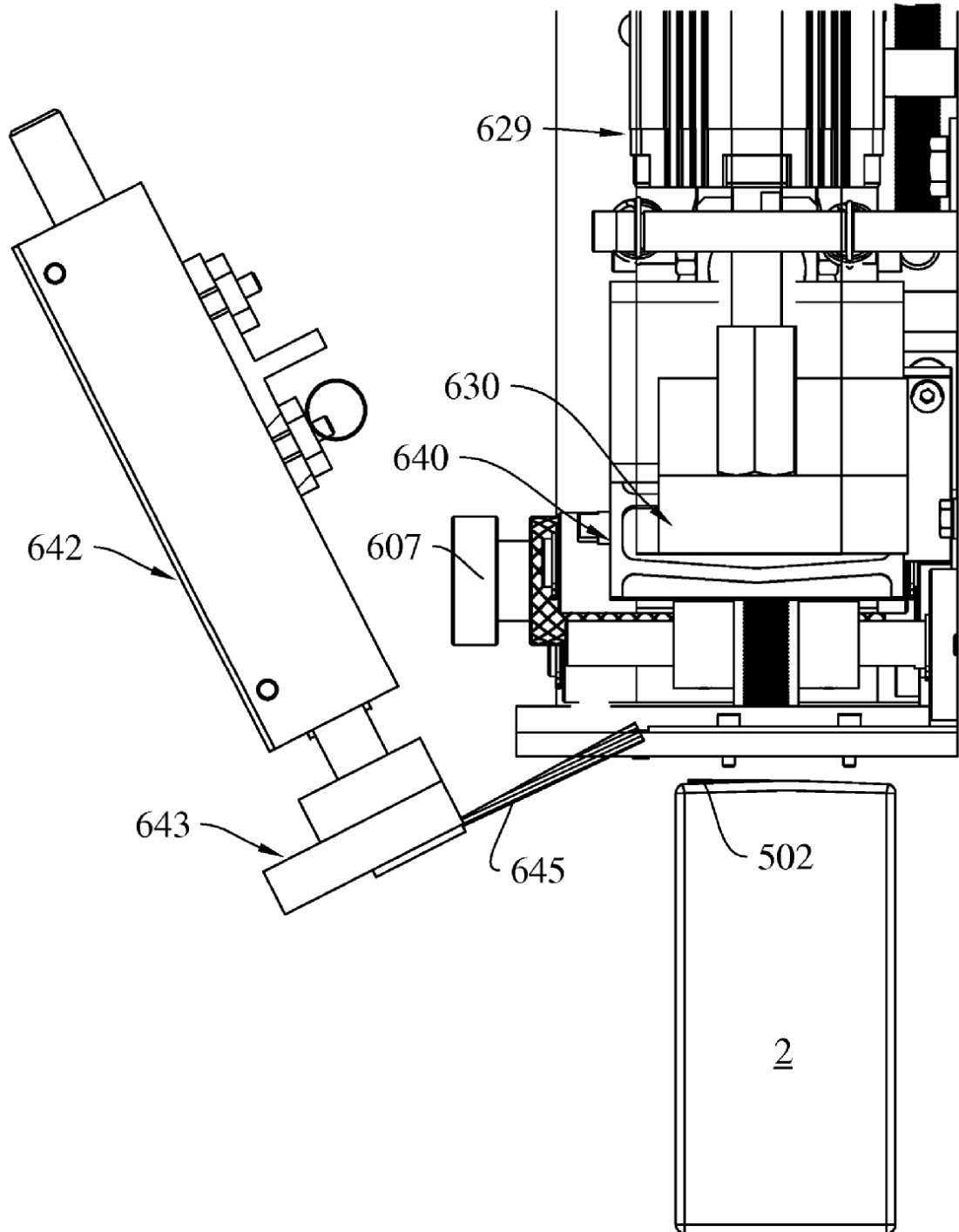


FIG.11f

