

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 843 749**

51 Int. Cl.:

**B26D 7/06** (2006.01)

**B26D 5/20** (2006.01)

**B26D 7/01** (2006.01)

**B60J 10/74** (2006.01)

**B26D 11/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2017** **PCT/IB2017/056637**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018** **WO18091993**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2017** **E 17871750 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2020** **EP 3541590**

54 Título: **Aparato de corte para cortar perfiles en bruto**

30 Prioridad:

**17.11.2016 US 201662423537 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**20.07.2021**

73 Titular/es:

**MILAN CONCEPTION INC. (100.0%)**  
**4280 Boulevard de Portland**  
**Sherbrooke QC J1L 0A3, CA**

72 Inventor/es:

**MICHAUD, STEEVE y**  
**LANGLOIS, BENOIT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 843 749 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

Aparato de corte para cortar perfiles en bruto

**Campo técnico**

La presente descripción se refiere en general al campo de la fabricación de piezas de automóvil. Más específicamente, la presente descripción se refiere a un aparato de corte capaz de cortar perfiles en bruto.

**Antecedentes**

Las piezas de automóvil se construyen comúnmente en plantas de fabricación muy grandes, utilizando máquinas que, a la vez, son muy grandes y muy caras. Se muestra un ejemplo típico de piezas de automóvil en la figura 1, que es una vista en perspectiva de una ventanilla lateral de automóvil que detalla un par de burletes de ventanilla de automóvil. Un burlete exterior 10 y un burlete interior 12 están ubicados en la parte inferior de un marco de ventanilla 14, a cada lado de un cristal de ventanilla 16. Para limitar tanto como sea posible la fuga de agua dentro de una puerta 18 en condiciones climáticas variables, los burletes exterior e interior 10 y 12 están hechos de perfiles de caucho reforzados con acero. Los perfiles en bruto se forman inicialmente por extrusión. A continuación, sus extremidades se cortan como patrones de muescas complejos para que los burletes exterior e interior 10 y 12 se acoplen con diversos componentes internos (no mostrados) de la puerta 18.

La figura 2 es una vista superior muy esquemática de una unidad de entallado de palés múltiples convencional. La figura 3 es una vista en alzado lateral muy esquemática de la unidad de entallado de palés múltiples convencional de la figura 2. Considerando a la vez las figuras 2 y 3, una unidad de entallado 20 incluye típicamente 12 pares de herramientas de corte 22, seis (6) en cada lado de la unidad de entallado 20 (una fila de herramientas de corte 22 no se muestra en la figura 3 para no ocultar otros elementos de la unidad de entallado de la máquina 20). Cada herramienta de corte 22 está adaptada para cortar una muesca diferente en los extremos de los burletes interiores en bruto 24 y en los extremos de los burletes exteriores en bruto 26. Se unen pares de burletes interiores y exteriores en bruto 24 y 26 a los palés 30. Una pluralidad de palés 30 están montadas en una cinta infinita 32. Cada par que comprende un burlete interior en bruto 24 y un burlete exterior en bruto 26 está unido por un operario 28 a un palé respectivo 30 cuando un movimiento de la cinta infinita 32 lleva ese palé 30 a un extremo 34 de la unidad de entallado 20. Cuando la primera palé 30<sub>1</sub> llega a un primer puesto 1 de seis (6) puestos 1-6, una primera herramienta de corte 22<sub>1</sub> se mueve lateralmente hacia dentro de la unidad de entallado 20 para cortar muescas (no mostradas) en los extremos derechos de los burletes interior y exterior 24 y 26 en bruto antes de volver a su posición inicial de reposo. Al mismo tiempo, una segunda herramienta de corte 22<sub>2</sub> opuesta a la primera herramienta de corte 22<sub>1</sub> se mueve lateralmente hacia dentro de la unidad de entallado 20 para cortar muescas (no mostradas) en los extremos izquierdos de los burletes interior y exterior 24 y 26 en bruto antes de volver a su posición inicial de reposo. La primera palé 30<sub>1</sub> avanza hasta un segundo puesto 2 por la acción de la cinta infinita 32. Al mismo tiempo, otro palé 30<sub>2</sub> llega al primer puesto 1.

La unidad de entallado 20 ilustrada incluye 12 herramientas de corte 22 que son capaces cada una de moverse lateralmente en sincronía con un movimiento de la cinta infinita 32, para cortar hasta seis (6) muescas en cada extremo de los burletes interior y exterior en bruto 24 y 26. Estos movimientos requieren que la unidad de entallado 20 incluya al menos 13 motores (no mostrados específicamente), uno para cada una de las 12 herramientas de corte móviles 22 y uno adicional, generalmente más grande, para hacer funcionar la cinta infinita 32. Generalmente, estos 13 motores son motores servocontrolados para garantizar una sincronización adecuada de todos los componentes de la máquina 20.

Una unidad de entallado típica, tal como la unidad de entallado 20, es a la vez muy cara, en gran parte debido al coste de sus numerosos motores servocontrolados, y muy voluminosa, ocupando un espacio superficial muy importante en una planta de fabricación de piezas de automóvil. Una unidad de entallado típica es en realidad más ancha que la mayoría de los contenedores de transporte estándar y requiere medios especiales para la entrega desde su punto de fabricación hasta la planta de fabricación de piezas de automóvil.

El operario 28 coloca burletes interiores y exteriores en bruto 24 y 26 en cada palé 30 que pasa por el extremo 34 de la unidad de entallado 20. Si el operario 28 no completa esta operación a tiempo antes de que un palé determinada 30 se mueva a la primera posición 1, puede ser necesario detener el funcionamiento de la unidad de entallado 20, o al menos ralentizarla, ya sea automáticamente o por orden del operario 28. Alternativamente, el funcionamiento de la unidad de entallado 20 puede continuar en ausencia de uno o de ambos burletes interior y exterior en bruto 24 y 26 del palé dada 30, lo que sería un uso ineficaz de la unidad de entallado 20.

Es raro que una unidad de entallado típica se dedique a fabricar un tipo único de burletes de ventanillas de automóviles. Las diversas herramientas de corte 22 de la unidad de entallado 20 se desmontan convencionalmente y se reemplazan por otros conjuntos de herramientas de corte 22 siempre que sea necesario fabricar burletes de ventanillas de automóvil para otro modelo de automóvil. De hecho, se requieren diferentes pares de burletes de ventanillas de automóvil para cada una de las cuatro (4) puertas de un sedán típico. Cambiar un conjunto de hasta 12 herramientas de corte 22 puede requerir varias horas de inactividad de la unidad de entallado 20.

Por lo tanto, existe la necesidad de mejoras que compensen al menos algunos de los problemas relacionados con el coste, el tamaño y las necesidades de mantenimiento de unidades de entallado típicas.

5 El documento US 6.694.852 B1 describe un aparato y un método para cortar y abrir una caja de producto que tiene una parte superior y una parte inferior. La caja se coloca sobre un transportador y se traslada a un aparato de corte. La parte superior de la caja se abre y el producto se iza desde la parte inferior de la caja.

El documento US 6.134.999 A describe un puesto de recortado para artículos en forma de lámina. El puesto de recortado comprende un conjunto transportador que transporta material laminar en una primera orientación. Una primera sección de recortado tiene elementos de recortado vibrantes. El material laminar se reorienta y se transporta a un segundo conjunto transportador que tiene una segunda sección de recortado.

10 El documento US 6.119.572 A describe un dispositivo para la separación mecánica de piezas de trabajo que tienen material plástico en un área de separación. Las piezas de trabajo se alimentan a lo largo de un recorrido por un transportador. Los cortadores de separación están dispuestos en pares dispuestos en lados opuestos a lo largo del transportador.

15 El documento US 5.176.056 A describe una máquina cortadora de paneles que tiene un sistema de transporte para transportar paneles entre dos puestos de corte que cortan los paneles a lo largo de diferentes ejes.

El documento US 4.991.479 A describe un aparato para recortar artículos formados por lámina termoplástica. Los artículos se sujetan por vacío sobre un carro que se mueve en zonas de corte donde se ubica un par de dispositivos de corte longitudinal. Cada dispositivo de corte tiene una cuchilla estacionaria y una cuchilla angularmente móvil y se mueve horizontalmente para corte longitudinal.

20 El documento US 4.554.852 A describe una máquina cortadora para cortar artículos circulares en porciones en forma de cuña. La máquina incluye un transportador para transportar los artículos a lo largo de una ruta de procesamiento. Los transportadores de artículos individuales soportados por el transportador llevan los artículos a través de sucesivos puestos de corte.

### **Compendio**

25 El objeto de la invención se resuelve mediante un aparato de corte según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se presentan en las reivindicaciones dependientes.

Las características anteriores y otras se harán más evidentes tras la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de las realizaciones ilustrativas de la misma, dadas únicamente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos.

### **30 Breve descripción de los dibujos**

Se describirán realizaciones de la descripción a modo de ejemplo únicamente con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una ventanilla lateral de automóvil que detalla un par de burletes de ventanillas de automóvil.

35 La figura 2 es una vista superior muy esquemática de una unidad de entallado de palés múltiples convencional;

La figura 3 es una vista en alzado lateral muy esquemática de la unidad de entallado de palés múltiples convencional de la figura 2;

La figura 4 es una vista superior muy esquemática de un aparato de corte según una realización;

La figura 5 es una vista en alzado lateral muy esquemática del aparato de corte de la figura 4;

40 La figura 6 es una vista en perspectiva superior de un aparato de corte según otra realización;

La figura 7 es una vista en perspectiva inferior del aparato de corte de la figura 6;

La figura 8 es una vista en planta superior del aparato de corte de la figura 6;

La figura 9 es una vista en alzado frontal del aparato de corte de la figura 6;

La figura 10 es una vista en alzado frontal del aparato de corte de la figura 6;

45 La figura 11 es una vista en alzado lateral del aparato de corte de la figura 6;

La figura 12 es una vista en planta inferior del aparato de corte de la figura 6;

La figura 13 es una vista en planta superior de una primera variante del aparato de corte de la figura 6;

La figura 14 es una vista en planta superior de una segunda variante del aparato de corte de la figura 6;

La figura 15 es una vista esquemática de una disposición de posicionamiento de dispositivos de corte en un aparato de corte según una realización;

5 La figura 16 es una vista en perspectiva de un aparato de corte parcialmente ensamblado que tiene una configuración de carro doble;

La figura 17 es una vista en planta superior del aparato de corte de la figura 16 que muestra dispositivos de corte;

La figura 18 es una vista en alzado posterior de la vista del aparato de corte de la figura 16;

La figura 19 es una vista en alzado lateral de la vista del aparato de corte de la figura 16; y

10 La figura 20 es una vista en perspectiva adicional del aparato de corte de la figura 16.

Los números similares representan características similares en los diversos dibujos.

### Descripción detallada

Diversos aspectos de la presente descripción abordan generalmente uno o más de los problemas relacionados con el coste, el tamaño y las necesidades de mantenimiento de las unidades de entallado típicas.

15 En términos generales, la presente tecnología aborda al menos algunas de las desventajas de las unidades de entallado de palés múltiples convencionales proporcionando un aparato de corte que tiene dispositivos de corte ubicados en posiciones fijas y distribuidos en dos planos a ambos lados de un primer eje. El aparato de corte tiene un carro que puede moverse a lo largo de un eje. Un soporte, montado en el carro, sujeta uno o más perfiles en bruto. El soporte puede moverse en relación con el carro a lo largo de otros dos ejes, de modo que uno o más perfiles en bruto  
20 se puedan llevar en tres dimensiones (3D) hacia los diversos dispositivos de corte.

El aparato de corte descrito puede usarse como una unidad de entallado adaptada para cortar una pluralidad de muescas configuradas en ambos extremos de perfiles alargados. Aunque lo anterior se ha discutido en el campo de la fabricación de piezas de automóvil y el ejemplo específico de burletes de ventanillas de automóvil, la presente descripción no se limita a tal campo ni a la fabricación de tales piezas de automóvil. La presente tecnología se puede  
25 adaptar a la fabricación de otras piezas de automóvil, así como a la fabricación de piezas para otros usos distintos de la industria del automóvil. Como ejemplo no limitativo, la presente tecnología puede usarse en la industria de la construcción para cortar perfiles de metal o perfiles de plástico, por ejemplo perfiles de CPV, para la fabricación de marcos de ventanillas.

Se utiliza la siguiente terminología en toda la presente descripción:

30 Aparato de corte: una máquina adaptada para hacer cortes, por ejemplo, muescas, en cada extremo de un perfil con el fin de fabricar un producto terminado tal como, por ejemplo, un burlete de ventanilla de automóvil.

Perfil: un elemento extruido generalmente alargado que puede ser procesado por el aparato de corte para formar un producto terminado deseado.

35 Perfil en bruto: este término generalmente designa un perfil que aún no ha sido cortado por el aparato de corte; sin embargo, por motivos de conveniencia, este término puede usarse en la presente descripción para designar un perfil en diversas etapas de su procesamiento en el aparato de corte.

Dispositivo de corte: un dispositivo adaptado para realizar un corte, por ejemplo una muesca, en un extremo de un perfil insertado a través de una abertura del dispositivo de corte, siendo configurable el tamaño y la forma del corte; el dispositivo de corte puede incluir un motor eléctrico, hidráulico o neumático, por ejemplo un servomotor, que es  
40 controlado por un controlador o que es accionado mediante la inserción del extremo del perfil en la abertura.

Carro: un componente del aparato capaz de moverse a lo largo de un eje del aparato por la acción de un motor, por ejemplo un servomotor.

45 Soporte: un componente del aparato de corte capaz de soportar, directa o indirectamente, uno o más perfiles en bruto que están siendo procesados por el aparato de corte, moviéndose el soporte por la acción de un motor, por ejemplo un servomotor.

Servomotor: un motor, por ejemplo un motor eléctrico, controlado por un controlador de modo que puedan funcionar de manera síncrona una pluralidad de servomotores.

Sub-bastidor: una parte de un chasis del aparato de corte que es desmontable de otro sub-bastidor.

Palé: pequeña plataforma para la sujeción de uno o más perfiles en bruto, desmontable de un soporte.

Panel de control: recinto para un controlador de una máquina o aparato, que incluye, sin limitación, el control de dispositivos de corte y servomotores.

5 Con referencia ahora a los dibujos, la figura 4 es una vista superior muy esquemática de un aparato de corte según una realización. La figura 5 es una vista en alzado lateral muy esquemática del aparato de corte de la figura 4. Con referencia a las figuras 4 y 5, un aparato de corte 100 está configurado para realizar una variedad de cortes, tales como muescas, en ambos extremos de perfiles en bruto. Sin limitación, los perfiles en bruto pueden comprender, por ejemplo, piezas extruidas alargadas de caucho reforzado con metal que se cortan para la fabricación de burletes de ventanillas de automóviles.

