

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 228**

51 Int. Cl.:

**A47J 37/07** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2010 PCT/US2010/038244**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2010 WO2010144758**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2010 E 10786884 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2440094**

54 Título: **Parrilla eléctrica**

30 Prioridad:

**12.06.2009 US 186464 P**

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

**28.06.2017**

73 Titular/es:

**BURGER KING CORPORATION (100.0%)  
5505 Blue Lagoon Drive  
Miami, FL 33126, US**

72 Inventor/es:

**FIETSAM, KIM CHARLES;  
SWANSON, GREGORY, K.;  
MONROE, DARYL, R.;  
SHEI, STEVEN, M.;  
HENKE, DANIEL MARVIN;  
REESE, ROBERT, J. y  
STAFFORD, JEFFREY, A.**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 620 228 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

Parrilla eléctrica

## 5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere en general a parrillas para cocinar por lotes que tienen su aplicación particular en los restaurantes de servicio y comida rápidos y, más en particular, se refiere a una parrilla eléctrica para hacer a la parrilla lotes de varios productos alimentarios utilizando elementos calefactores eléctricos situados por encima y por debajo de la comida a cocinar.

## ANTECEDENTES DE MEDICIÓN

[0002] En la industria de la comida rápida, se conocen parrillas que tienen un transportador de cadena sin fin para mover los productos alimentarios a través de elementos calefactores. Dichas parrillas permiten cocinar sucesivamente y de forma continua hamburguesas de vacuno y otros productos alimentarios para afrontar periodos de alta demanda en los restaurantes de comida rápida. Las parrillas con transportador también aumentan la eficiencia de las operaciones en cocina cocinando de forma uniforme productos alimentarios similares sin exigir la atención constante del cocinero. La solicitud de patente de los Estados Unidos publicada número 2006/0257542 de título *Automatic broiler for variable batch cooking* describe una parrilla con transportador en la que los elementos calefactores son quemadores de gas para hacer a la parrilla con llama productos alimentarios.

[0003] El documento de patente Estados Unidos US3161755 describe un fogón que tiene un horno que tiene un fondo abierto y que tiene un espacio bajo el fondo, donde el fogón tiene paredes laterales que constituyen los lados del horno y del espacio. El horno tiene una unidad de calentamiento con una bandeja, un aislamiento térmico en el fondo de la bandeja, una fuente-reflector sobre el aislamiento y un elemento calefactor dentro de la fuente. El horno también tiene medios de apoyo desacoplables de la unidad en el fondo con el elemento calefactor dentro del horno y de la unidad invertida en el fondo con el elemento calefactor dentro del espacio. El horno también incluye una unidad de parrilla que comprende una bandeja que tiene una cara superior abierta orientada hacia el fondo y medios de apoyo de dicha bandeja en el espacio bajo la unidad de calentamiento invertida.

[0004] Otro conjunto de horno alternativo se describe en el documento de patente de Estados Unidos US3270660. Este horno tiene elementos calefactores de resistencia con tapa de un tamaño suficientemente pequeño para ser autoportantes cuando se insertan en un enchufe que los conecta a las tomas del horno.

[0005] En el horno del documento de patente europea EP0253278 se puede utilizar una placa de separación para modificar el volumen de la cámara de cocción. En la plancha de separación está integrado un elemento calefactor para calentamiento inferior.

[0006] Existe la necesidad de una parrilla con transportador mejorada en la que los elementos calefactores se alimenten de corriente y no de gas puesto que un gran número de territorios carecen de suministro de gas.

## RESUMEN DE LA INVENCION

[0007] De acuerdo con la presente invención, se proporciona una parrilla eléctrica que comprende: una carcasa que tiene una cara superior, una cara inferior, una cara delantera, una cara trasera y caras laterales opuestas, una cámara de cocción dentro de la carcasa, una superficie de cocción dentro de la cámara de cocción, una fuente de calor superior dentro de la cámara de cocción por encima de la superficie de cocción, una fuente de calor inferior dentro de la cámara de cocción por debajo de la superficie de cocción, un circuito eléctrico que suministra corriente a las fuentes de calor superior e inferior, incluyendo dicho circuito al menos un conector de conexión/desconexión rápida en la carcasa, donde dicha fuente de calor inferior comprende un módulo de calentamiento desacoplable que tiene un elemento calefactor eléctrico y un conector de conexión/desconexión rápida para conexión y desconexión eléctrica rápida de dicho elemento calefactor eléctrico a dicho conector de conexión/desconexión rápida de la carcasa y un soporte de módulos en la carcasa para sujetar dicho módulo de calentamiento desacoplable, donde dicho módulo de calentamiento se puede mover desde una primera posición en la que el elemento calefactor está dentro del soporte de módulos y se puede encender para calentar la cámara de cocción, hasta una segunda posición en la que el módulo de calentamiento se ha quitado del soporte de módulos para que se pueda sustituir el módulo, donde dicho módulo de calentamiento comprende una montura que soporta dicho elemento calefactor y donde dicho soporte de módulos está configurado para sujetar la montura en una

posición en la que el elemento calefactor se proyecta hacia delante hacia el interior de la cámara de cocción, donde dicha cámara de cocción comprende varias zonas de cocción que tienen diferentes requisitos de calentamiento y comprende además una pluralidad de dichos módulos de calentamiento desacoplables que tienen distintas configuraciones de calentamiento para cumplir dichos distintos requisitos de calentamiento y una pluralidad de diferentes posiciones en dicho soporte de módulos, donde cada posición corresponde a una zona de cocción particular, donde dicha superficie de cocción está definida por un transportador situado dentro de la carcasa para transportar los alimentos por la cámara de cocción.