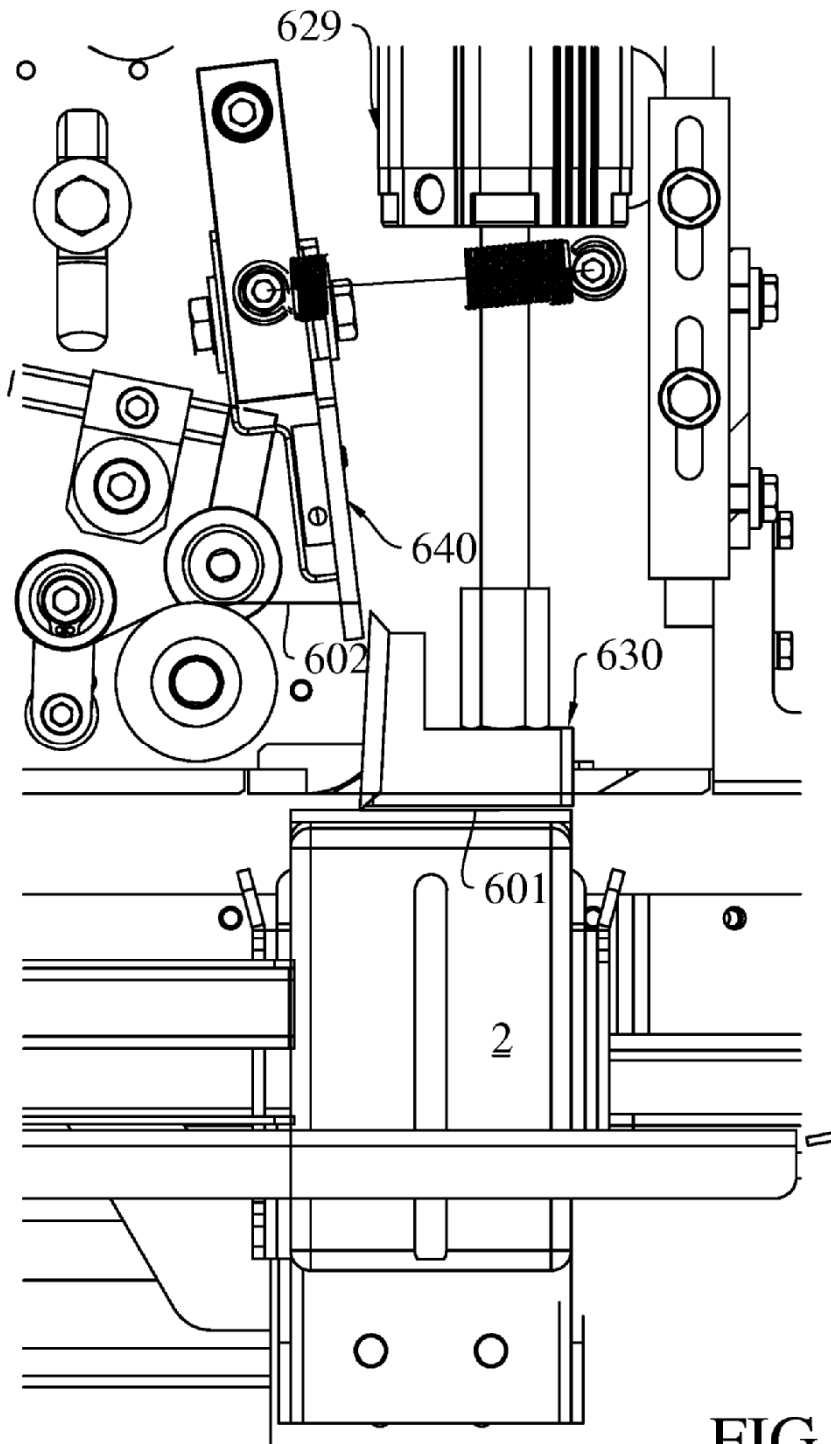


FIG.12f