10 El aparato de corte 100 tiene un bastidor 102 que define un recinto 3D sobre un primer eje 114, un segundo eje 124 y un tercer eje 126. El bastidor 102 encierra una pluralidad de dispositivos de corte 104. Los dispositivos de corte 104 están distribuidos en dos (2) planos 106, 108, incluyendo cada plano 106 y 108 una pluralidad de pares de dispositivos de corte 104, incluyendo cada par un dispositivo de corte 104 en cada uno de los lados opuestos 110, 112 del tercer eje 126 del aparato de corte 100. Un carro 116 está adaptado para moverse a lo largo del tercer eje 126. Un soporte 15 118 está montado en el carro 116. El soporte 118 sujeta un palé 120 opcional que, a su vez, sujeta un perfil en bruto 122. El soporte 118 puede incluir un pestillo operable manualmente, uno o más pomos atornillables, conectores rápidos magnéticos o neumáticos (no mostrados) para montaje y desmontaje rápido del palé 120. El soporte 118, con o sin el palé 120, está adaptado para sujetar al menos un perfil en bruto 122, o dos (2) perfiles en bruto 122 como se muestra en las figuras 4 y 5. El soporte 118 se puede mover con relación al carro 116 de modo que pueda moverse a lo largo 20 del primer eje 114 del aparato de corte 100, hacia uno cualquiera de los lados 110 y 112, y a lo largo del segundo eje 124 del aparato 100, hacia uno cualquiera de los planos 106 y 108.

Sin limitar la presente descripción, el funcionamiento del aparato de corte 100 puede usar servomotores (no mostrados) controlados por un controlador (no mostrado) para mover el carro 116 y el soporte 118. Uno de tales servomotores se puede usar para mover el carro 116 a lo largo del tercer eje 126. Se pueden usar dos (2) servomotores 25 para mover el soporte 118, uno para mover el soporte 118 a lo largo del primer eje 114 y otro para mover el soporte 118 a lo largo del segundo eje 124. También se contempla el uso de otros mecanismos para mover el carro 116 y el soporte 118.

Cada uno de los dispositivos de corte 104 puede configurarse para cortar una muesca en un extremo de los perfiles en bruto 122 cuando los extremos de los perfiles en bruto 122 se insertan en los dispositivos de corte 104. 30 Opcionalmente, dependiendo de las necesidades de la aplicación, cada dispositivo de corte 104 ubicado en un mismo lado 110 o 112 puede estar adaptado para cortar una muesca diferente en el extremo de un dado perfil en bruto 122.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, considerando la posición de un operario 128, el plano 106 es un plano superior ubicado sobre el plano 108 que, por lo tanto, es un plano inferior, el lado 110 es un lado izquierdo mientras que el lado 112 es un lado derecho (en la figura 4 sólo es visible el plano superior 106, en la figura 5 sólo es visible el lado 35 derecho). Los ejes primero y tercero 114 y 126 son ejes horizontales y el segundo eje 124 es un eje vertical. En consecuencia, el carro 116 está adaptado para moverse horizontalmente dentro del aparato de corte 100, mientras que el soporte 118 se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo del segundo eje 124 y de izquierda a derecha a lo largo del primer eje 114.

Pueden contemplarse otras configuraciones. En una primera configuración alternativa del aparato de corte 100, el 40 carro 116 puede configurarse para moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de dos (2) planos verticales, convirtiéndose el tercer eje 126 en un eje vertical, moviéndose el soporte 118 entre los diversos dispositivos de corte 104 sobre los ejes primero y segundo 114 y 124 que se convierten ambos en ejes horizontales. Esta primera configuración alternativa puede representarse visualizando la figura 4 como una vista en alzado lateral del aparato de corte 100. En una segunda configuración alternativa, el carro 116 puede configurarse para moverse a lo largo de un 45 tercer eje horizontal 126 entre dos (2) planos verticales, moviéndose el soporte 118 sobre un segundo eje horizontal 124 entre los dos (2) planos verticales y sobre un primer eje vertical 114 entre los dispositivos de corte 104 situados en un mismo lado de uno de los planos verticales. Esta segunda configuración alternativa puede representarse visualizando la figura 5 como una vista en alzado lateral del aparato de corte 100, en cuyo caso el operario 128, según se muestra, estaría ubicado en la parte superior del bastidor 102.

50 En funcionamiento, haciendo referencia nuevamente a las figuras 4 y 5, el corte de un perfil en bruto 122 puede realizarse mediante las siguientes operaciones, algunas de las cuales son opcionales y otras pueden tener lugar en órdenes diversos:

- a) el perfil en bruto 122 se recibe en el soporte 118, opcionalmente en el palé 120, desde el operario 128, en una posición de carga (mostrada en una figura posterior);
- 55 b) el perfil en bruto 122 se coloca dentro de un primer plano, por ejemplo en el plano 106;
- c) mientras el perfil en bruto 122 está en el primer plano:

- i. el perfil en bruto 122 se coloca en un espacio libre entre un primer par de dispositivos de corte, por ejemplo dentro de una posición 1 que incluye un primer par de dispositivos de corte 104<sub>1</sub>, y 104<sub>2</sub>,
  - ii. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>1</sub>,
  - iii. se realiza un primer corte mediante el dispositivo de corte 104<sub>1</sub>, en un primer extremo del perfil en bruto 122,
  - 5 iv. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>2</sub>,
  - v. se realiza un segundo corte mediante el dispositivo de corte 104<sub>2</sub> en un segundo extremo del perfil en bruto 122 opuesto al primer corte,
  - vi. el perfil en bruto 122 vuelve al espacio libre entre el primer par de dispositivos de corte 104<sub>1</sub> y 104<sub>2</sub>,
  - vii. el perfil en bruto 122 se coloca en un espacio libre entre un segundo par de dispositivos de corte, por ejemplo dentro de una posición 2 que incluye un segundo par de dispositivos de corte 104<sub>3</sub> y 104<sub>4</sub>,
  - 10 viii. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>3</sub>,
  - ix. se realiza un tercer corte mediante el dispositivo de corte 104<sub>3</sub> en el primer extremo del perfil en bruto 122,
  - x. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>4</sub>,
  - xi. el dispositivo de corte 104<sub>4</sub> realiza un cuarto corte en el segundo extremo del perfil en bruto 122, y
  - 15 xii. el perfil en bruto 122 vuelve al espacio libre entre el segundo par de dispositivos de corte 104<sub>3</sub> y 104<sub>4</sub>;
  - d) cuando se completan las operaciones dentro del primer plano, el perfil en bruto 122 se mueve desde el primer plano a un segundo plano;
  - e) mientras que el perfil en bruto está en el segundo plano:
  - xiii. el perfil en bruto 122 se coloca en un espacio libre entre un tercer par de dispositivos de corte, por ejemplo dentro de una posición 4 que incluye un tercer par de dispositivos de corte que incluye un dispositivo de corte 104<sub>8</sub> así como un dispositivo de corte opuesto (no mostrado, ubicado en el plano inferior 108, en el lado izquierdo 110),
  - 20 xiv. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte opuesto al dispositivo de corte 104<sub>8</sub>,
  - xv. el dispositivo de corte opuesto al dispositivo de corte 104<sub>8</sub> realiza un quinto corte en el primer extremo del perfil en bruto 122,
  - 25 xvi. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>10</sub>,
  - xvii. el dispositivo de corte 104<sub>10</sub> realiza un sexto corte en el segundo extremo del perfil en bruto 122,
  - xviii. el perfil en bruto 122 vuelve al espacio libre entre el tercer par de dispositivos de corte,
  - xix. el perfil en bruto 122 se coloca en un espacio libre entre un cuarto par de dispositivos de corte, por ejemplo dentro de una posición 5 que incluye un cuarto par de dispositivos de corte que incluye un dispositivo de corte 104<sub>10</sub> así como un dispositivo de corte opuesto,
  - 30 xx. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte opuesto al dispositivo de corte 104<sub>10</sub>,
  - xxi. se realiza un séptimo corte mediante el dispositivo de corte opuesto al dispositivo de corte 104<sub>10</sub> en el primer extremo del perfil en bruto 122,
  - xxii. el perfil en bruto 122 se mueve hacia el dispositivo de corte 104<sub>10</sub>,
  - 35 xxiii. se realiza un octavo corte por el dispositivo de corte 104<sub>10</sub> en el segundo extremo del perfil en bruto 122, y
  - xxiv. el perfil en bruto 122 vuelve al espacio libre entre el cuarto par de dispositivos de corte;
  - f) el perfil en bruto se devuelve a la posición de carga.
- Sin limitación, la secuencia anterior se puede aplicar para cortar muescas en perfiles en bruto con el fin de fabricar burlletes de ventanilla de automóvil. En la secuencia anterior, la expresión "perfil en bruto" continúa utilizándose para designar un perfil que ha sido sometido a una o más operaciones de corte. Aunque tal perfil puede no permanecer realmente "en bruto" durante todo el proceso, este término se utiliza, a medida que el perfil pasa por el proceso, con el fin de simplificar la presente descripción.
- 40

Se contemplan variaciones de la secuencia anterior. Por ejemplo, si se van a cortar 12 muescas en el perfil en bruto 122, la secuencia anterior puede extenderse llevando el perfil en bruto a las posiciones 3 y 6 mostradas en las figuras 4 y 5, donde los dispositivos de corte 104<sub>5</sub>, 104<sub>6</sub>, 104<sub>12</sub> y otro dispositivo de corte opuesto al dispositivo de corte 104<sub>12</sub> (no mostrado, ubicado en el plano inferior 108, en el lado izquierdo 110) también cortan muescas en los extremos del perfil en bruto 122.

La secuencia anterior puede modificarse, por ejemplo, moviendo el perfil en bruto 122 entre posiciones en un orden diferente, por ejemplo pasando por las posiciones 1, 4, 5, 2, 3 y luego 6, o en cualquier otro orden.

Dependiendo de las adaptaciones hechas en los dispositivos de corte 104, cada uno de los cortes primero, tercero, quinto y séptimo puede ser un corte diferente, por ejemplo una muesca diferente, y/o cada uno de los cortes segundo, cuarto, sexto y octavo también puede ser un corte diferente, por ejemplo, una muesca diferente.

Usando el aparato de corte 100 que tiene la configuración mostrada en las figuras 4 y 5, los planos primero y segundo se extienden a lo largo de un eje horizontal. Usando una de las configuraciones alternativas descritas anteriormente, los planos primero y segundo pueden extenderse a lo largo de un eje vertical y mover el perfil en bruto desde el primer plano a un segundo plano puede comprender mover horizontal o verticalmente el perfil en bruto.

Habiendo descrito anteriormente los fundamentos de la presente tecnología, se introducirá ahora una realización más detallada. La figura 6 es una vista en perspectiva superior de un aparato de corte según otra realización. La figura 7 es una vista en perspectiva inferior del aparato de corte de la figura 6. La figura 8 es una vista en planta superior del aparato de corte de la figura 6. La figura 9 es una vista frontal en alzado del aparato de corte de la figura 6. La figura 10 es una vista frontal en alzado del aparato de corte de la figura 6. La figura 11 es una vista en alzado lateral del aparato de corte de la figura 6. La figura 12 es una vista en planta inferior del aparato de corte de la figura 6. Con referencia conjunta a las figuras 6-12, un aparato de corte 200 puede, sin limitar la presente descripción, aplicarse para cortar muescas en perfiles en bruto con el fin de fabricar burletes de ventanillas de automóviles.

El aparato de corte 200 incluye un carro 116 montado sobre carriles horizontales 208 y adaptado para moverse a lo largo de un tercer eje 126 (se muestra la referencia 126 en las figuras anteriores) que se extiende horizontalmente dentro de un bastidor 202 del aparato de corte 200. El aparato de corte 200 también incluye una pluralidad de dispositivos de corte 104 ubicados en un plano superior 106 y en un plano inferior 108. Los planos 106 y 108 están definidos por la ubicación de una serie de vigas 222 que soportan los dispositivos de corte 104. Un soporte 118 montado en el carro 116 y que sujeta un palé 120 es móvil en relación con el carro 116 a lo largo de un primer eje horizontal 114 hacia los lados 110 y 112 del aparato de corte 200, y a lo largo de un segundo eje vertical 124 hacia uno cualquiera de los planos superior e inferior 106 y 108 del aparato de corte 200.

El aparato de corte 200 de las figuras 6-12 incluye 12 dispositivos de corte 104 divididos en cuatro (4) grupos, cada uno de los cuales incluye tres (3) dispositivos de corte 104. Esta configuración es ilustrativa y no limita la presente descripción. Por ejemplo, cada grupo podría incluir, por ejemplo, dos (2) o cuatro (4) dispositivos de corte 104. Los grupos de dispositivos de corte 104 pueden diferir en número entre los planos superior e inferior 106 y 108, o entre los lados 110 y 112, por ejemplo, cuando una aplicación requiere una serie de cortes que no es un múltiplo entero de cuatro (4). También se contempla un aparato de corte que tiene más de dos (2) planos horizontales.

El aparato de corte 200 comprende un bastidor 202 que contiene componentes principales que incluyen los dispositivos de corte 104, el carro 116, el soporte 118 y un panel de control 216. El panel de control 216 está configurado para controlar una operación síncrona de los dispositivos de corte 104 con una operación de los servomotores para el carro 116 y para el soporte 118. Como se ilustra en la figura 8, un servomotor 240 es operativo para mover longitudinalmente el carro 116 a lo largo de los carriles 208. Las figuras 8 y 9 también muestran un servomotor 242 operativo para mover lateralmente el soporte 118 entre filas de dispositivos de corte 104 y un servomotor 244 operativo para mover verticalmente el soporte 118 entre los planos superior e inferior del aparato de corte 200. El bastidor 202 puede incluir una pluralidad de paneles de protección 220, algunos de los cuales pueden ser transparentes, dispuestos por razones de seguridad. Una pantalla 210, que puede ser una pantalla táctil o que puede combinarse con un teclado (no mostrado), y un interruptor de emergencia 218, estando conectados ambos al panel de control 216, están montados en las caras externas del bastidor 202, junto a un puesto de operario 212 que, a su vez, está orientado hacia una ventanilla 214 practicada en uno de los paneles de protección 220.

El operario puede instalar uno o dos perfiles en bruto 122 directamente sobre el soporte 118 u, opcionalmente, sobre el palé 120 ubicado en el soporte 118. En algunas configuraciones, el palé 120 puede ser desmontable del soporte 118 de modo que el operario pueda unir perfiles en bruto 122 en un palé 120 mientras que otros perfiles en bruto 122 amarrados a otro palé 120 están siendo procesados por el aparato de corte 200. Usando la pantalla 210 o un teclado, el operario puede seleccionar una altura del soporte 118 en una posición de carga dentro de la ventanilla 214.

El bastidor 202 puede dividirse en sub-bastidores 204 y 206. Un sub-bastidor 206 incluye el carro 116 montado en los carriles 208, el soporte 118, el panel de control 216 y todos los dispositivos de corte 104 ubicados en un lado 110 del aparato de corte 200. Otro sub-bastidor 204 incluye todos los dispositivos de corte 104 ubicados en el otro lado 112 del aparato de corte 200. Los sub-bastidores 204 y 206 son desmontables. Aunque más ancho que el sub-bastidor 204, el sub-bastidor 206 todavía puede caber dentro de un contenedor de tamaño estándar para facilitar el transporte.

Se pueden proporcionar enlaces eléctricos de conexión rápida (no mostrados) entre los sub-bastidores 204 y 206 para facilitar la conexión y desconexión entre los dispositivos de corte 104 del sub-bastidor 204 y el panel de control 216.