10 **[0008]** Otros objetos y características de esta invención o bien resultarán evidentes o bien se indicarán más adelante en la descripción y en las reivindicaciones de esta solicitud.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

#### **[0009]**

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de una parrilla eléctrica según la invención.  
 La figura 2 es una vista delantera de la parrilla con piezas quitadas mostrando los detalles interiores de la cámara de cocción de la parrilla.  
 La figura 3 es una parte ampliada de la figura 2 que muestra la superficie de cocción y las fuentes de calor superior e inferior por encima y por debajo de la superficie de cocción.  
 20 La figura 4 es una vista esquemática que muestra diferentes zonas de cocción de la cámara de cocción.  
 La figura 5 es una vista en perspectiva de un primer módulo de calentamiento desacoplable de la fuente de calor inferior de la parrilla.  
 La figura 6 es una vista en perspectiva de un segundo módulo de calentamiento desacoplable de la fuente de calor inferior de la parrilla.  
 25 La figura 7 es una vista en perspectiva de un tercer módulo de calentamiento desacoplable de la fuente de calor inferior de la parrilla.  
 La figura 8 es una vista en perspectiva de un soporte de módulos de la parrilla.  
 La figura 9 son vistas que muestran un sistema de codificación para evitar que el módulo de calentamiento funcione si se coloca el módulo de calentamiento en una posición del soporte de módulos no adecuada.  
 30 La figura 10 es una vista en perspectiva de una abrazadera para ubicar los extremos delanteros de los elementos calefactores de los módulos de calentamiento.  
 La figura 11 es una vista trasera en perspectiva de la parrilla con el panel trasero y con las tapas laterales quitadas.  
 La figura 12 es una vista de alzado trasera de la figura 11.  
 35 La figura 13 es una parte ampliada de la figura 11 que muestra los módulos desacoplables colocados en el soporte de módulos.  
 La figura 14 es una parte ampliada de la figura 12 que muestra los módulos desacoplables colocados en el soporte de módulos.  
 La figura 15 es una parte ampliada de la figura 11 que muestra la circuitería eléctrica y los conectores de conexión/desconexión rápida.  
 40 La figura 16 es una vista en perspectiva trasera de la parrilla que muestra las tapas de los bornes bien colocadas y el panel trasero separado de la parrilla.  
 La figura 17 es una vista en perspectiva trasera de la parrilla que muestra las tapas de los bornes bien colocadas con el panel trasero quitado y piezas partidas para mostrar los detalles de la conexión desacoplable entre la tapa de bornes inferior y la carcasa.  
 45 La figura 18 es una parte de la figura 17 ampliada que muestra detalles adicionales de la conexión desacoplable entre la tapa de bornes inferior y la carcasa.  
 La figura 19 es una vista en perspectiva de alzado del panel trasero.  
 La figura 20 es una vista, con piezas partidas, para mostrar la conexión desacoplable entre el panel trasero y la carcasa.  
 50 La figura 21 es un diagrama de cableado de la parrilla de la primera realización.  
 La figura 21A es una vista de una parte de la figura 21 ampliada que muestra el bloque de bornes 404.  
 La figura 21B es una vista de una parte de las figuras 21 y 22 ampliada que muestra la interfaz 242.  
 La figura 21C es una vista de una parte de las figuras 21 y 22 ampliada que muestra los relés de estado sólido 411 (SSR1- SSR6).  
 55 La figura 22 es un diagrama de cableado alternativo de la parrilla de la primera realización.  
 La figura 22A es una vista de una parte de la figura 22 ampliada que muestra el bloque de bornes 404A.  
 La figura 23 es una vista en perspectiva trasera de una segunda realización de la parrilla.  
 La figura 24 es un alzado del lado izquierdo de la parrilla de la figura 23.

La figura 25 es una vista parecida a la de la figura 23 pero con el panel trasero de la parrilla quitado.

La figura 26 es una vista similar a la de la figura 25 pero con la tapa de bornes quitada para mostrar los módulos desacoplables.

La figura 27 es otra vista trasera en perspectiva de una segunda realización de la parrilla pero con la tapa de bornes quitada para mostrar los módulos desacoplables.

La figura 28 es una vista de perfil en perspectiva de una segunda realización de la parrilla pero con el primer panel de acceso quitado para mostrar los cables eléctricos de los módulos de calentamiento conectados a la interfaz.

La figura 29 es una vista de perfil en perspectiva de una segunda realización de la parrilla parecida a la figura 28 pero con un primer y segundo paneles de acceso quitados para mostrar la caja de circuito.

La figura 30 es una vista ampliada de un corte de la parrilla según el plano 30-30 de la figura 24 que muestra el sensor del segundo panel de acceso (panel lateral) y el actuador del segundo panel de acceso de un interruptor de seguridad.

La figura 31 es un diagrama de cableado de la parrilla de la segunda realización.

La figura 31A es una vista de una parte de las figuras 31 y 32 ampliada que ilustran los sistemas de interruptor de seguridad y relé según el escenario 1, donde tanto el panel lateral como el panel trasero están colocados correctamente.

La figura 31B es una vista de una parte de las figuras 31 y 32 ampliada que ilustra los sistemas de interruptor de seguridad y relé según el escenario 2, donde el segundo panel de acceso está colocado correctamente y el panel trasero no está colocado correctamente.

La figura 31C es una vista de una parte de las figuras 31 y 32 ampliada que ilustra los sistemas de interruptor de seguridad y relé según el escenario 3, donde el segundo panel de acceso no está colocado correctamente y el panel trasero está colocado correctamente.

La figura 31D no es una vista de una parte de las figuras 31 y 32 ampliada que ilustran los sistemas de interruptor de seguridad y relé según el escenario 4, donde ni el panel lateral ni el panel trasero están colocados correctamente.

La figura 31E ilustra la conexión y desconexión rápida de los módulos de la fuente de calor a la interfaz 624 mediante conectores macho/hembra de conexión/desconexión rápida.

La figura 31F es una vista de una parte de las figuras 31 y 32 ampliada que muestra los relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6).

La figura 31G es una vista de la parte de la figura 31 ampliada que muestra el bloque de bornes 404G.

La figura 32 es un diagrama de cableado alternativo de la parrilla de la segunda realización.