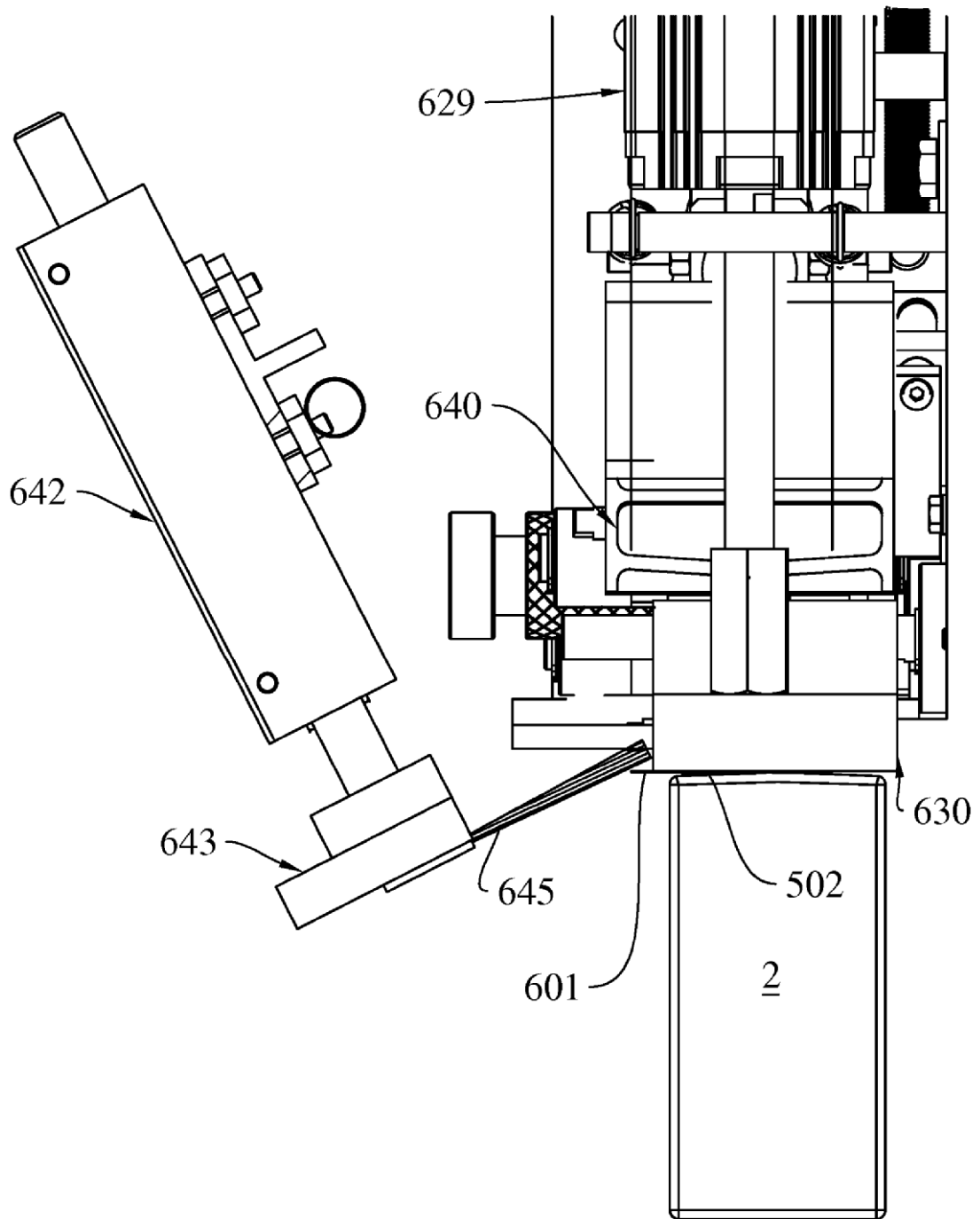


FIG.13f