Se proporcionan variantes adicionales del aparato de corte 200 para facilitar su reconfiguración. Por ejemplo, la figura 13 es una vista en planta superior de una primera variante del aparato de corte de la figura 6. En esta variante, el aparato de corte 200 comprende tres (3) sub-bastidores, en las que una subestructura central 224 incluye el carro 116, el soporte 118, los carriles 208 y un panel de control 216' redimensionado. La pantalla 210 y el interruptor de emergencia 218 se pueden acercar ligeramente a la posición del operario 212 de modo que se monten en el sub-bastidor central 224. Dos sub-bastidores laterales 226 y 228 incluyen cada uno los dispositivos de corte 104 de un lado respectivo del aparato de corte 200. Pueden proporcionarse enlaces eléctricos de conexión rápida (no mostrados) entre los sub-bastidores 224, 226 y 228 para facilitar su conexión y desconexión. Mientras el aparato de corte 200 está en funcionamiento con un conjunto dado de dispositivos de corte 104 montados en los sub-bastidores laterales 226 y 228, se puede instalar un conjunto de dispositivos de corte de repuesto (no mostrados) en los sub-bastidores de repuesto (no mostrados) con el fin de preparar una reconfiguración del aparato de corte 200 según las necesidades de otra aplicación. Tras la reconfiguración, los sub-bastidores 226 y 228 y los dispositivos de corte 104 que aquellos contienen se desconectan del sub-bastidor central 224 y se alejan, los sub-bastidores de repuesto con sus dispositivos de corte de repuesto se unen entonces al sub-bastidor central 224.

La figura 14 es una vista en planta superior de una segunda variante del aparato de corte de la figura 6. En esta segunda variante, el sub-bastidor central 224 puede ser similar al sub-bastidor central 224 de la figura 13. Cada uno de los sub-bastidores laterales 230 y 232 incluye, en un lado, conjuntos de dispositivos de corte 104 que están en una posición operativa del aparato de corte 200. Cada uno de los sub-bastidores laterales 230 y 232 incluye además, en el otro lado opuesto a su lado operativo, un conjunto de dispositivos de corte de repuesto 104' que se están preparando para funcionamiento. La reconfiguración del aparato de corte 200 se puede realizar desconectando unos enlaces eléctricos de conexión rápida entre los sub-bastidores 230 y 232 y el sub-bastidor central 224, haciendo girar los sub-bastidores 230 y 232 alrededor de su eje vertical 180 grados para llevar los dispositivos de corte de repuesto 104' a la posición adecuada para el funcionamiento del aparato de corte 200 y reconectando los enlaces eléctricos de conexión rápida.

Lo anterior describe realizaciones de la presente tecnología en las que los dispositivos de corte 104 se ensamblan en pares distribuidos sobre dos (2) planos 106, 108 y sobre dos (2) lados 110, 112 dentro del aparato de corte 100. Sin embargo, la tecnología actual no se limita a una distribución particular de dispositivos de corte dentro de un espacio 3D de un aparato de corte. La figura 15 es una vista esquemática de una disposición de posicionamiento de dispositivos de corte en un aparato de corte según una realización. Los dispositivos de corte 104 están distribuidos en diversas posiciones sobre un espacio 3D definido por el primer eje 114, el segundo eje 124 y el tercer eje 126 dentro de un aparato de corte 300. Como se muestra, el soporte 118 puede moverse sobre los tres (3) ejes 114, 124, 126, que llevan un palé 120 y un perfil en bruto 122 montado sobre el mismo. En el ejemplo de la figura 15, los dispositivos de corte 104 forman tres (3) grupos, que incluyen un primer grupo 302, un segundo grupo 304 y un tercer grupo 306 de dispositivos de corte 104. Dentro de cada grupo, los dispositivos de corte 104 tienen posiciones que son distribuidos generalmente a lo largo del tercer eje 126. El primer grupo 302 incluye dos (2) dispositivos de corte 104<sub>A</sub> y 104<sub>B</sub>. El segundo grupo 304 incluye tres (3) dispositivos de corte 104<sub>C</sub>, 104<sub>D</sub> y 104<sub>E</sub> y está separado del primer grupo 302 a lo largo del primer eje 114. El tercer grupo 306 incluye cuatro (4) dispositivos de corte 104<sub>F</sub>, 104<sub>G</sub>, 104<sub>H</sub> y 104<sub>J</sub>, y está separado del primer grupo 302 a lo largo del segundo eje 124.

En una variante, un cuarto grupo de dispositivos de corte 104 (no mostrado en la figura 15) puede estar ubicado dentro del aparato de corte 300 de modo que este cuarto grupo esté separado del segundo grupo 304 a lo largo del segundo eje 124 y del tercer grupo 306 a lo largo del primer eje 114. Un ejemplo de esta configuración se representa en las figuras 4 y 5, en las que los dispositivos de corte 104<sub>8</sub>, 104<sub>10</sub> y 104<sub>12</sub> forman un primer grupo distribuido a lo largo del tercer eje 126, unos dispositivos de corte séptimo, noveno y undécimo (no mostrados) ubicados debajo de los dispositivos de corte 104<sub>1</sub>, 104<sub>3</sub> y 104<sub>5</sub> forman un segundo grupo distribuido a lo largo del tercer eje 126 y separado del primer grupo a lo largo del primer eje 114, los dispositivos de corte 104<sub>2</sub>, 104<sub>4</sub> y 104<sub>6</sub> forman un tercer grupo distribuido a lo largo del tercer eje 126 y separado del primer grupo a lo largo del segundo eje 124, y los dispositivos de corte 104<sub>1</sub>, 104<sub>3</sub> y 104<sub>5</sub> forman un cuarto grupo distribuido a lo largo del tercer eje 126, que también están separados del segundo grupo a lo largo del segundo eje 124, y que están separados del tercer grupo a lo largo del primer eje 114.

En la misma u otra variante del aparato de corte 300, cada uno de los grupos primero, segundo o tercero 302, 304 y 306, incluido el cuarto grupo, si está presente, puede incluir un único dispositivo de corte 104 o un número mayor de dispositivos de corte 104. Con referencia de nuevo a la figura 15, una posible implementación del aparato de corte 300 sólo puede incluir los tres (3) dispositivos de corte 104<sub>B</sub>, 104<sub>E</sub> y 104<sub>F</sub>. Puede observarse que las posiciones del aparato de corte 104<sub>B</sub> y 104<sub>E</sub>, según se muestran en la figura 15, están separadas a la vez a lo largo de los ejes tercero y primero 126 y 114 y que el aparato de corte 104<sub>F</sub> está separado del aparato de corte 104<sub>B</sub>, ambos a lo largo de los ejes segundo y tercero 124 y 126. Alcanzar los tres (3) aparatos de corte 104<sub>B</sub>, 104<sub>E</sub> y 104<sub>F</sub> para cortar muescas en un perfil en bruto 122 implica mover el soporte 118 en un espacio 3D sobre los tres (3) ejes 114, 124 y 126.

Con referencia aún a la figura 15, en la misma u otra variante del corte aparato 300, los diversos dispositivos de corte 104 de un grupo dado 302, 304 o 306 pueden estar alineados de manera lineal a lo largo del tercer eje 126 o

alternativamente pueden estar separados entre ellos a lo largo de los ejes primero y segundo 114 y 124. Por ejemplo, el dispositivo de corte 104<sub>J</sub> está algo separado de los otros dispositivos de corte del tercer grupo 306 a lo largo de los ejes primero y segundo 114 y 124. Como se muestra, el dispositivo de corte 104<sub>J</sub> se mueve hacia la derecha a lo largo del primer eje 114 y se rebaja a lo largo del segundo eje 124 en comparación con los otros dispositivos de corte 114 del tercer grupo 306. El posicionamiento de los diversos dispositivos de corte 104 dentro de los aparatos de corte descritos en la presente memoria puede configurarse y reconfigurarse según las necesidades de una aplicación dada.

Lo anterior describe realizaciones de la presente tecnología en las que el carro 116 se mueve a lo largo del tercer eje 126 mientras que el soporte 118 se mueve a lo largo de los ejes primero y segundo 114 y 124 en relación con el carro 116, por lo que el soporte 118 y el palé 120 se mueven sobre 3D dentro de un aparato de corte. Sin embargo, la presente tecnología no se limita a una manera particular de mover el soporte 118, el palé 120 y el perfil en bruto 122 hacia los diversos dispositivos de corte 104. La figura 16 es una vista en perspectiva de un aparato de corte parcialmente ensamblado que tiene una configuración de carro doble. Los dispositivos de corte 104 de un aparato de corte 400 no se muestran en la figura 16, pero se mostrarán en las figuras posteriores. El aparato de corte 400 incluye un bastidor 402 que tiene tres (3) sub-bastidores 404, 406 y 408. Los sub-bastidores exteriores 406 y 408 están adaptados para el montaje de dispositivos de corte 104, como se mostrará en figuras posteriores. Dos (2) carros 410 y 412, en los que están montados respectivamente los soportes 414 y 416, están instalados dentro de un sub-bastidor central 404.

Ambos carros 410 y 412 tienen una estructura similar, están instalados de manera semejante dentro del sub-bastidor central 404 y se operan de manera similar. Considerando el carro 410, éste está adaptado para moverse a lo largo del segundo eje 124 moviéndose sobre una base 420, estando montada la base 420 sobre un par de carriles 422 y 424 del sub-bastidor central 404 y siendo capaz de moverse a lo largo del tercer eje 126 de modo que el carro 410 pueda moverse efectivamente a lo largo de los ejes segundo y tercero 124 y 126. El soporte 414 puede moverse en relación con el carro 410, a lo largo del primer eje 114, de modo que el soporte 414 así como un palé 120 y el perfil en bruto 122 puedan moverse efectivamente a lo largo de los tres ejes 114, 124 y 126.

Se pueden usar tres (3) servomotores (no mostrados), respectivamente, para mover el carro 410 sobre su base 420 a lo largo del segundo eje 124, para mover la base 420 sobre los carriles 422 y 424 a lo largo del tercer eje 126 y para mover el soporte 414 en relación con el carro 410 a lo largo del primer eje 114. También se contempla el uso de otros mecanismos para mover el carro 410 y el soporte 414. Estos servomotores, así como todos los dispositivos de corte 104, están controlados por un panel de control tal como el panel de control 216 presentado en la descripción de las figuras anteriores.

Sin limitación, en el ejemplo de la figura 16, el segundo eje 124 puede ser un eje vertical, mientras que los ejes primero y tercero 114, 126 pueden ser ejes horizontales.

La figura 17 es una vista en planta superior del aparato de corte de la figura 16 que muestra dispositivos de corte. La figura 18 es una vista en alzado posterior de la vista del aparato de corte de la figura 16. La figura 19 es una vista en alzado lateral de la vista del aparato de corte de la figura 16. La figura 20 es una vista en perspectiva adicional del aparato de corte de la figura 16. Considerando a la vez las figuras 16 a 20, el aparato de corte 400 incluye ambos carros 410 y 412 y ambos soportes 414 y 416. El carro 412 está montado sobre una base 430 soportada por unos carriles 432 y 434 del sub-bastidor central 404. Los carriles 432, 434 están en un plano base del sub-bastidor central 404 que se extiende en las direcciones de los ejes segundo y tercero 124, 126, este plano base es paralelo a otro plano base definido por los carriles 422 y 424. Se utilizan servomotores para mover los carros 410 y 412 y para mover los soportes 414 y 416. Una pluralidad de dispositivos de corte 104 están dispuestos en los sub-bastidores exteriores 406 y 408 de modo que los perfiles en bruto portados por los soportes 414 y 416 puedan alcanzar uno cualquiera de los dispositivos de corte 104.

El panel de control controla un funcionamiento síncrono de los servomotores que mueven los carros 410 y 412 y los soportes 414 y 416, mientras que también controlan el funcionamiento de los dispositivos de corte 104, de modo que ambos carros 410 y 412 se muevan sin colisionar entre los planos base formados por los carriles 422, 424, 432 y 434. Por ejemplo, el panel de control puede hacer que el carro 410 se mueva a lo largo del segundo eje 124 hacia el carril 422, en la parte superior del sub-bastidor central 404 en los dibujos, mientras hace que el carro 412 se mueva a lo largo del segundo eje 124 hacia el carril 434, en la parte superior del sub-bastidor central 404 en los dibujos. A continuación, cuando los carros 410 y 412 se separan a lo largo de este segundo eje 124, el panel de control puede hacer que los carros 410 y 412 y sus bases 420, 430 se muevan en cualquier dirección a lo largo del tercer eje 126 y hacer que los soportes 414 y 416 se muevan en cualquier dirección a lo largo del primer eje 114, ambos carros 410 y 412 y ambos soportes 414 y 416 se mueven simultáneamente sin riesgo de colisión entre los carros 410 y 412 o entre los soportes 414 y 416.

El panel de control puede instalarse en unos cualquiera de los sub-bastidores 404, 406 y 408. El aparato de corte 400 puede incluir unos paneles protectores tales como los paneles 220 descritos anteriormente, instalándose estos paneles según sea necesario para un funcionamiento y mantenimiento seguros del aparato de corte 400.

Una posición de carga 436 está definida en un extremo del sub-bastidor central 404. La posición de carga 436 puede definirse dentro de una ventanilla de operario de uno de los paneles protectores 220 (mostrados en las figuras

anteriores). Los soportes 414 y 416 están montados en los carros 410 y 412 de modo que ambos estén orientados hacia la posición de carga 436. El operario 128 puede permanecer en la posición de carga 436 e instalar un par de perfiles en bruto 122 en uno de los soportes 414 y 416, mientras que otro par de perfiles en bruto 122 montados sobre el otro de los soportes 414 y 416 está siendo procesado por el aparato de corte 400. El aparato de corte 400 puede incluir además la pantalla 210 y el interruptor de emergencia 218, instalados cerca de la posición de carga 436.

En una realización, cada uno de los sub-bastidores exteriores 404 y 406 puede construirse de una manera como la expresada en la descripción anterior de la figura 14 de modo que cada uno incluya, en un lado, conjuntos de dispositivos de corte 104 que están en una posición operativa del aparato de corte 400, incluyendo además cada uno de los sub-bastidores exteriores 404 y 406, en otro lado opuesto a su lado operativo, un conjunto de dispositivos de corte de repuesto 104 que se están preparando para su funcionamiento. La reconfiguración del aparato de corte 400 se puede realizar como se expresa en la descripción del aparato de corte 200 colocando uno de los conjuntos de dispositivos de corte 104 en la posición operativa adyacente al bastidor central 404.

Todos los sub-bastidores 404, 406 y 408 puede caber individualmente dentro de un contenedor de tamaño estándar para facilitar el transporte. Se pueden proporcionar enlaces eléctricos de conexión rápida (no mostrados) entre el sub-bastidor central 404 y los sub-bastidores exteriores 406 y 408 para facilitar la conexión y desconexión entre los dispositivos de corte 104 de los sub-bastidores exteriores 406 y 408, los servomotores del sub-bastidor central 404 y el panel de control.