**[0010]** En las figuras, los números de referencia correspondientes indican piezas correspondientes.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

35

**[0011]** Haciendo referencia a las figuras 1-3, una parrilla eléctrica de la presente invención se indica globalmente con el número 30. En general, la parrilla 30 comprende una carcasa 32 que tiene una cara superior 34, una cara inferior 36, una cara delantera 38, una cara trasera 40 y caras laterales opuestas 44, 46. La carcasa 32 contiene una cámara de cocción 52. Dentro de la carcasa hay un transportador 56 que define una superficie de cocción 58 (figura 3) para transportar los alimentos que se han cocinado (por ejemplo, hamburguesas de vacuno) al pasar por la cámara de cocción. En la realización ilustrada, el transportador 56 es un transportador de cadena sin fin que tiene un tramo superior prácticamente horizontal que define la superficie de cocción 58 y un tramo inferior. También se pueden utilizar otros tipos de sistemas de transporte. La cara delantera 38 de la carcasa 32 incluye un panel delantero 60 que tiene una abertura 61 por la que se pueden cargar los alimentos manualmente o automáticamente (por ejemplo, mediante un mecanismo de carga adecuado, no mostrado) en la cámara de cocción 52 para que los transporte el transportador 56 hasta una boca de salida 62 en un lado 44 de la carcasa. Por encima de la superficie cocción 58 hay una fuente de calor superior 66 y por debajo de la superficie de cocción hay una fuente de calor inferior 68. La parrilla 30 incluye un circuito eléctrico 70 (por ejemplo, como muestra la figura 21) para suministro de corriente a las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. En la parte delantera 38 de la carcasa 32 hay un panel de control 72 con un sistema de introducción de datos para el operario 74 y una pantalla de visualización 76 adyacente a la cara lateral 46 de la carcasa y opuesta a la boca de salida 62.

**[0012]** La cámara de cocción 52 puede estar dividida en múltiples zonas de cocción Z1, Z2, Z3 en la figura 4 que tienen distintos requisitos de calentamiento. En la realización ilustrada, la cámara de cocción tiene una primera zona de cocción Z1, adyacente al lado de la boca de salida 44 de la parrilla y una segunda zona central de cocción Z2 y una tercera zona de cocción Z3 adyacente a la cara opuesta 46 de la parrilla. Puesto que el aire ambiental más frío atraviesa la boca de salida 62 llegando hasta la zona Z1 en general hace falta más calor para calentar la primera zona de cocción Z1 que la zona de cocción central y hace falta menos densidad de calor para calentar la zona de cocción central que la tercera zona de cocción. Por lo tanto, las fuentes de calor superior e inferior 66, 68 están

configuradas para cumplir los distintos requisitos de calentamiento y para generar diferentes cantidades de calor para las distintas zonas de cocción. La parrilla puede incluir más o menos de tres zonas de cocción.

**[0013]** La fuente de calor inferior 68 comprende al menos un módulo de calentamiento desacoplable. En la realización ilustrada hay tres módulos 82, 84, 86 para la primera, segunda y tercera zonas de cocción Z1, Z2, Z3 respectivamente pero el número de zonas y el número de módulos por zona puede variar. La fuente de calor inferior puede controlarse de forma independiente a la fuente calor superior. Cada módulo de calentamiento desacoplable 82, 84, 86 es móvil desde una primera posición de funcionamiento (figuras 1-4) en la que el módulo está instalado en la carcasa 32 para que funcione, hasta una segunda posición para quitarlo (figuras 5-7) en la que el módulo se quita de la carcasa para que se pueda sustituir por un módulo sustitutivo.

**[0014]** En general, los módulos 82, 84, 86 tienen los mismos componentes o parecidos como se describirá más adelante. Por conveniencia, por lo tanto, los elementos correspondientes de los tres módulos desacoplables 82, 84, 86 tienen números de referencia iguales.

**[0015]** Como muestran las figuras 5-7, cada módulo 82, 84, 86 comprende una montura 90 y al menos un elemento calefactor eléctrico 94 montado en la montura. Como se explica más adelante, la configuración del elemento calefactor 94 puede variar entre un módulo y otro, pero solo se utiliza el número de referencia 90 por conveniencia. La montura 90 es alargada y tiene forma aproximada de canal y una pared superior e inferior 96, 98 y una pared de unión vertical o nervio 100. La montura 90 puede tener otras configuraciones sin desviarse del alcance de la invención. Cada elemento calefactor 94 es un elemento calefactor tubular que comprende un serpentín 106 que sobresale de la montura quedando en voladizo más o menos por delante y los extremos opuestos se extienden hacia atrás a través del nervio 100 de la montura entre las paredes superior e inferior 96, 98. En el sentido en el que se usan en este documento, «hacia delante» y «hacia atrás» son relativas a la cara delantera 38 y a la cara trasera 40 de la carcasa 32 de la parrilla cuando el módulo desacoplable está en su posición funcional dentro de la parrilla. Los extremos traseros de las vueltas del serpentín 106 quedan fijados mediante abrazaderas 110 al nervio 100 de la montura por la parte delantera de la montura.

**[0016]** En la realización ilustrada el primer módulo de calentamiento 82 adyacente, la boca de salida 62 de la parrilla, es decir, en la primera zona de cocción Z1, tiene dos elementos calefactores 94, 94A para proporcionar más calor en esta zona, en particular. Los serpentines 106, 114 y los dos elementos calefactores 94, 94A están dispuestos uno encima del otro. El segundo y tercer módulos de calentamiento 84, 86 tienen un elemento calefactor 94 por módulo. Los elementos calefactores 94, 94A de los módulos de calentamiento 82, 84, 86 están configurados de forma diferente para proporcionar las cantidades adecuadas y diferentes de calor a cada una de las zonas de cocción respectivas Z1, Z2, Z3. A modo de ejemplo, las configuraciones relativas a los elementos calefactores pueden variar en el número de elementos calefactores de un módulo y/o las propiedades físicas del elemento calefactor como las dimensiones globales del serpentín u otras características como las vueltas de cada serpentín, la separación entre vueltas, la densidad de vavios y el diámetro externo del serpentín, afectando todas ellas a la cantidad de calor que genera el elemento calefactor.