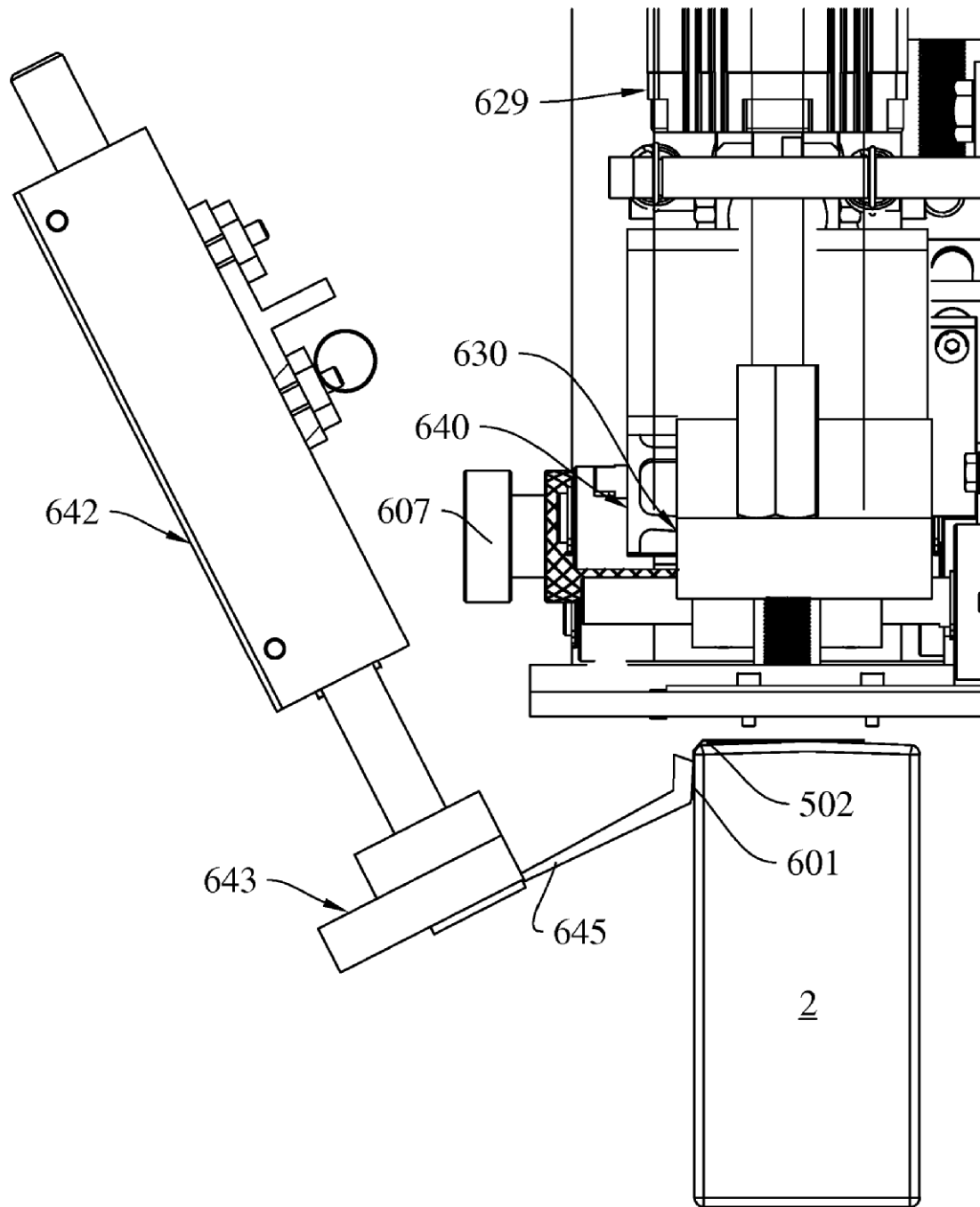


FIG.14f