Los expertos en la técnica se darán cuenta de que la descripción del aparato de corte y del método de corte de perfiles en bruto son únicamente ilustrativos y no pretenden ser limitativos de ninguna manera. A aquellas personas con conocimientos ordinarios en la técnica se les ocurrirán fácilmente otras realizaciones que se benefician de la presente descripción. Además, el aparato de corte y el método de corte de perfiles en bruto descritos pueden personalizarse para ofrecer soluciones valiosas a las necesidades y problemas existentes relacionados con el coste, el tamaño y las necesidades de mantenimiento de las unidades de entallado típicas. En aras de la claridad, no se muestran ni describen todas las características rutinarias de las implementaciones del aparato de corte y del método de corte de perfiles en bruto. En particular, las combinaciones de características no se limitan a las presentadas en la descripción anterior, ya que las combinaciones de elementos enumerados en las reivindicaciones adjuntas forman parte integral de la presente descripción. Por supuesto, se apreciará que en el desarrollo de cualquier implementación real del aparato de corte y del método para cortar perfiles en bruto, puede ser necesario tomar numerosas decisiones específicas de implementación para lograr los objetivos específicos del desarrollador, tales como el cumplimiento con restricciones relacionadas con la aplicación, el sistema y el negocio, y que estos objetivos específicos variarán de una implementación a otra y de un desarrollador a otro. Además, se apreciará que un esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y llevar mucho tiempo, pero no obstante sería una tarea rutinaria de ingeniería para los expertos en el campo de la fabricación de piezas de automóvil que se benefician de la presente descripción.

La presente descripción se ha descrito en la memoria anterior mediante realizaciones ilustrativas no restrictivas proporcionadas como ejemplos. Estas realizaciones ilustrativas pueden modificarse a voluntad. El alcance de las reivindicaciones no debe limitarse a las realizaciones expuestas en los ejemplos, sino que deben recibir la interpretación más amplia coherente con la descripción en su conjunto.

# REIVINDICACIONES

1. Un aparato de corte (100, 200, 300, 400) para cortar perfiles en bruto (122), que comprende:

una primera pluralidad de pares de dispositivos de corte (104) ubicados en un primer plano (106) del aparato de corte (100, 200, 300, 400), incluyendo cada par de la primera pluralidad de pares de dispositivos de corte (104) un dispositivo de corte (104) en cada uno de los lados opuestos primero y segundo (110, 112) de un tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400);

una segunda pluralidad de pares de dispositivos de corte (104) ubicados en un segundo plano (108) del aparato de corte (100, 200, 300, 400), incluyendo cada par de la segunda pluralidad de pares de dispositivos de corte (104) un dispositivo de corte (104) en cada uno de los lados primero y segundo (110, 112) del tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400);

un carro (116) configurado para moverse a lo largo del tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400); y

un soporte (118) montado en el carro (116), estando configurado el soporte (118) para sujetar un perfil en bruto (122) y para moverse a lo largo de un primer eje (114) y a lo largo de un segundo eje (124) del aparato de corte (100, 200, 300, 400).

2. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de la reivindicación 1, en el que:

el carro (116) está configurado además para moverse entre los lados primero y segundo (110, 112) del tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400); y

el soporte (118) está configurado además para:

moverse a lo largo del primer eje (114) del aparato de corte (100, 200, 300, 400) hacia cualquiera de los lados primero y segundo (110, 112) del tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400), y

moverse a lo largo del segundo eje (124) del aparato de corte (100, 200, 300, 400) entre los planos primero y segundo (106, 108) del aparato de corte (100, 200, 300, 400).

3. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que:

el primer plano (106) es un primer plano vertical;

el segundo plano (108) es un segundo plano vertical;

el primer eje (114) es un eje vertical; y

los ejes segundo y tercero (124, 126) son ejes horizontales.

4. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que:

el primer plano (106) es un primer plano vertical;

el segundo plano (108) es un segundo plano vertical;

los ejes primero y segundo (114, 124) son ejes horizontales; y

el tercer eje (126) es un eje vertical.

5. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que:

el primer plano (106) es un plano superior;

el segundo plano (108) es un plano inferior;

los ejes primero y tercero (114, 126) son ejes horizontales; y

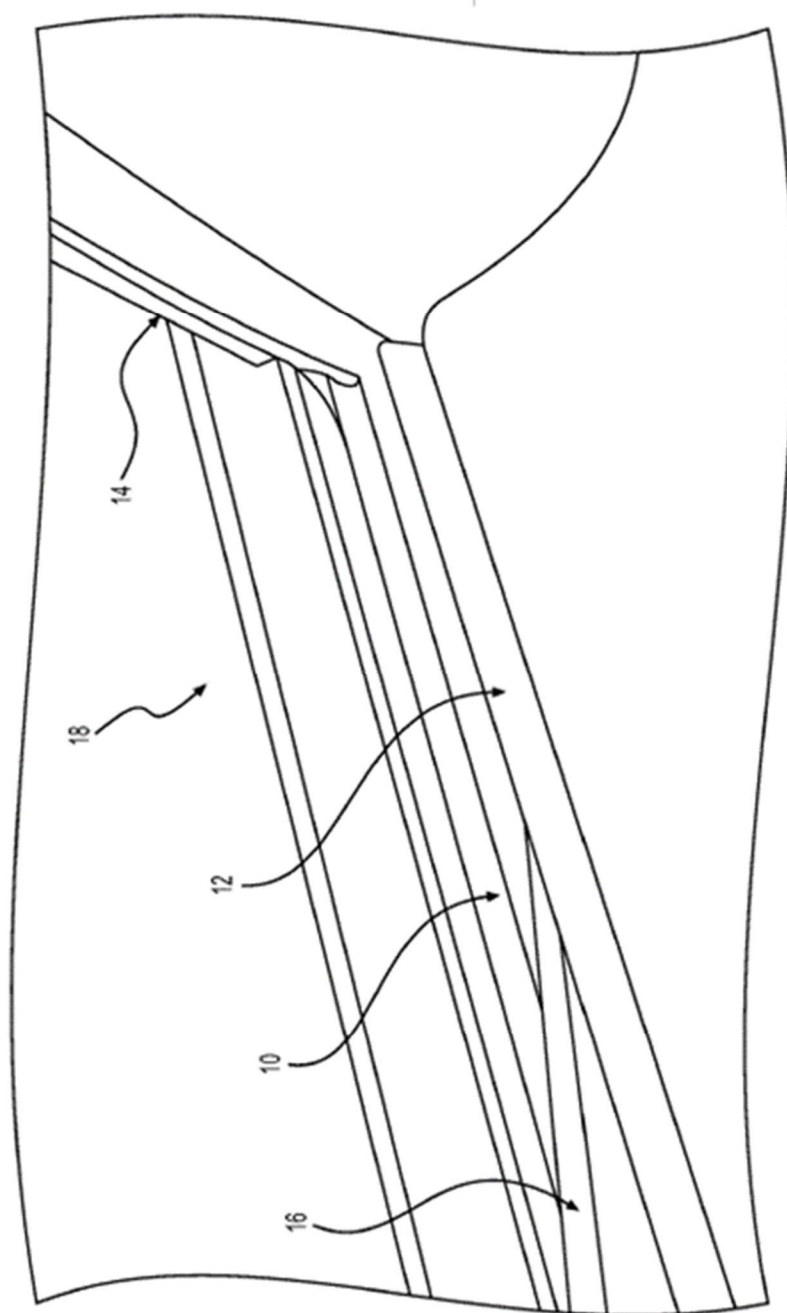
el segundo eje (124) es un eje vertical.

6. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, que comprende:

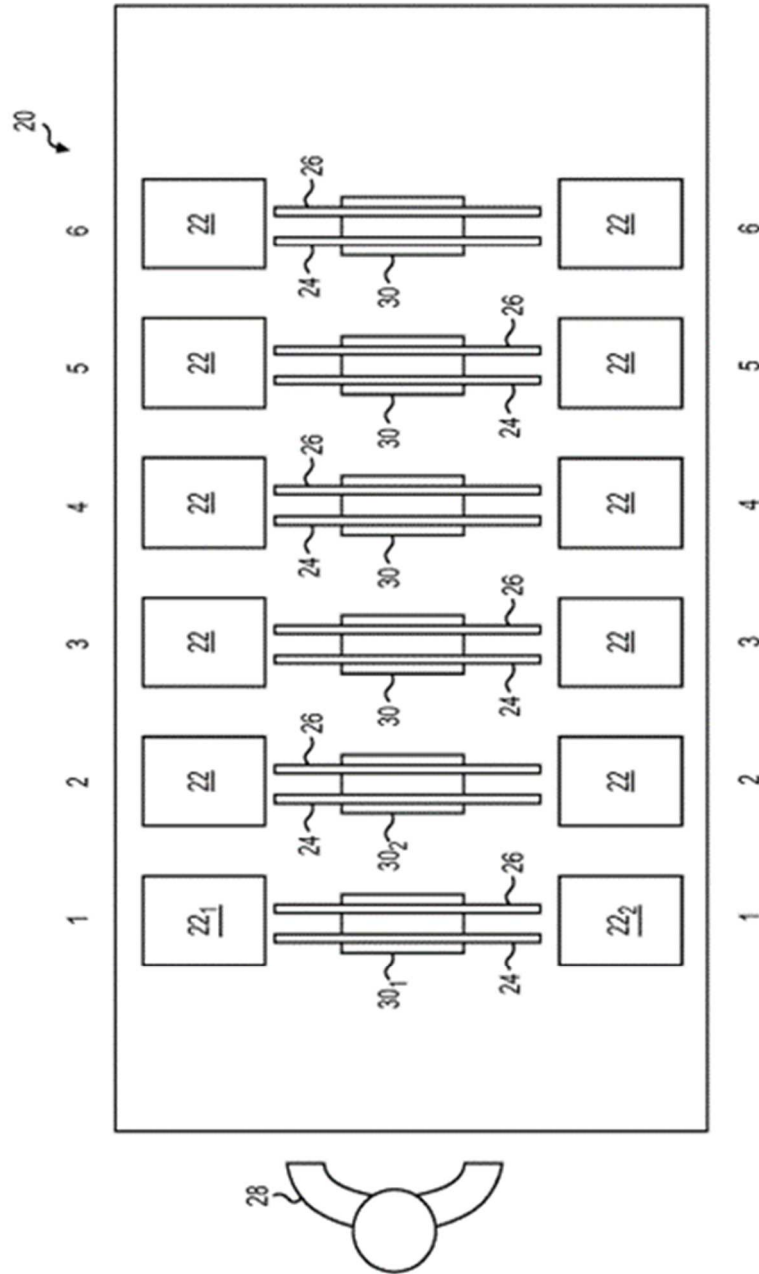
un primer sub-bastidor (206) adaptado para incluir el carro (116), el soporte (118) y todos los dispositivos de corte (104) ubicados en el primer lado (110) del primer eje (114) del aparato de corte (100, 200, 300, 400); y

un segundo sub-bastidor (204) adaptado para incluir todos los dispositivos de corte (104) ubicados en el segundo lado (112) del primer eje (114) del aparato de corte (100, 200, 300, 400).

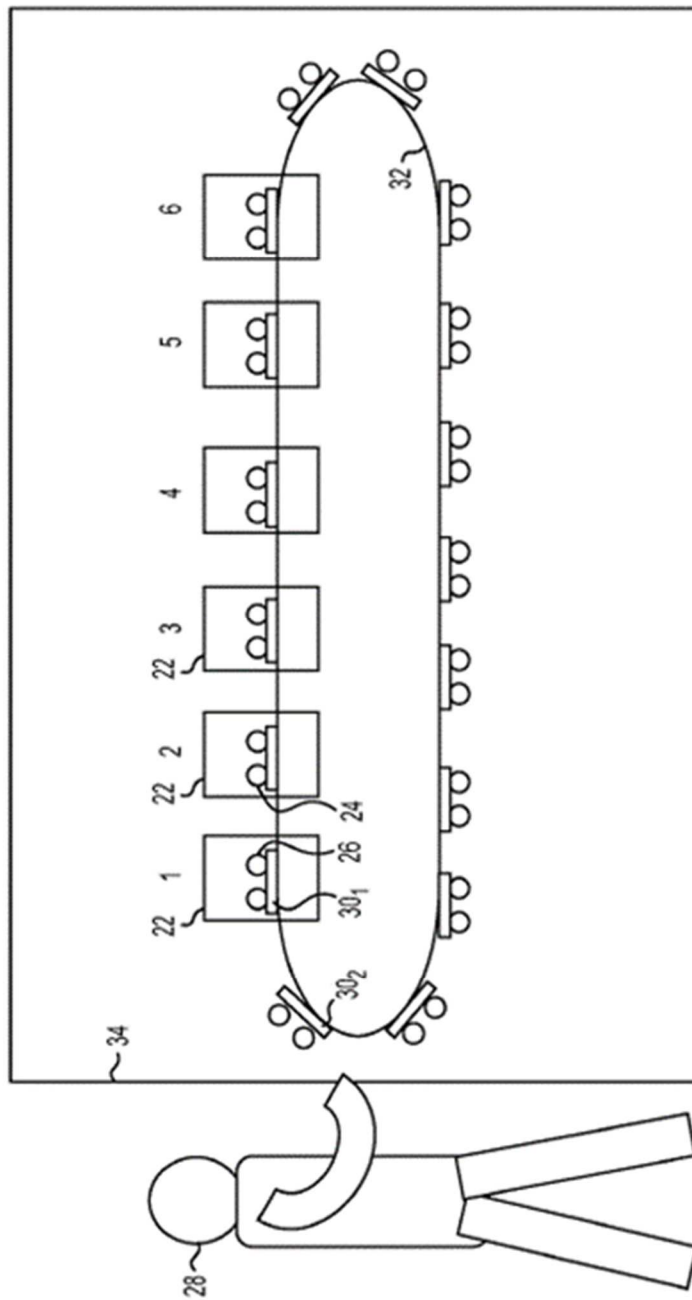
7. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, que comprende:  
un primer sub-bastidor (224) adaptado para incluir el carro (116) y el soporte (118);  
un segundo sub-bastidor (226, 230) adaptado para incluir todos los dispositivos de corte (104) ubicados en el primer lado (110) del primer eje (114) del aparato de corte (100, 200, 300, 400); y
- 5 un tercer sub-bastidor (228, 232) adaptado para incluir todos los dispositivos de corte (104) ubicados en el segundo lado (112) del primer eje (114) del aparato de corte (100, 200, 300, 400).
8. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de la reivindicación 7, en el que:  
los sub-bastidores segundo y tercero (230, 232) son desmontables y separables del primer sub-bastidor (224); y
- 10 cada uno de los sub-bastidores segundo y tercero (230, 232) incluye un par de caras opuestas, incluyendo una de las caras opuestas un primer conjunto de dispositivos de corte (104) e incluyendo la otra de las caras opuestas un segundo conjunto de dispositivos de corte (104'), estando colocados los conjuntos primero y segundo de dispositivos de corte (104, 104') de modo que una rotación de 180 grados de uno de los sub-bastidores segundo y tercero (230, 232) alrededor del segundo eje (124) y una unión del uno de los sub-bastidores segundo y tercero (230, 232) con el primer sub-bastidor (224) colocan a uno de los conjuntos primero y segundo de unos dispositivos de corte (104, 104') en una
- 15 posición para cortar los perfiles en bruto (122).
9. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende un panel protector (220) ubicado en un extremo del tercer eje (126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400), comprendiendo además el panel protector (220) una ventanilla (214) que permite el acceso del operario al soporte (118), en el que una posición de carga (436) del soporte (118), accesible a través de la ventanilla (214), es ajustable a lo largo de al
- 20 menos uno de los ejes primero y tercero (114, 126) del aparato de corte (100, 200, 300, 400).
10. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el soporte (118) está adaptado para sujetar un palé (120), estando adaptado el palé (120) para sujetar el perfil en bruto (122).
11. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el soporte (118) está adaptado para sujetar simultáneamente dos perfiles en bruto (122).
- 25 12. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que los dispositivos de corte (104) están adaptados para cortar perfiles en bruto (122) que consisten en piezas extruidas alargadas de caucho reforzado con metal.
13. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que los dispositivos de corte (104) están adaptados para cortar perfiles en bruto (122) con el fin de fabricar burletes de ventanillas de
- 30 automóviles (10, 12).
14. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que cada dispositivo de corte (104) está adaptado para cortar una muesca en un extremo del perfil en bruto (122) cuando el extremo del perfil en bruto (122) se inserta en el dispositivo de corte (104).
15. El aparato de corte (100, 200, 300, 400) de la reivindicación 14, en el que cada dispositivo de corte (104) está
- 35 adaptado para cortar una muesca diferente en el extremo del perfil en bruto (122).