**[0017]** Como muestran las figuras 8 y 9, cada módulo 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68 queda sujetado por un soporte de módulos 120 que comprende un canal (también indicado con el número de 120, por conveniencia) en la carcasa 32 en la parte trasera de la cámara de cocción 52. El canal 120 define un rebaje horizontal alargado para alojar la montura 90 del módulo de calentamiento. La montura con canal tiene un nervio prácticamente vertical 124 y alas superior e inferior separadas 126, 128 que se extienden hacia atrás desde el nervio. El nervio 124 del canal tiene una serie de aberturas o «ventanas» 82W, 84W, 86W para alojar los módulos de calentamiento 82, 84, 86 respectivamente en las posiciones deseadas del soporte 120 correspondientes a las distintas zonas de cocción Z1, Z2, Z3. La pared superior e inferior 96, 98 de cada montura de módulo 90 están configuradas para insertarlas entre las alas superior e inferior respectivas 126, 128 del soporte de módulos 120 de manera que el/los elemento calefactor/es 94, 94A se prolonguen hacia delante a través de cada ventana respectiva hasta la cámara de cocción 52 por debajo del tramo superior del transportador 56. Cuando el módulo de calentamiento 82, 84, 86 está instalado correctamente las vueltas en el extremo delantero del serpentín 106 de cada elemento calefactor quedan alojadas en aberturas 136 de una abrazadera 138 fijada a la carcasa (figura 10). Las aberturas 136 de la abrazadera 138 están dispuestas de modo que aseguren que el/los elemento calefactor/es 94, 94A está/n correctamente instalado/s.

**[0018]** El soporte de módulos 120 mostrado en las figuras comprende un canal único que se extiende a través la parte trasera de la carcasa para sujetar los tres módulos de calentamiento 82, 84 86. Sin embargo, es evidente que el soporte de módulos puede tener un número de canales separados cualquiera u otros dispositivos

para sujetar los módulos de calentamiento. Además, el soporte de módulos puede tener otras configuraciones sin desviarse del objeto de la invención.

**[0019]** Hay un mecanismo de bloqueo indicado globalmente con el número 150 en las figuras 8 y 13 para bloquear cada módulo de calentamiento 82, 84, 86 en dicha primera posición en la que pueden funcionar aportando calor a la cámara de cocción 52. En la realización ilustrada, el mecanismo de bloqueo 150 comprende tres conjuntos de componentes de bloqueo macho/hembra en el módulo de calentamiento 82, 84, 86 y en el soporte de módulos 120, un conjunto para cada módulo. Cada conjunto incluye ganchos de bloqueo excéntricos 154 en las alas superior e inferior 126, 128 del soporte de módulos y retenes 158 en las paredes superior inferior 96, 98 de la montura del módulo 90 para retener las respectivas hebillas 160 de los ganchos de bloqueo. Opcionalmente, se pueden utilizar pasadores elásticos 162 (figura 8) para fijar los ganchos de bloqueo 154 en su posición de bloqueo para que no se suelten involuntariamente. El número de componentes de bloqueo de cada conjunto puede variar. A modo de ejemplo, cada conjunto puede incluir solo un gancho de bloqueo 154 en el ala superior 126 del soporte de módulos y solo un retén 158 en la pared superior 96 de la montura del módulo.

**[0020]** En otra realización (no mostrada), el mecanismo de bloqueo comprende elementos de leva correspondientes en la montura del módulo 90 y en el soporte de módulos 120. A modo de ejemplo, sus componentes pueden incluir levas montadas para que giren sobre las alas superior e inferior 126, 128 del soporte de módulos 120 y seguidores de leva que comprendan zonas superiores e inferiores de la montura del módulo 90. Se pueden usar otros mecanismos.

**[0021]** Como se ha indicado antes, los tres módulos de calentamiento inferiores 82, 84, 86 tienen diferentes configuraciones de elementos calefactores, por ejemplo, distinto número de elementos calefactores y/o distintos tamaños de serpentín y/o distintas formas de serpentín) para proporcionar distintas cantidades de calor a las tres zonas de cocción Z1, Z2, Z3 distintas. Por consiguiente, hay establecido un sistema de codificación para evitar la instalación de un módulo de calentamiento 82, 84, 86 en la posición de una ventana de soporte de módulos 120 no adecuada para ese módulo de calentamiento. En la realización ilustrada (véase la figura 9), las ventanas 82W, 84W, 86W del soporte de módulos 120 tienen diferentes tamaños y formas y cada ventana está configurada para alojar un módulo de calentamiento que tiene una configuración de elemento calefactor específica (por ejemplo, número de elementos calefactores y/o tamaño de los serpentines y/o forma de los serpentines). En particular, las ventanas 82W, 84W, 86W que se corresponden con los primer, segundo y tercer módulos de calentamiento desacoplables 82, 84, 86 tienen anchuras W1, W2, W3 respectivamente y profundidades D1, D2, D3. Las ventanas tienen unas dimensiones tales que la primera ventana 82W tenga una anchura W1 y una profundidad D1 y o bien una o ambas sea/n prácticamente la anchura y profundidad de los elementos calefactores 94, 94A del primer módulo de calentamiento 82 adecuado para la primera zona de cocción Z1, la segunda ventana 84W tiene una anchura W2 y una profundidad D2 y o bien una o ambas sea/n prácticamente igual/es a la anchura y profundidad del elemento calefactor 94 del segundo módulo adecuado para la segunda zona de cocción Z2 y la tercera ventana 86W tiene una anchura W3 y una profundidad D3 y o bien una o ambas sea/n prácticamente igual/es a la anchura y a la profundidad del elemento calefactor 94 del tercer módulo de calentamiento 86 adecuado para la tercera zona de cocción Z3. Así, cada módulo de calentamiento puede colocarse solo en una posición del soporte de módulos 120 para la que es adecuado o, dicho al contrario, se evita la colocación de un módulo desacoplable en una posición incorrecta, es decir, en una zona de cocción para la que el módulo no es adecuado.