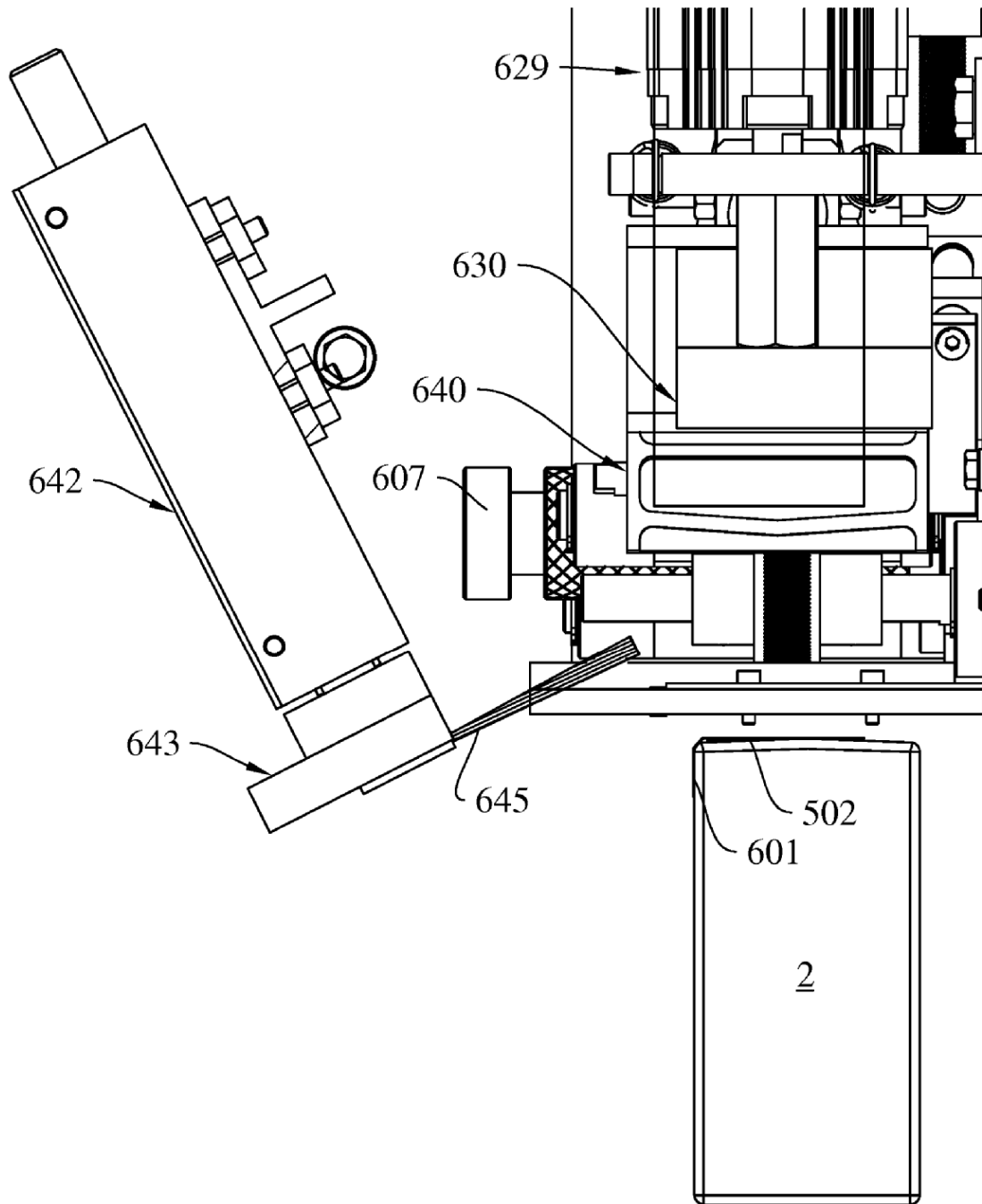


FIG.15f