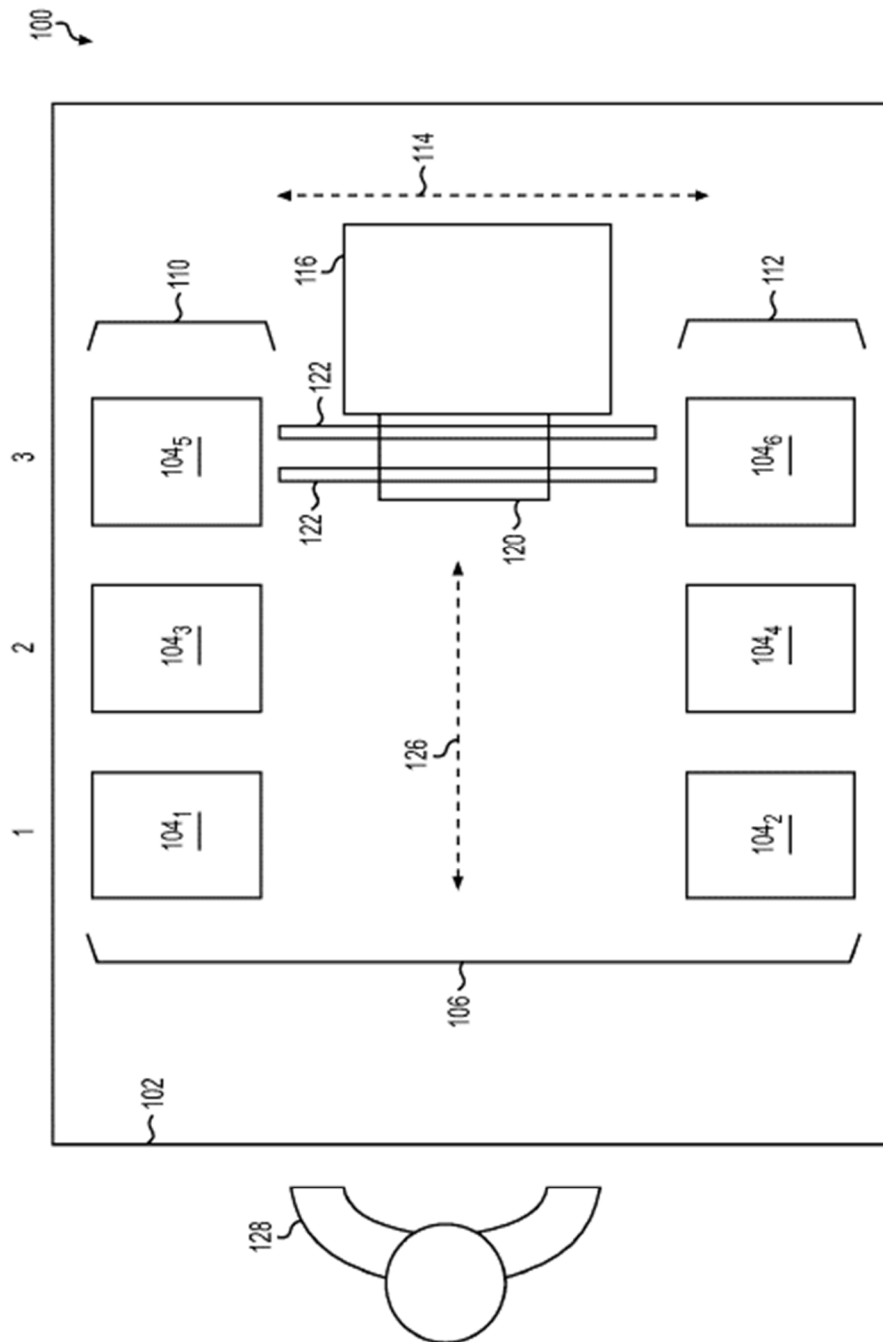
**FIG. 1**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



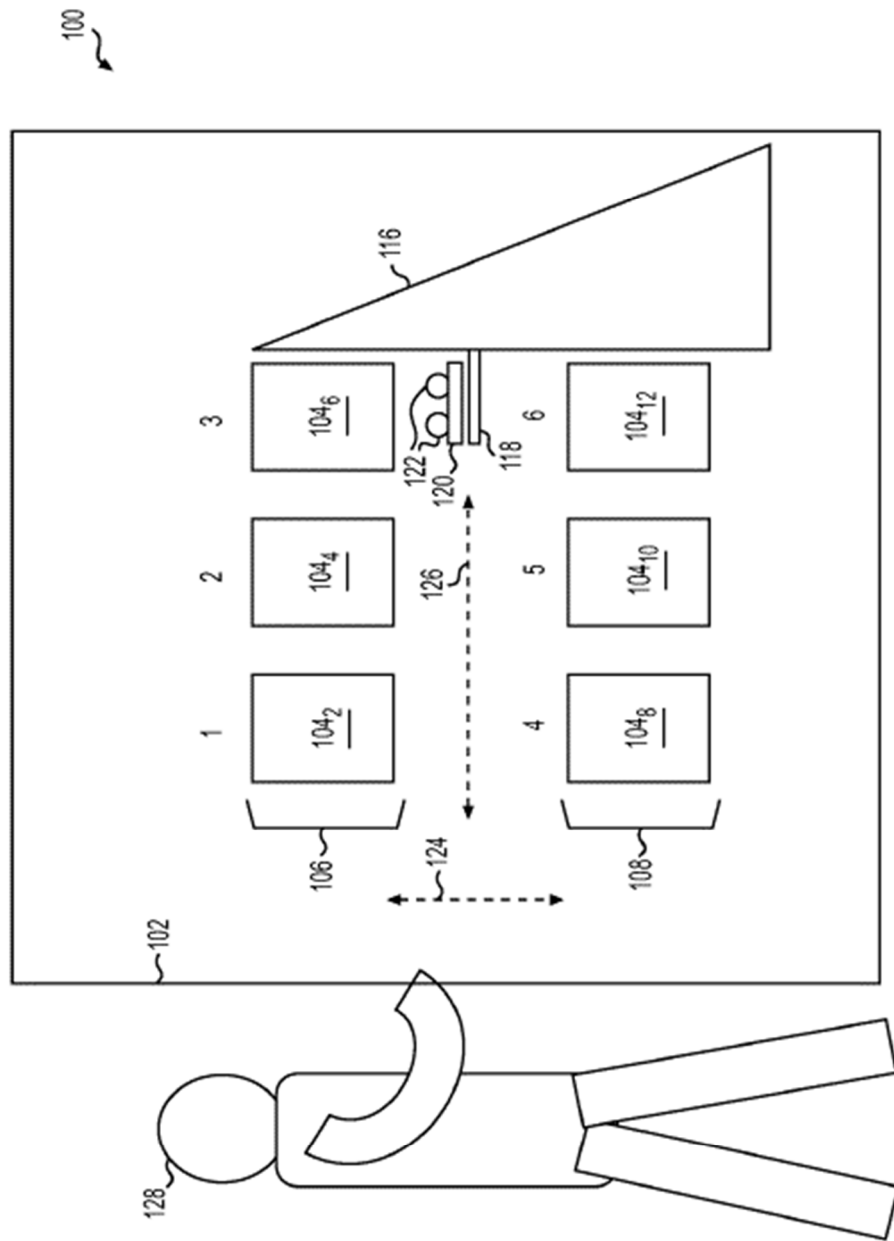
**FIG. 2**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



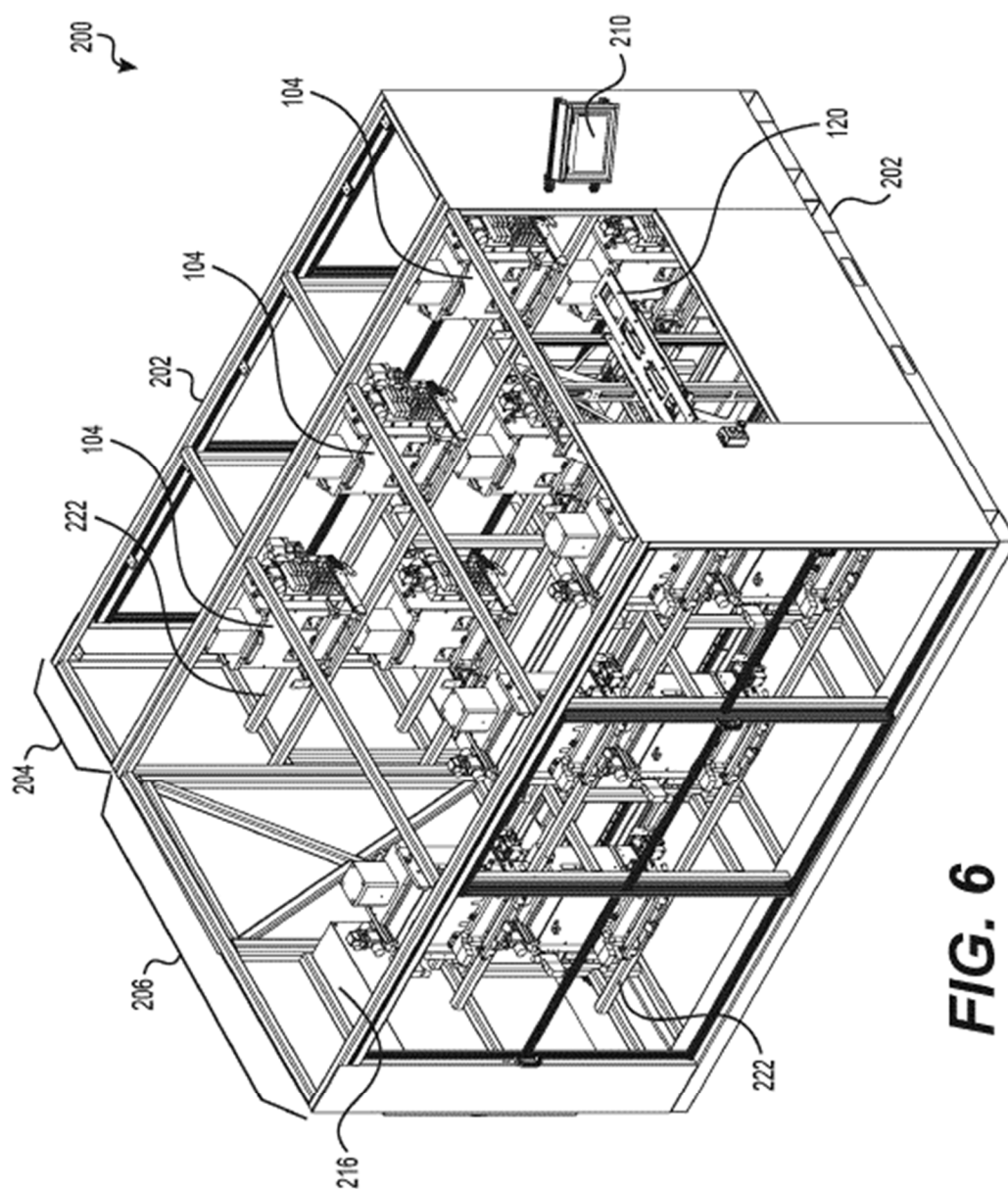
**FIG. 3**  
(TÉCNICA ANTERIOR)