**[0022]** Haciendo referencia otra vez a la figura 9 los extremos de los bornes 170 de cada elemento calefactor 94, 94A pueden estar ubicados excéntricamente según la dirección vertical para asegurarse de que el módulo de calentamiento 82, 84, 86 quede instalado correctamente en el soporte de módulos 120. Es decir, los extremos de los bornes 170 están a cierta distancia, por encima y/o por debajo, de la línea media horizontal 174 de la montura del módulo 90. En una realización, los extremos de los bornes 170 de los elementos calefactores 94 están ubicados a lo largo del mismo eje prácticamente horizontal 176 a una distancia por encima de y paralelos a la línea media horizontal 174 de la montura del módulo 90 y los extremos de los bornes 170 del elemento calefactor 94A están ubicados a lo largo del mismo eje prácticamente horizontal 178 a una distancia por debajo de y paralelos a la línea media horizontal 174 de la montura del módulo 90. Otras disposiciones de los extremos de los bornes son posibles, como con cables conductores aislados integrados.

**[0023]** Preferiblemente los diferentes conjuntos de componentes de bloqueo 154, 158 de los módulos de calentamiento 82, 84, 86 y el soporte de los módulos tienen diferentes configuraciones en diferentes posiciones de la ventana del soporte de módulos 120 de modo que un módulo de calentamiento se pueda montar solo en una posición adecuada, es decir, en una zona de cocción adecuada para dicho módulo de calentamiento. En la realización ilustrada los componentes de bloqueo (o de leva) 154, 158 asociados con la primera zona de cocción Z1

tienen una primera configuración con respecto a la línea media vertical 180 de la primera ventana 82W, los componentes de bloqueo (o de leva) 154, 158 asociados con la segunda zona de cocción Z2 tienen una segunda configuración con respecto a la línea media 182 de la segunda ventana 84W y los componentes de bloqueo (o de leva) 154, 158 asociados con la tercera zona de cocción Z3 tienen una tercera configuración con respecto a la línea media vertical 184 de la tercera ventana 86W. Análogamente, los componentes de bloqueo macho/hembra 158 de los módulos de calentamiento 82, 84, 86 están configurados de modo que solo el primer módulo 82 estará asegurado correctamente en la primera zona de cocción Z1, solo el segundo módulo 84 estará asegurado correctamente en la segunda zona de cocción Z2 y solo el tercer módulo estará asegurado correctamente en la tercera zona de cocción Z3. Así se evita la colocación de los módulos desacoplables 82, 84, 86 en posiciones incorrectas (es decir, en zonas de cocción para las que el módulo no es adecuado).

**[0024]** Se pueden utilizar otros sistemas de codificación. Por ejemplo, como ilustran las figuras 13 y 14, se puede utilizar un sistema de pasador y ranura que comprenda pasadores 190 o bien en los módulos de calentamiento 82, 84, 86 o en el soporte de módulos 120 y ranuras 194 para alojar los pasadores en el soporte de módulos o en los módulos de calentamiento. Los pasadores 190 y la ranuras 194 tienen diferentes configuraciones en diferentes posiciones del soporte de módulos 120 de modo que cada módulo de calentamiento se puede montar solo en una posición de una ventana adecuada para dicho módulo. En la realización de las figuras 13 y 14, la montura 90 del primer módulo de calentamiento 82 tiene un pasador vertical 190 ubicado a una primera distancia D10 de la línea media vertical 196 de la montura, a la derecha. La montura 90 del segundo módulo de calentamiento 84 tiene un pasador vertical 190 ubicado a una segunda distancia D20 a la derecha de la línea media vertical 198 de la montura y la montura 90 del tercer módulo de calentamiento 86 tiene un pasador vertical 190 ubicado a una tercera distancia D30 a la izquierda de la línea media vertical 200 de la montura. El ala superior 126 del soporte de módulos 120 tiene una primera ranura 124 ubicada a una primera instancia D10 de la línea media vertical 180 de la primera ventana 82W para introducir el pasador 190 del primer módulo 82, una segunda ranura 124 ubicada a una segunda distancia D20 de la línea media vertical 182 de la segunda ventana 84W para introducir el pasador 190 del segundo módulo 84 y una tercera ranura 194 ubicada a una tercera instancia D30 de la línea media vertical 184 de la tercera ventana 86W para introducir el pasador 190 del tercer módulo 86. Así se evita la colocación de los módulos desacoplables en una posición incorrecta, es decir, en una zona de cocción para la que no sea adecuado el módulo. Otras configuraciones de codificación son posibles.

**[0025]** Haciendo referencia a la figura 4, la fuente de calor superior 66 comprende un cuarto, quinto y sexto elementos calefactores eléctricos 204, 206 y 208 respectivamente, separados, por encima, del primer, segundo y tercer módulos de calentamiento desacoplables 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68. El número de elementos calefactores superiores puede variar. Los elementos calefactores superiores 204, 206, 208 pueden ser parte de módulos de calentamiento desacoplables como los elementos calefactores 94, 94A de la fuente de calor inferior 68. Además, un soporte de módulos superior puede estar incluido para sujetar los módulos de calentamiento superiores, como el soporte de módulos 120 descrito anteriormente. Sin embargo, en la práctica los elementos calefactores superiores 204, 206, 208 son menos propensos a tener que sustituirse porque están menos expuestos a la grasa que gotea, la comida y a otros materiales del proceso de cocinado. Por lo tanto, en la realización ilustrada los elementos calefactores superiores 204, 206, 208 no son módulos desacoplables como la fuente de calentamiento inferior 68. En cambio, como muestra la figura 12 los extremos de los bornes 212 de los elementos calefactores superiores están sujetos a una placa de montaje fija 214 en la parte trasera 40 de la carcasa 32. Los serpentines de los elementos calefactores están fijados a la cámara de cocción 52 mediante abrazaderas adecuadas 216, figura 3.