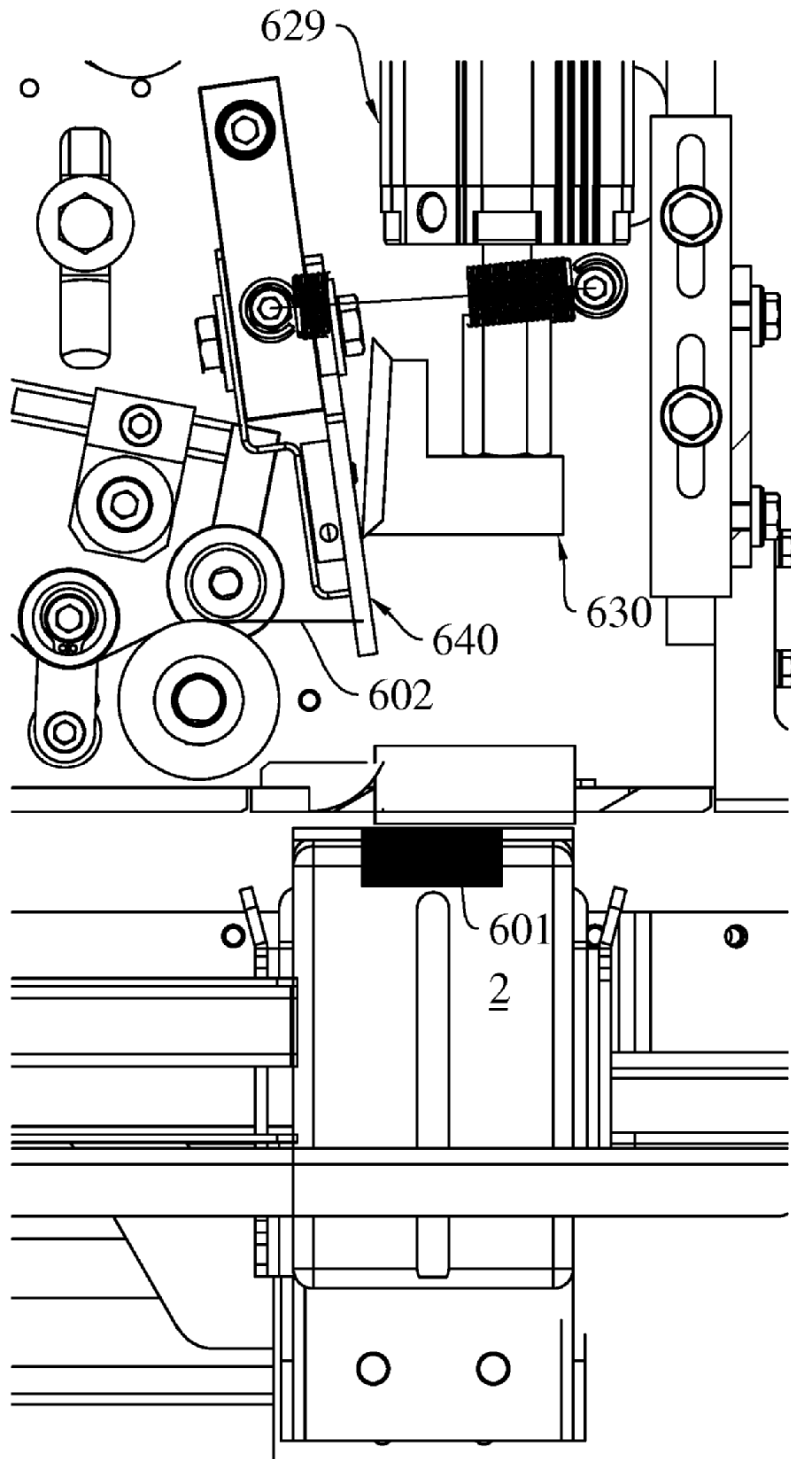


FIG.16f