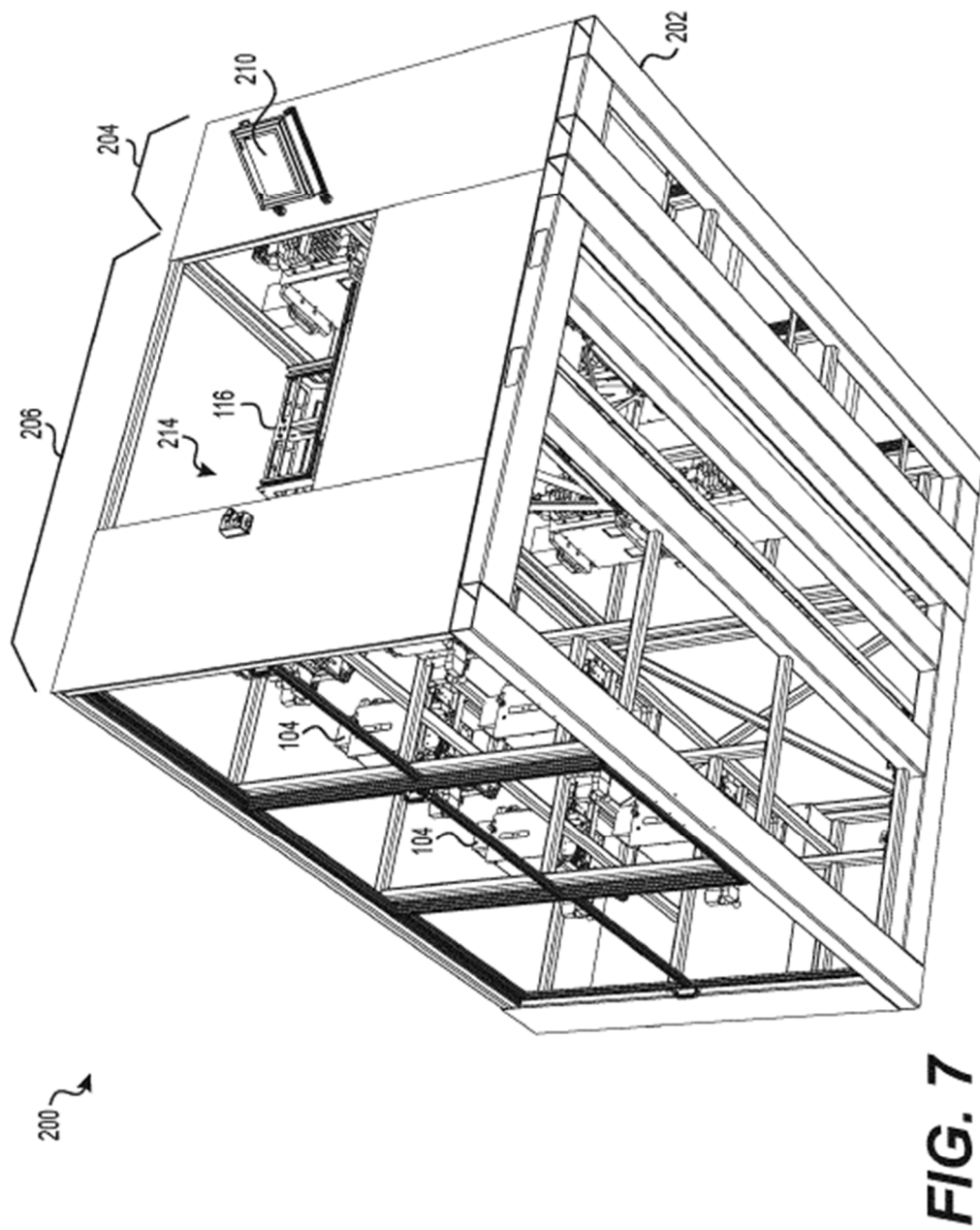
**FIG. 4**

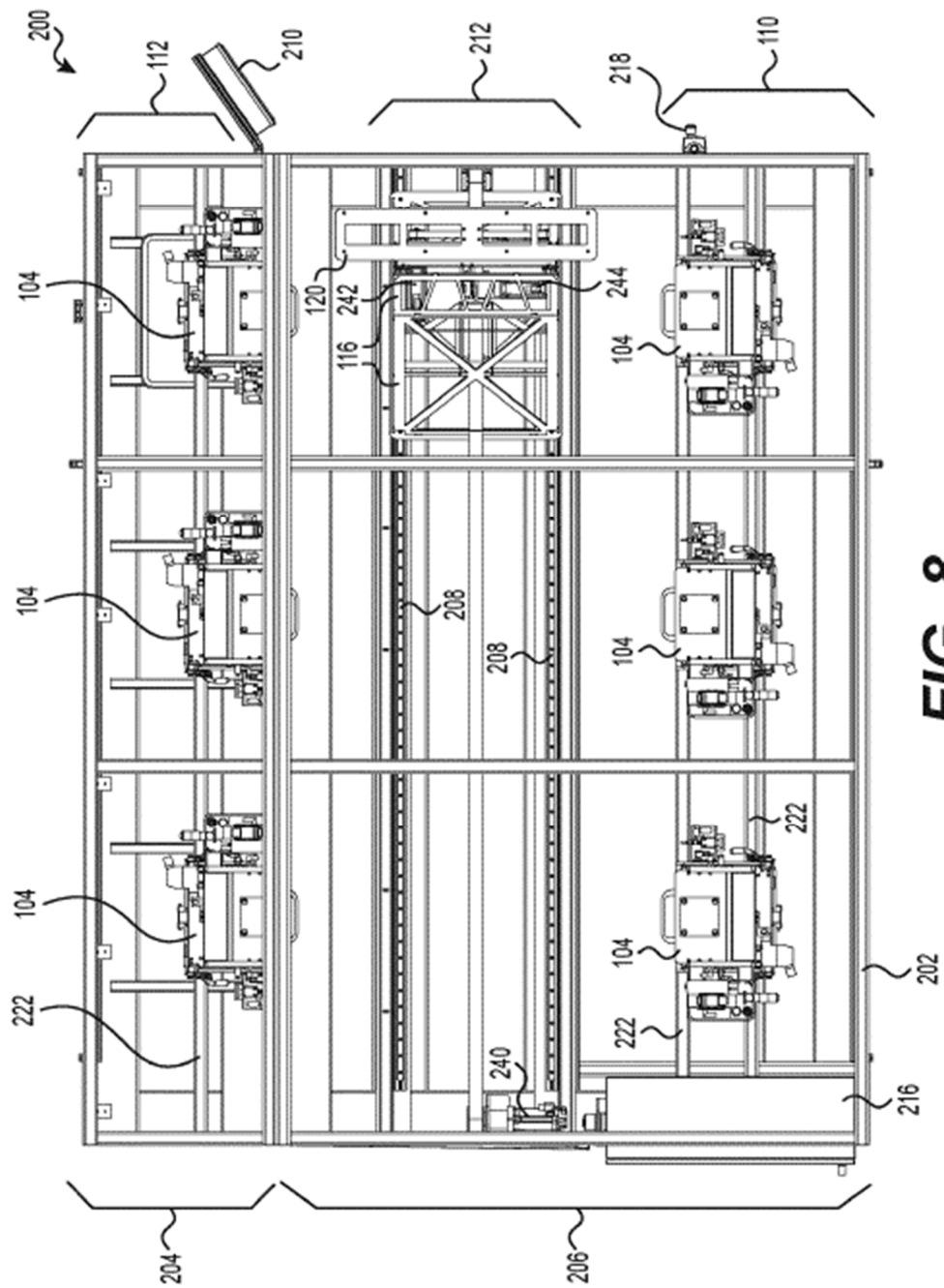


**FIG. 5**

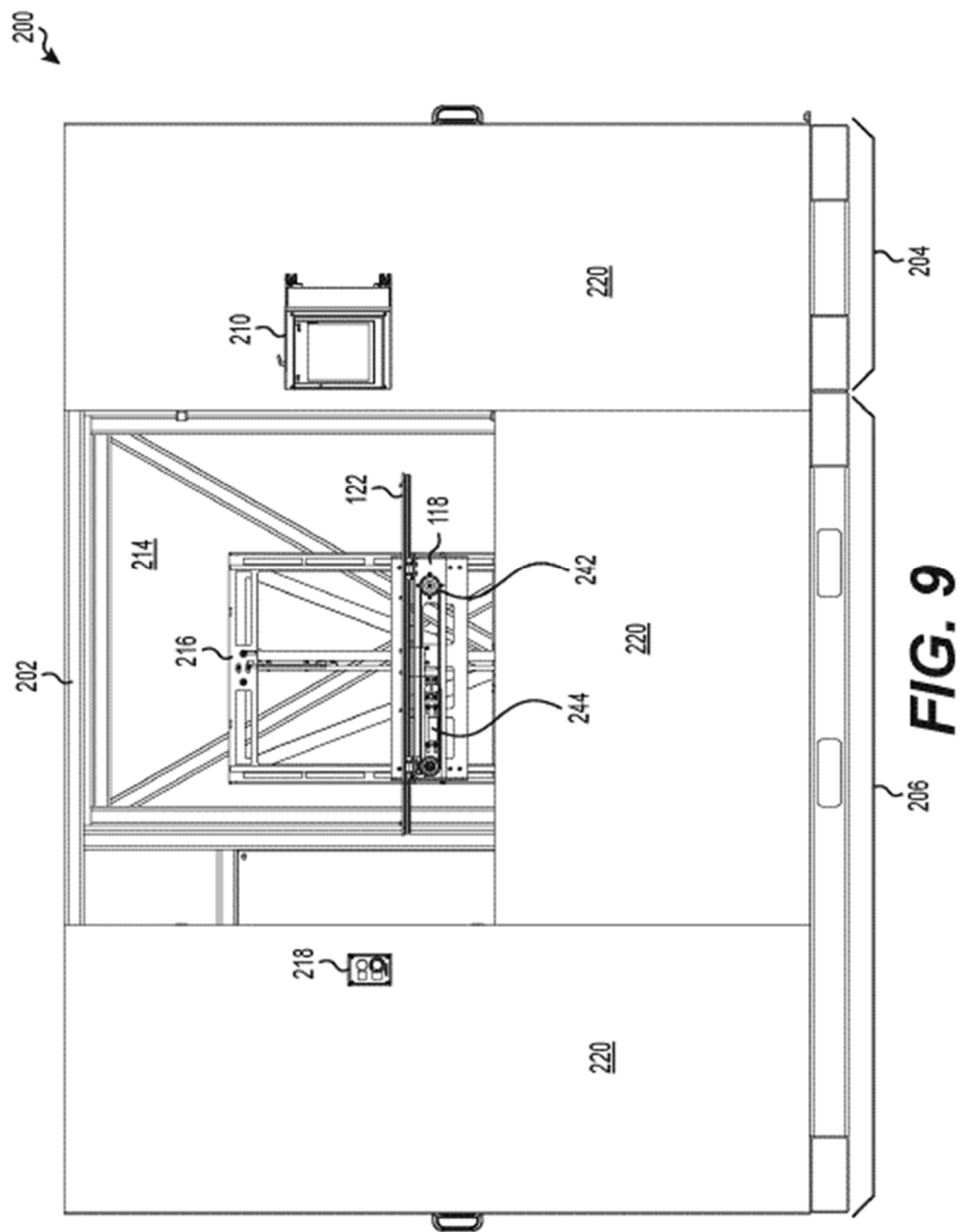


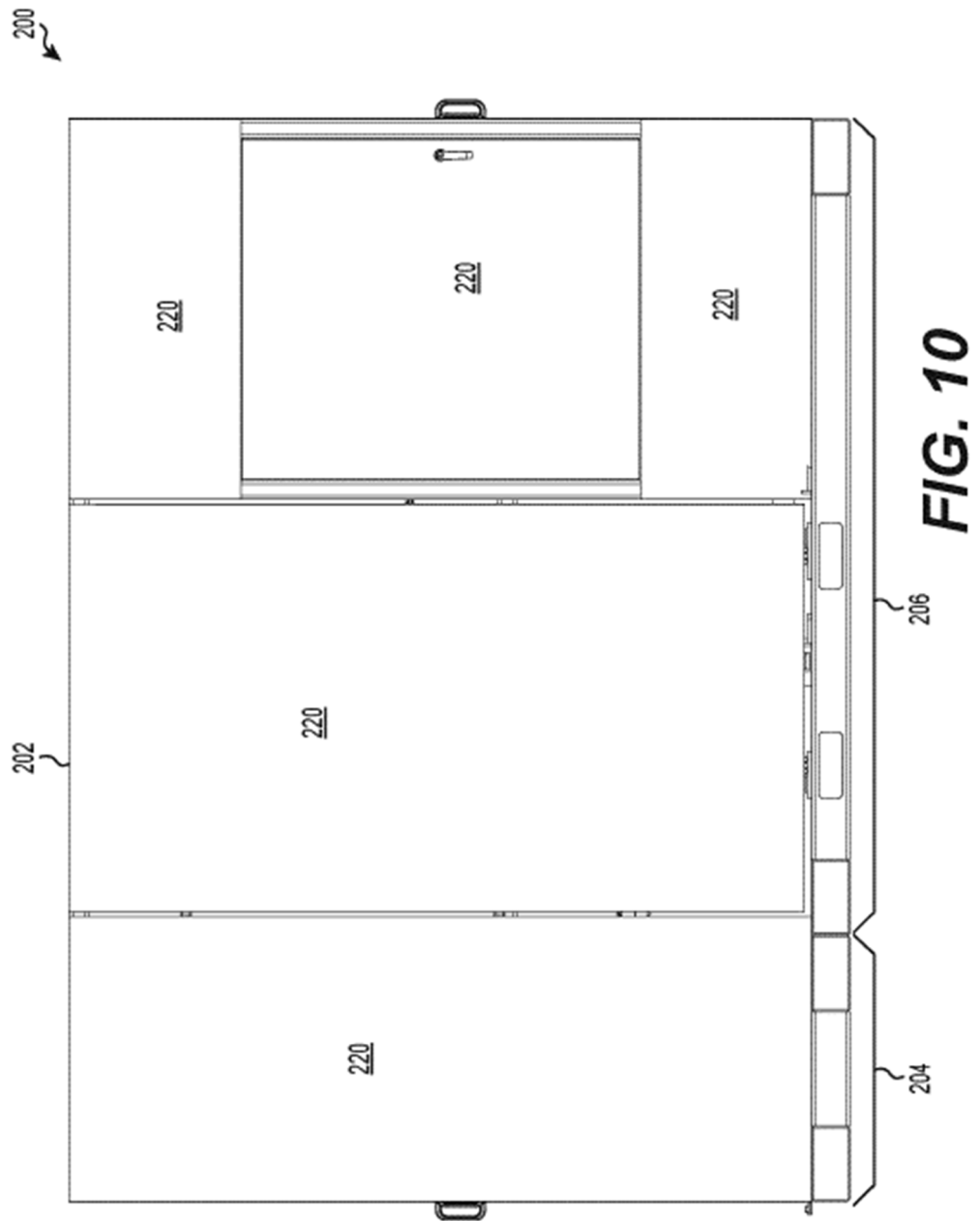
**FIG. 6**

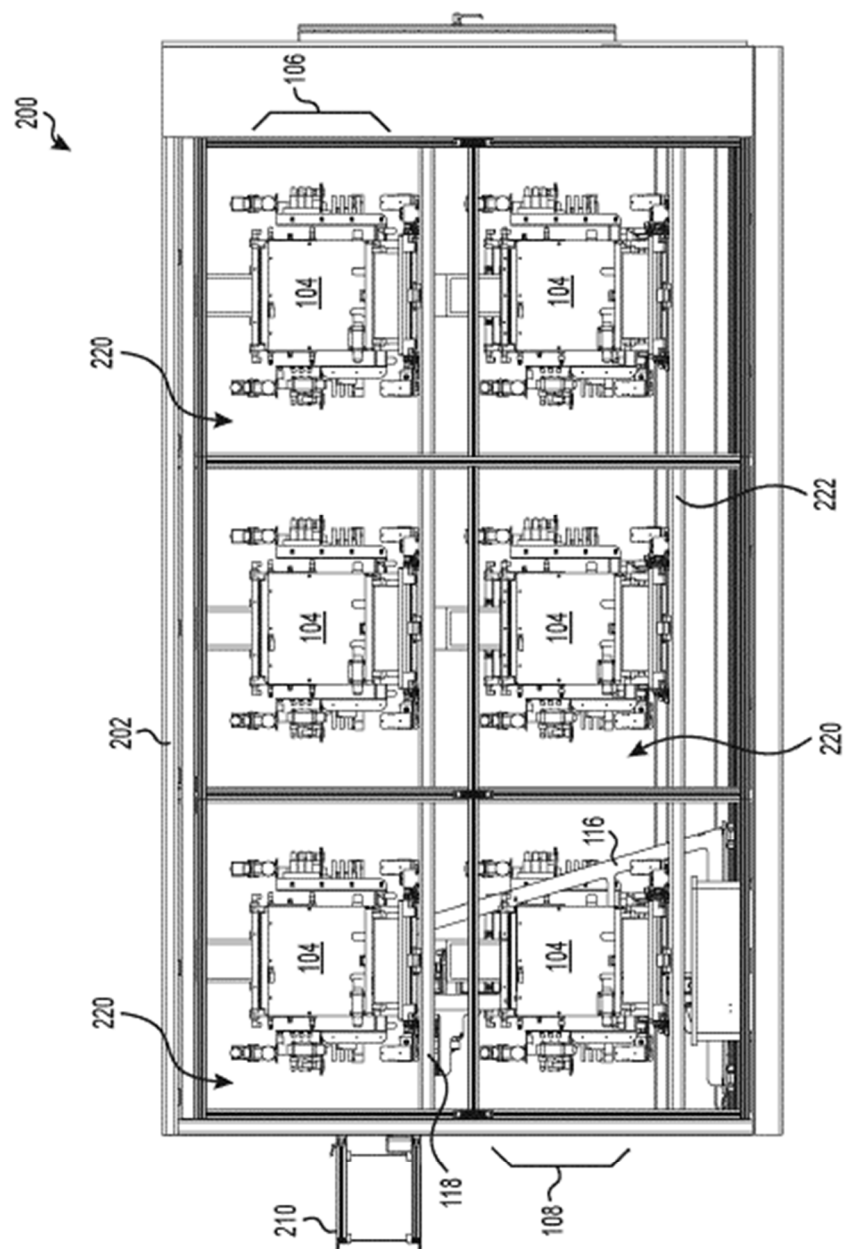