**[0026]** Haciendo referencia a las figuras 11, 12, 15 y 16, la carcasa 32 de la parrilla 220 incluye una envolvente eléctrica 220 en la cara 46 de la carcasa 32 contraria a la de la boca de salida 62 para alojar circuitería, terminaciones de cables y componentes eléctricos de la parrilla. La envolvente 220 tiene aberturas para ventilación y un ventilador 224 adyacente al fondo de la envolvente para hacer circular aire de refrigeración a través de la envolvente. El ventilador 224 está cubierto por una placa 226 para protegerlo de la entrada de agua en la envolvente eléctrica. También hay un cajetín 230 con una articulación en la envolvente 220 por la parte trasera 40 de la carcasa 32, para moverlo entre una posición de cierre (figuras 12 y 16) y la posición de apertura (figuras 11 y 15) facilitando el acceso a los portafusibles 232 y los fusibles de sustitución de la envolvente. El cajetín 230 protege los portafusibles 232 evitando su contacto con líquidos como el agua. En la cara inferior del cajetín unas pinzas 234 sujetan uno o más fusibles de sustitución.

**[0027]** Haciendo referencia a la figura 12, los extremos de los bornes 212 de los elementos calefactores superiores 204, 206, 208 tienen unos conductores (no mostrados) conectados a un bloque de bornes 240 dentro de la envolvente eléctrica 220 (véase la figura 21 que muestra el circuito eléctrico). Cada módulo de calentamiento desacoplable 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68 está configurada para su conexión y desconexión rápida a la

interfaz 242 de la envolvente eléctrica 220 de la carcasa 32. La conexión y desconexión rápida se materializa en unos conectores macho/hembra de conexión/desconexión rápida como clavijas 244 (u otros mecanismos de conexión/desconexión rápida) conectados a los bornes de los elementos calefactores 94, 94A de los módulos desacoplables 82, 84, 86 y receptáculos 246 (u otros mecanismos de conexión/desconexión rápida) de la interfaz 242 para introducir en ellos las clavijas. En la realización ilustrada, las clavijas 244 tienen unos conductores de borne 248 conectados a los bornes respectivos 170 de los elementos calefactores 82, 84, 86 y cables de tierra 250 conectados a bornes de tierra 252 del soporte de módulos 120. Los cables 248, 250 de las clavijas 244 están conectados a los bornes respectivos con medios adecuados, por ejemplo, corchetes, trenzados o soldaduras. Se pueden utilizar otros tipos de conectores de conexión/desconexión rápida para conectar y desconectar inmediatamente los módulos de calentamiento 82, 84, 86 a la interfaz 242 de la carcasa 32.

**[0028]** Como se puede apreciar mejor en las figuras 16 y 17, la tapa de un borne superior alargada 260 se extiende prácticamente en horizontal por la parte trasera 40 de la carcasa 32 para cubrir los extremos de los bornes 212 de los elementos calefactores 204, 206, 208 y el cableado asociado de la fuente de calor superior 66 que en la realización ilustrada no incluye módulos desacoplables. La tapa de bornes superior 260 está fijada en su posición correcta en la carcasa mediante elementos de fijación adecuados.

**[0029]** Haciendo referencia a las figuras 16-18, una tapa de bornes inferior alargada 270 se extiende prácticamente en horizontal a través de la parte trasera 40 de la carcasa 32 para cubrir los extremos de los bornes 170, los conectores macho/hembra 244, 246 y el cableado asociado de los módulos desacoplables 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68. En la realización ilustrada, la tapa de bornes inferior 270 tiene una pared vertical de base 274 y un cerco 276 que se extiende hacia delante desde la pared de base definiendo un espacio interior para colocar la montura de módulo 90, el soporte de módulos 120 y el cableado asociado de los módulos de calentamiento 82, 84, 86. Una prolongación 280 en un lado de la tapa 270 envuelve el espacio ocupado por los conectores eléctricos macho/hembra 224, 246. La prolongación 280 tiene aberturas de ventilación 284 para que circule el aire a través de este espacio.

**[0030]** La carcasa 32 y la tapa de bornes inferior 270 tienen unos componentes de interbloqueo de montaje rápido que permiten instalar rápidamente la tapa en la carcasa y quitarla de la carcasa sin utilizar herramientas de modo que un módulo de calentamiento desacoplable 82, 84, 86 defectuoso de la fuente calor inferior se puede sustituir rápidamente. Como muestran las figuras 16-18, estos componentes de montaje rápido incluyen un pasador 288 en la carcasa 32 que se puede introducir en una abertura 290 de una primera pestaña 294 que se extiende hacia arriba desde el cerco 276 de la tapa por un lado de la tapa y una segunda pestaña 296 en la prolongación lateral 280 de la tapa que se solapa con una zona de la carcasa en el lado opuesto de la tapa. Se pueden utilizar otros componentes de interbloqueo. Los lados opuestos de la tapa de bornes inferior pueden estar amarrados a la carcasa 32 mediante uno o más amarres (por ejemplo, alambre trenzado, no mostrado) para asegurarse de que la tapa se sustituya después de que se haya quitado para poder sustituir un módulo de calentamiento 82, 84, 86.

**[0031]** La carcasa 32 también incluye un panel trasero desacoplable 306 (figuras 16, 19 y 20) que cubre prácticamente toda la parte trasera de la carcasa incluyendo las tapas de bornes superior e inferior 260, 270. En la realización ilustrada el panel trasero 306 tiene una pared trasera vertical 308 y un cerco 310 que se extiende hacia delante desde la pared trasera definiendo un espacio interior para envolver varias piezas de la parrilla en la parte trasera de la misma. El panel trasero 306 tiene agujeros de ventilación 314 en la zona de conexiones eléctricas entre los módulos de calentamiento 82, 84, 86 y la interfaz 242.

**[0032]** Al igual que la tapa de bornes inferior 270, el panel trasero 306 y la carcasa 32 tienen componentes de interbloqueo de montaje rápido que permiten que el panel trasero se instale rápidamente en la carcasa y se quite de la carcasa sin utilizar herramientas (figura 19). Estos componentes incluyen un labio 320 que se extiende hacia abajo desde la pared superior del cerco 310 del panel trasero y una primera y segunda abrazaderas 324, 326 en la superficie interna de la pared trasera 308 del panel adyacente a los lados opuestos del panel. Las abrazaderas 324, 326 tienen elementos de bloqueo que se proyectan hacia abajo indicados con los números 328 y 330 respectivamente. La carcasa incluye ranuras 334 adyacentes a la cara superior 34 de la carcasa para alojar el labio 320 del panel trasero 306 y rebajes 336, 338 para alojar los elementos de bloqueo que se proyectan hacia abajo 328, 330 de las abrazaderas 324, 326 para fijar el panel trasero a la carcasa (figuras 11, 15 y 17-20). Dentro del alcance de esta invención se pueden utilizar otros componentes de interbloqueo en el panel trasero 306 y la carcasa 32.