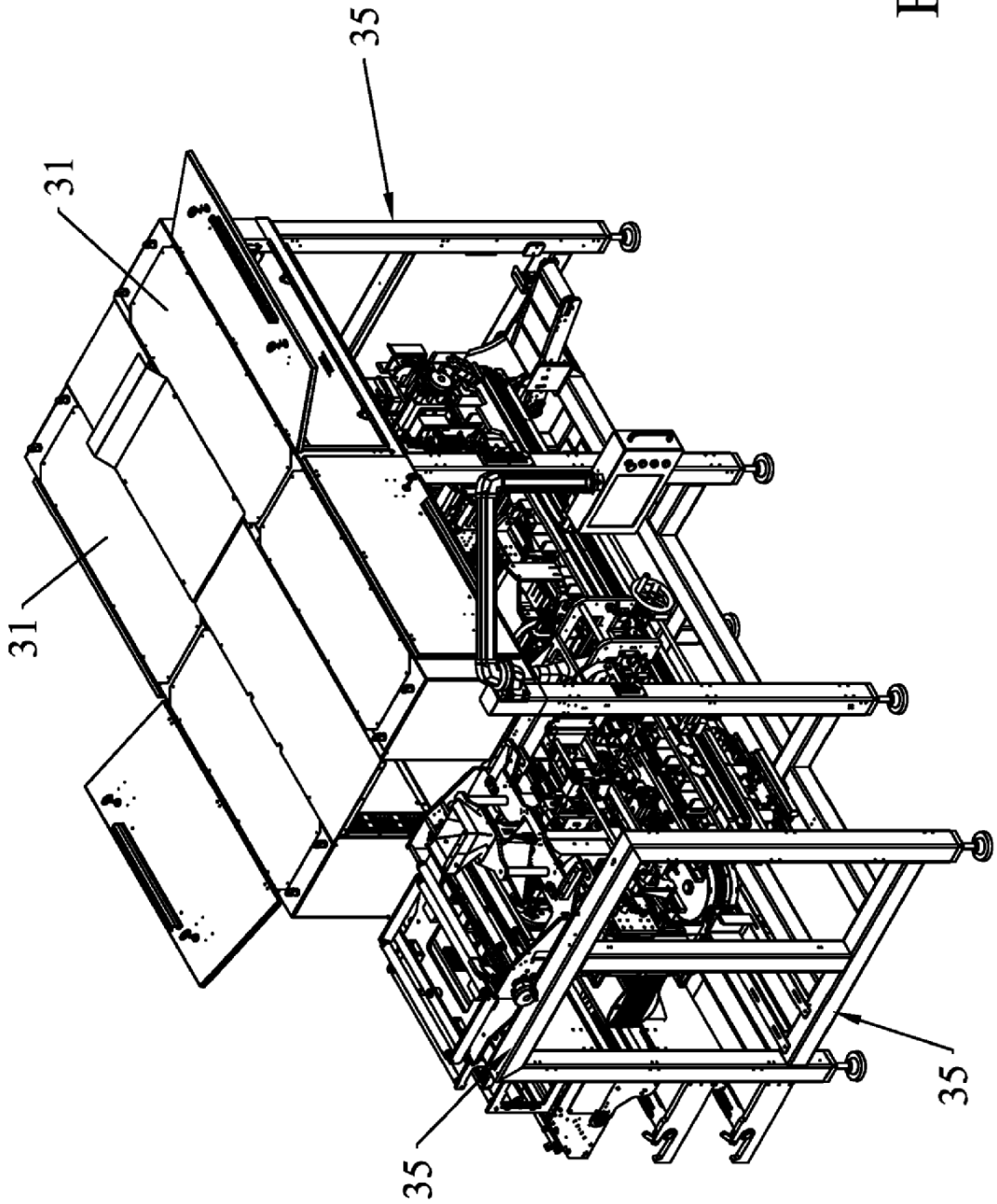


FIG.17

FIG.18