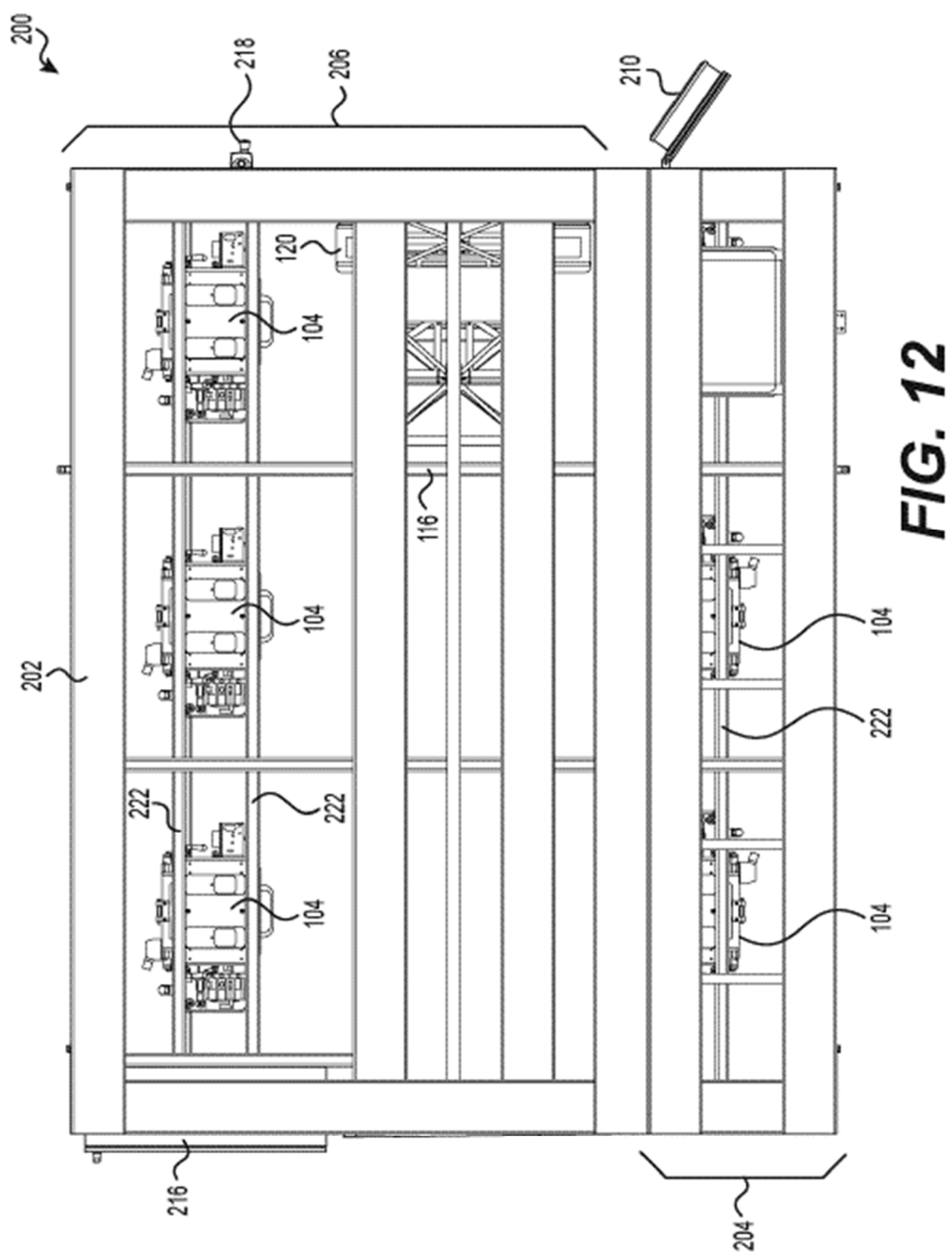
**FIG. 8**

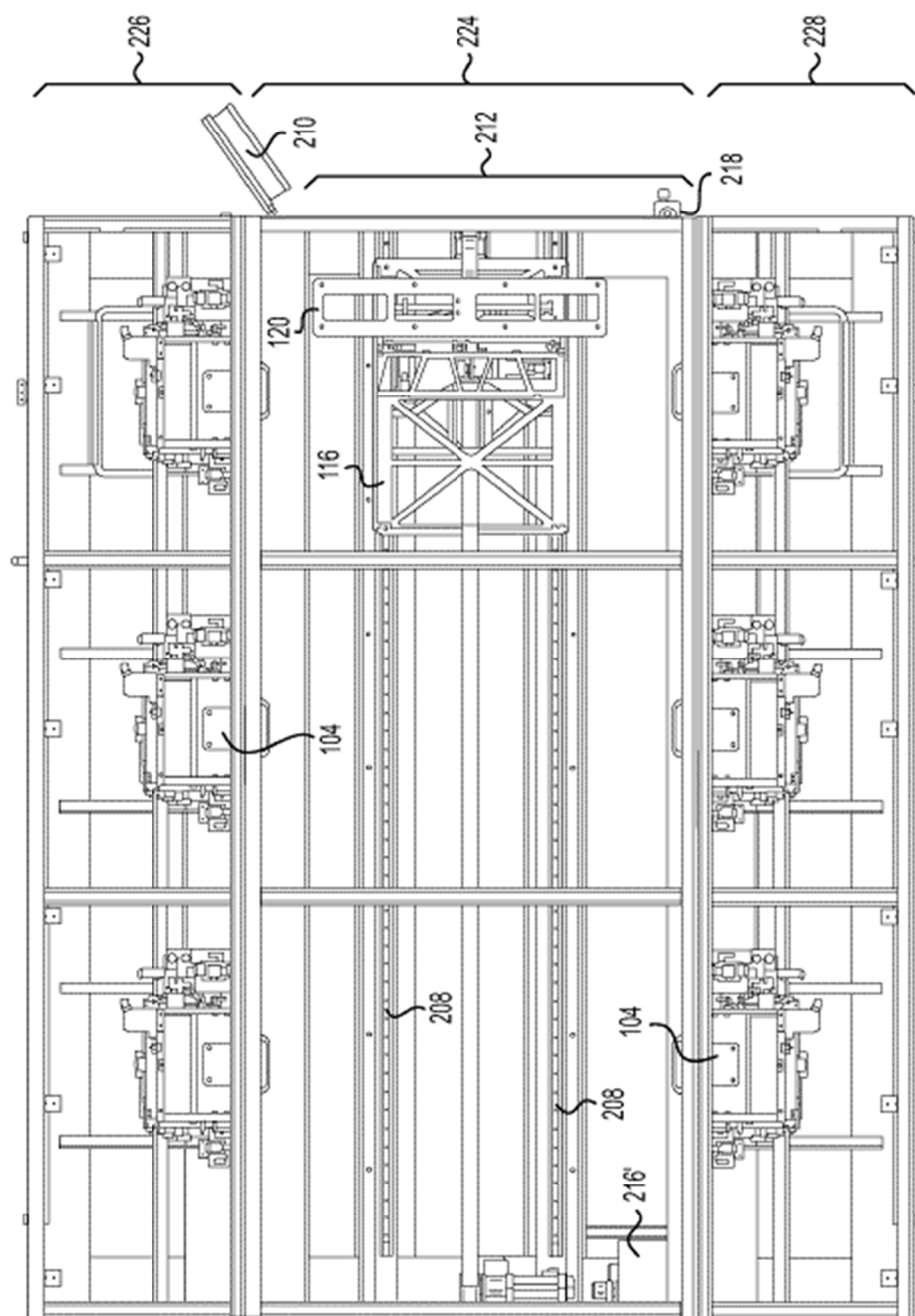




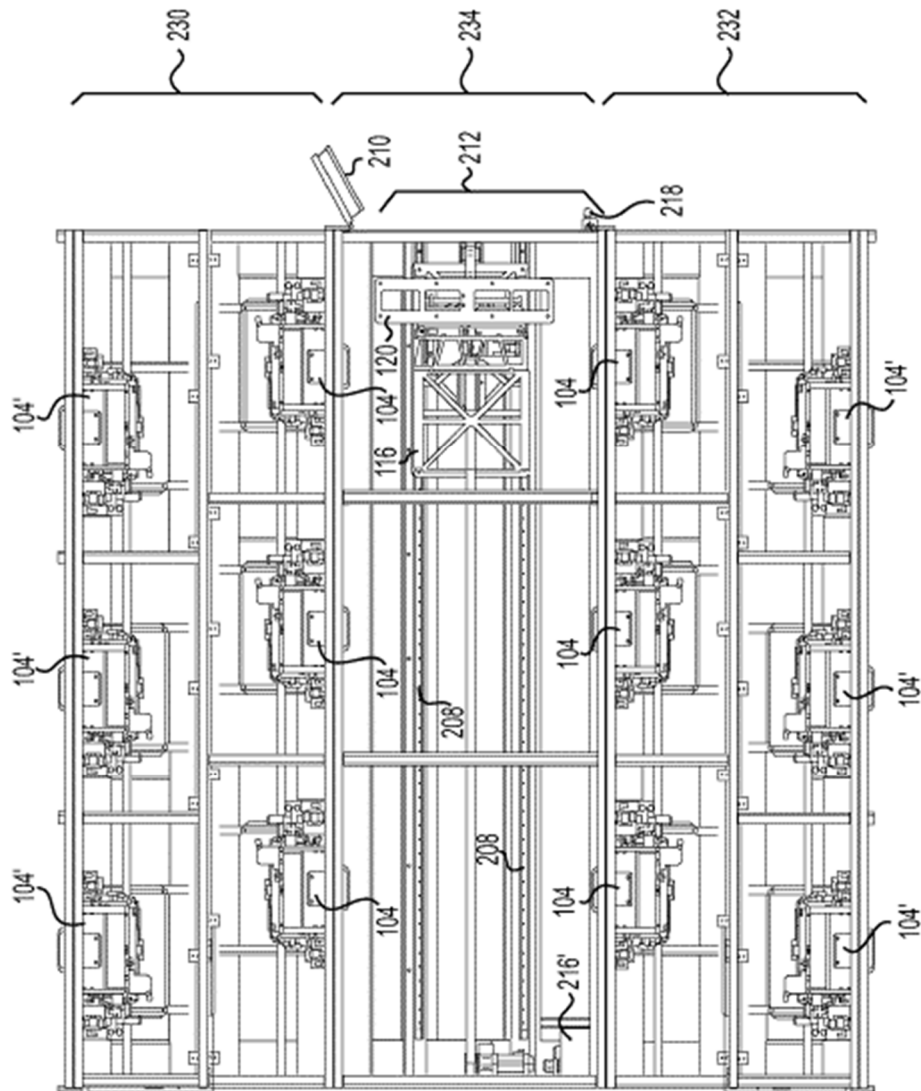


**FIG. 11**

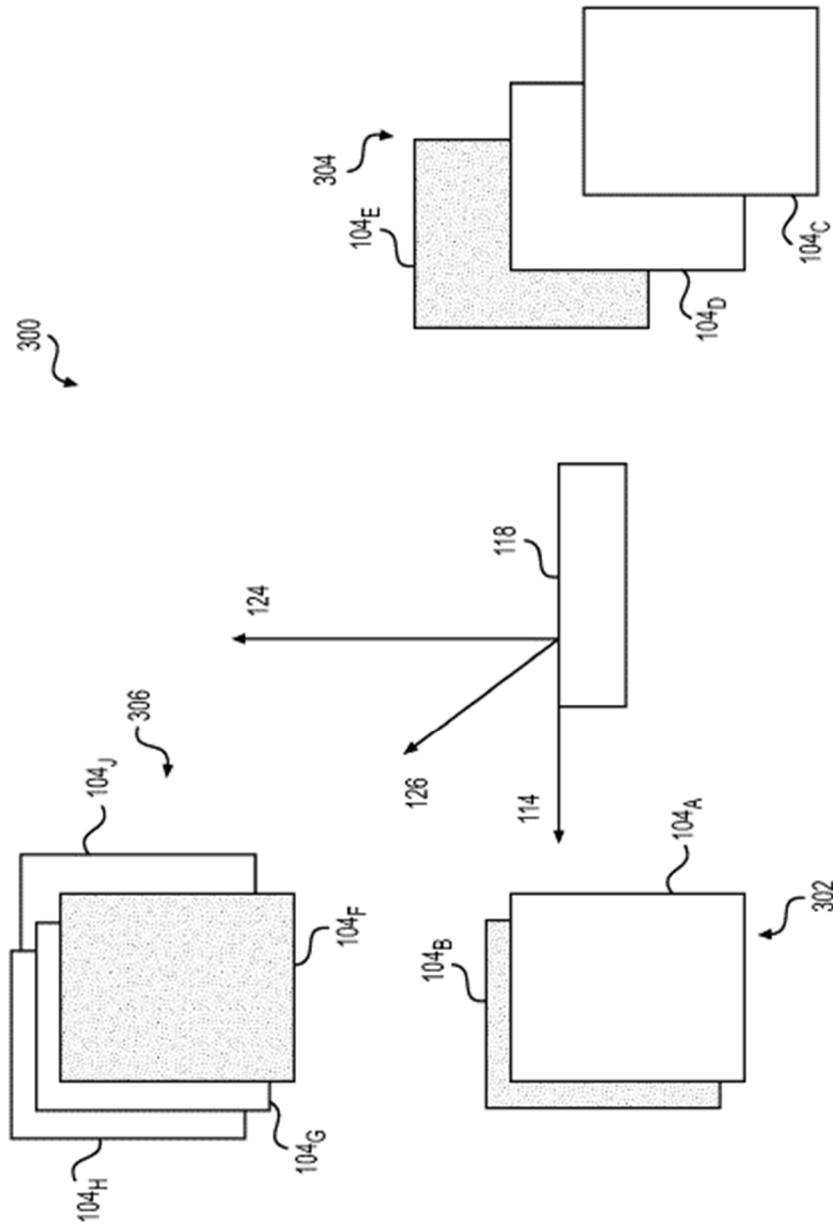




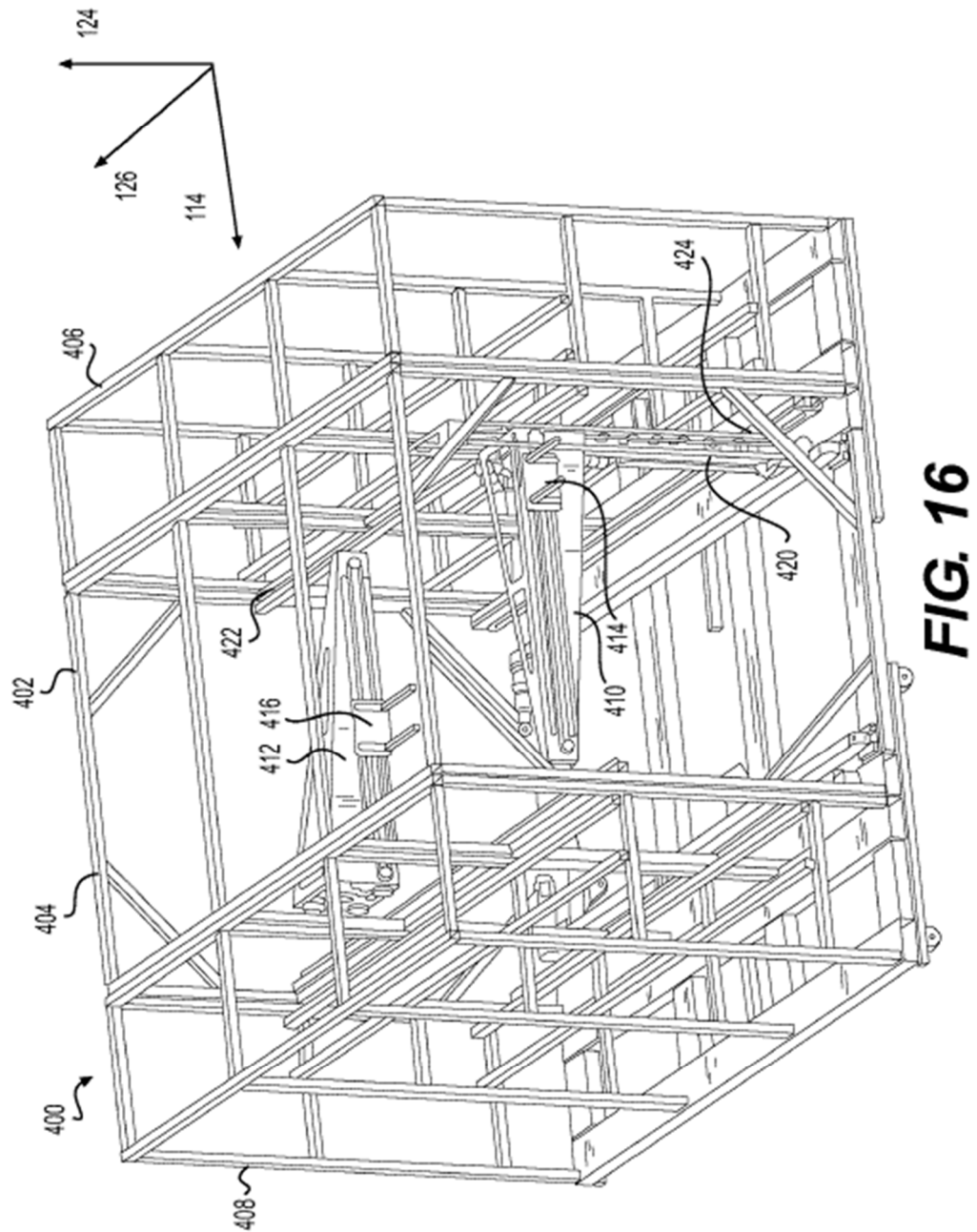