**[0033]** Como muestra la figura 19, un espaciador 350 en la parte trasera 308 del panel 306 se proyecta hacia delante desde la superficie interna de la pared una distancia D100 a una altura igual a la de la pared vertical 274 de

la tapa de bornes inferior 270. La distancia D100 es suficiente para evitar o al menos inhabilitar el montaje del panel trasero 306 en la carcasa 32 a menos que la tapa de bornes inferior 270 se empuje hasta el fondo hasta su posición correcta en la que cubre los módulos de calentamiento 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68. En particular, la distancia D100 es tal que, cuando la tapa de bornes inferior 270 y el panel trasero 306 están instalados correctamente en la carcasa la arista inferior del espaciador, toca o está muy próxima a la pared frontal superior de la tapa de bornes, por ejemplo, a menos de 0,5" o más preferiblemente a menos de 0,1". El panel trasero 306 puede incluir un espaciador similar (no mostrado) a una altura igual a la de la pared trasera de la tapa de bornes superior 260 en caso de que la fuente de calor de la cara superior 66 comprenda uno o más módulos desacoplables. Se pueden utilizar otros mecanismos para impedir el montaje del panel trasero 306 en la carcasa a menos que cada tapa de bornes que cubra uno o más de los módulos desacoplables esté en su posición correcta.

**[0034]** Puede haber un mecanismo de bloqueo (no mostrado) para bloquear el panel trasero 306 en la posición en la que quede instalado en la carcasa 32 para mayor seguridad.

15 **[0035]** Haciendo referencia a las figuras 21, 21A, 21B, 21C, se muestra un diagrama de conexión de la realización de los aspectos eléctricos de la parrilla de la invención.

**[0036]** Una línea de alimentación y enchufe 400 conectados a una fuente de alimentación trifásica de 208/240 V suministra corriente a la parrilla 30. La línea de alimentación 400 está conectada al bloque de bornes 402 que a su vez está conectado al primer contactor CT1. El primer contactor CT1 está conectado en serie con un segundo contactor CT2 que conecta una fase a través del bloque de bornes 404 a un borne de cada uno de los elementos calefactores 94, 94A, 204, 206, 208 de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. El otro borne de cada elemento calefactor 94, 94A, 204, 206, 208 está conectado a otra fase a través del bloque de bornes de elementos calefactores 404 a un banco de relés de SSR1-SSR-6 que se indica con el número 411 globalmente que suministra corriente selectivamente a los elementos calefactores. A cada borne de los elementos calefactores están conectados en serie fusibles (por ejemplo, de intensidad nominal de 25A o 30A).

**[0037]** El funcionamiento de los relés SSR 411 está controlado por un controlador montado en la placa de circuito impreso 406. En una realización, el controlador puede ser un controlador basado en microprocesador. El controlador también monitoriza la temperatura de la cámara de cocción mediante un termopar de la cavidad de cocción 408, monitoriza un interruptor térmico 410 y suministra y corta la corriente a una luz de carga 412 para indicar que la parrilla «no está preparada » o «está preparada» para cocinar respectivamente. Además, la placa del controlador 406 controla un relé de estado sólido del transportador 414 que suministra corriente selectivamente al motor del transportador 416 para hacer funcionar el transportador. Una pluralidad de sensores de corriente 420, 422, 424, uno para cada zona de cocción Z1, Z2, Z3 detectan la corriente suministrada a cada zona. Los sensores están conectados a un detector de corriente de circuito impreso 426 que proporciona el valor de corriente detectado al controlador para monitorizar el funcionamiento de los elementos calefactores 94, 94A, 204,206, 208.

**[0038]** El controlador ejecuta una rutina de diagnóstico a intervalos de tiempo definidos durante la fase de inactividad y también al final de cada ciclo de cocción. La rutina de diagnóstico hace tres tests separados de los elementos calefactores. Realiza un test con todos los elementos calefactores superiores encendidos y con todos los elementos calefactores inferiores apagados, luego con todos los elementos calefactores superiores apagados y con todos los elementos calefactores inferiores encendidos y finalmente con todos los elementos calefactores apagados. En caso de que la corriente detectada indique que un elemento calefactor no está funcionando correctamente el controlador muestra un mensaje de error que identifica el elemento calefactor que ha fallado (el mensaje indicará el elemento superior izquierdo, el elemento central inferior etc.). En caso de que un elemento calefactor no esté funcionando correctamente y se esté realizando un ciclo de cocción, el controlador hará sonar una alarma audible y hará brillar una luz destellante en la pantalla de visualización 76 para indicar que el operario debe comprobar la temperatura del producto para asegurarse de que el producto está cocinado completamente. El mensaje de error del elemento calefactor se seguirá mostrando durante la fase de inactividad. Si se desea, el operario puede decidir no cocinar en las zonas Z1, Z2, Z3 directamente por encima o por debajo del elemento calefactor defectuoso. La parte de la rutina de diagnóstico que se ejecuta con todos los elementos calefactores apagados puede detectar un relé de estado sólido en cortocircuito o un elemento calefactor en cortocircuito. En caso de que el controlador detecte este estado, se mostrará un mensaje de error para indicar que la unidad requiere revisión. Utilizar menos de tres zonas de cocción a veces se denomina «cocción capada».

**[0039]** Se puede utilizar un diseño alternativo con los dos sensores de corriente con procesos funcionales comunes descritos para el diagnóstico del controlador, la identificación de un único elemento calefactor defectuoso o funcionando mal y alertas al operario de los elementos calefactores 94, 94A 204, 206, 208 de las tres zonas.

**[0040]** Otro diseño alternativo más es el de un sensor de corriente único con una variación coordinada de la potencia del elemento calefactor para sistemas comunes de detección de modo de fallos y de alarma al operario.