**FIG. 13**

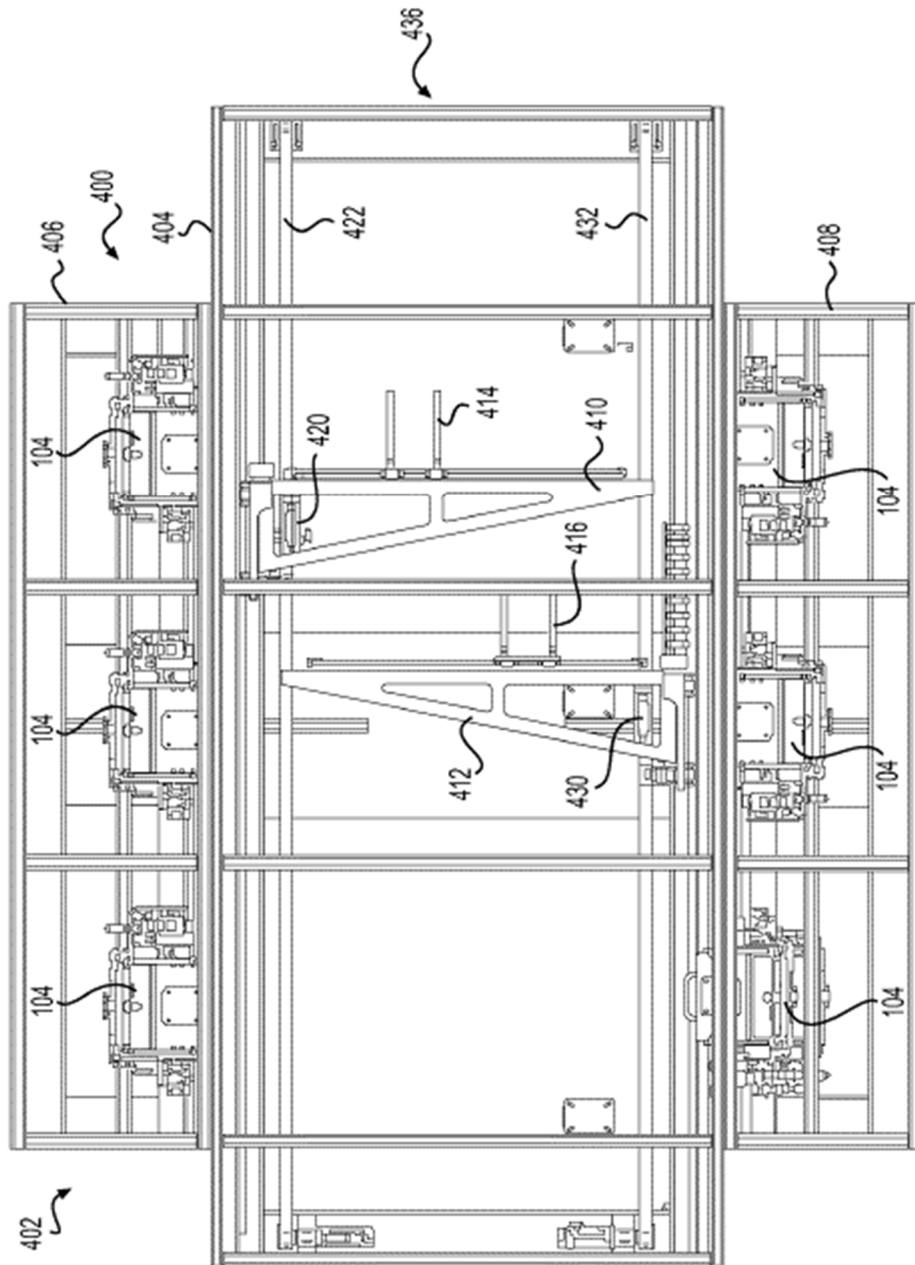


**FIG. 14**

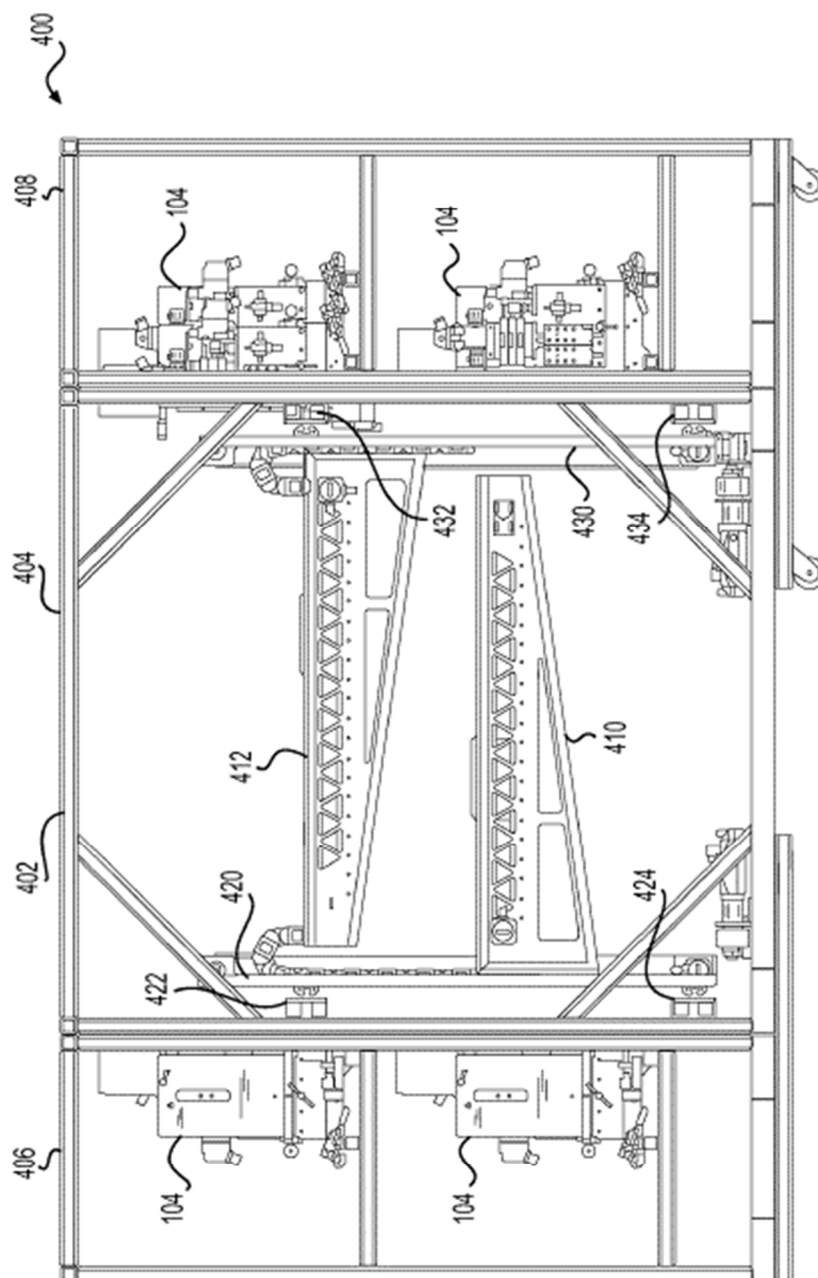


**FIG. 15**

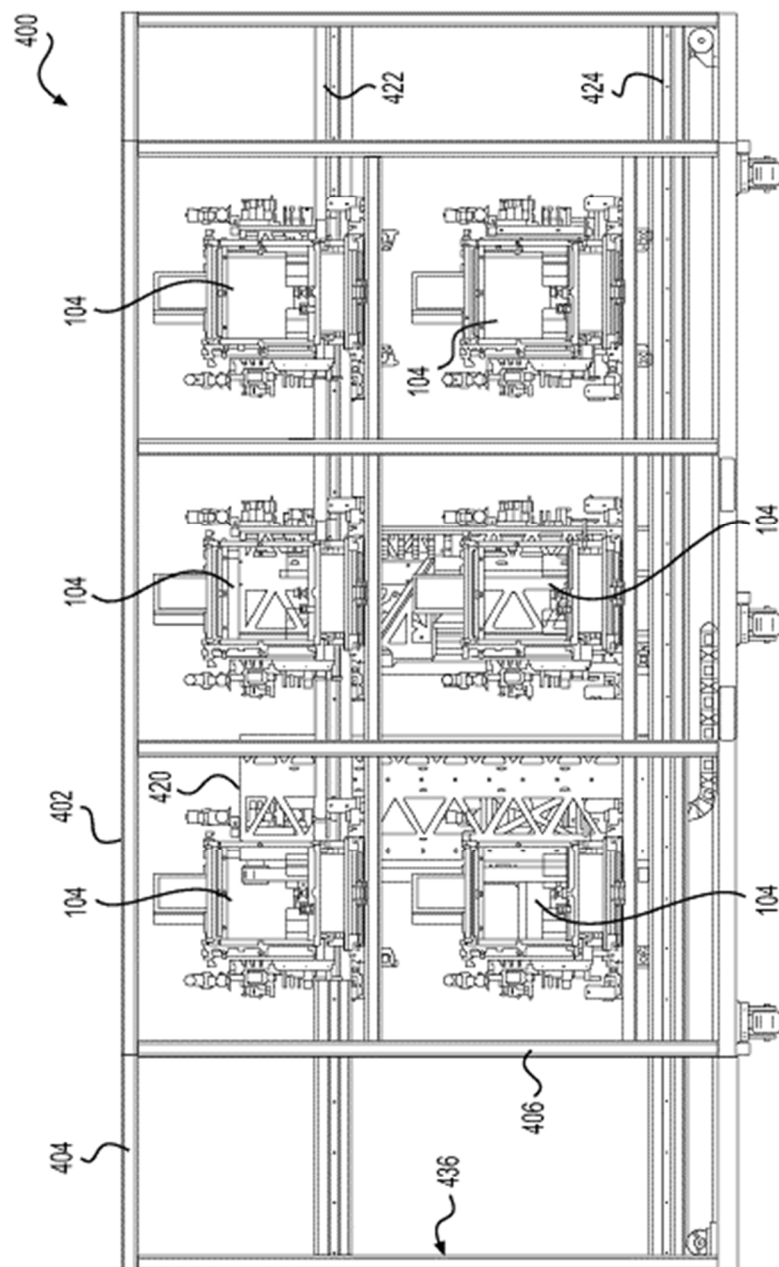




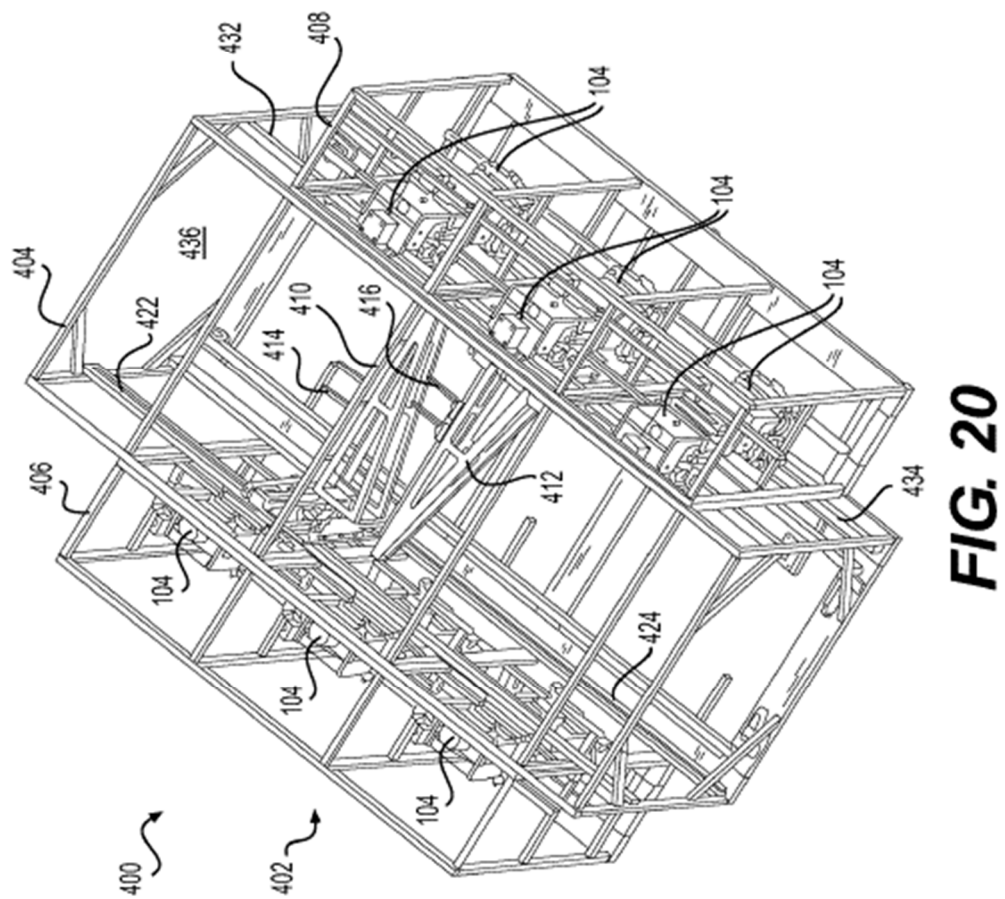
**FIG. 17**



**FIG. 18**



**FIG. 19**



**FIG. 20**