5 **[0041]** Un interruptor de encendido manual 450 está conectado a la línea de alimentación y cuando lo cierra el operario suministra corriente selectivamente al ventilador de enfriamiento del disipador de calor SSR 224, al motor del transportador 416 a través del relé de estado sólido del transportador 414, un relé K1, un relé K2, al primer contactor CT1, al segundo contactor CT2 y al bobinado primario de un transformador XFMR. El transformador XFMR tiene un bobinado secundario conectado al controlador para suministrar corriente al controlador, conectado a los 10 relés K1 y K2 y conectado a los relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6) para suministrar corriente a los relés.

**[0042]** Como muestran las figuras 14, 19 y 21, hay un dispositivo interruptor de seguridad 480 del panel trasero 306. El dispositivo interruptor incluye un actuador 482 (indicado con la palabra «IMÁN» en la figura 21) montado en el panel trasero 306 y un sensor de seguridad 488 en la carcasa 32. Alternativamente, en otras 15 configuraciones (por ejemplo, inalámbricas), el actuador 482 podría estar en la carcasa y el sensor 488 en el panel trasero. Cuando el panel trasero 306 está montado correctamente en la parrilla, el actuador 482 queda alineado y adyacente al sensor de seguridad 488. El actuador 482 contiene una pluralidad de imanes alineados que tienen una configuración de polaridades única. El sensor 488 está configurado para detectar solo un actuador que tenga la misma configuración de polaridades única. El sensor 488 tiene tres interruptores magnéticos MS1, MS2, MS3. 20 Cuando el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de modo que el sensor no detecta los campos magnéticos del actuador o el sensor detecta campos magnéticos que no tienen la configuración de polaridades única o el actuador no está correctamente alineado con el sensor de modo que el sensor no detecta la configuración de polaridades única, los interruptores NO (normalmente abierto) MS1 y MS2 siguen abiertos y el interruptor NC (normalmente cerrado) MS3 sigue cerrado. Por otra parte, cuando el actuador 482 está bien alineado y adyacente al 25 sensor 488 de modo que el sensor detecte la configuración de polaridades única de los campos magnéticos del actuador, el sensor cerrará los interruptores NO, MS1 y MS2 y abrirá el interruptor NC MS3 (el interruptor MS1 no se utiliza en esta realización pero se puede utilizar en otras realizaciones). En una realización, el sensor puede ser del modelo BNS 33S fabricado y vendido por la empresa Schmersal, inc de Tarrytown NY y el actuador puede ser del modelo BPS-33 fabricado y vendido por la empresa Schmersal, inc. Se pueden utilizar otros tipos de dispositivos 30 interruptores de seguridad en los que un componente del dispositivo esté en el panel trasero 306 y otro componente complementario esté en la carcasa 32 y en los que los componentes tengan la función de cortar el suministro de corriente a la parrilla cuando el panel trasero no esté montado correctamente en la carcasa.

**[0043]** La corriente se suministra a los relés a través del sensor de seguridad 488. Cuando el panel trasero 35 306 está montado correctamente de modo que el actuador 482 está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488 el campo magnético del actuador hace que el interruptor magnético NO MS2 se cierre y conecte el bobinado secundario del transformador XFMR con los relés para suministrar corriente al relé K1 y hace que el interruptor magnético NC MS3 se abra y desconecte el bobinado secundario del transformador XFMR del relé K2. Cuando el panel trasero no está montado correctamente de modo que el actuador no está alineado y adyacente al sensor de 40 seguridad la ausencia de campo magnético del actuador hace que el interruptor magnético NO MS2 siga abierto y el interruptor magnético NC MS3 siga cerrado para conectar el bobinado secundario del transformador XFMR con los relés para suministrar corriente a los relés.

**[0044]** Cuando el panel trasero 306 está montado correctamente de modo que el actuador 482 esté alineado 45 y adyacente al sensor de seguridad 488 el interruptor magnético NC MS3 está abierto para desconectar el relé K1 del bobinado secundario del transformador XFMR cortando así el suministro de corriente al relé K2 haciendo que su contacto se cierre para conectar el primer contactor CT1 con la línea de alimentación que suministra corriente al primer contactor CT1 y cierra sus contactos para conectar la línea de alimentación 400 al segundo contactor CT2. Si se cierran los contactos del segundo contactor CT2 (véase más adelante) la parrilla resulta funcional. 50

**[0045]** Cuando el panel trasero 306 no está montado correctamente de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, el interruptor magnético NC MS3 sigue cerrado conectando el relé 55 K2 al bobinado secundario del transformador XFMR suministrando corriente al relé K2 haciendo que su contacto se abra y desconectado el primer contactor CT1 de la línea de alimentación. Esto hace que el primer contactor CT1 deje de recibir corriente abriendo sus contactos para evitar la conexión entre la línea de alimentación y el segundo contactor CT2. Así, las fuentes de calor superior e inferior 66, 68 no pueden recibir corriente y la parrilla no resulta funcional.

**[0046]** Por lo tanto, el interruptor de seguridad 480 proporciona un primer nivel de control de alimentación

puesto que el panel trasero 306 tiene que estar colocado de modo que el actuador 482 quede alineado y adyacente al sensor 488 para suministrar corriente al primer contactor CT1 para cerrar los contactos del primer contactor CT1 que está en serie entre la línea de alimentación 400 y los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

5

**[0047]** Cuando el panel trasero 306 está colocado correctamente de modo que el actuador 482 esté alineado y adyacente al sensor de seguridad 488 el interruptor magnético NO MS2 está cerrado conectando el relé K1 con el bobinado secundario del transformador XFMR suministrando así corriente al relé K1 y cerrando su contacto para conectar el segundo contactor CT2 con el primer contactor CT1. Esto hace que los contactos del segundo contactor se cierren conectando el primer contactor CT1 con el segundo contactor CT2. Si los contactos del contactor CT1 están cerrados (véase lo anterior) la parrilla resulta funcional.

10

**[0048]** Cuando el panel trasero 306 no está correctamente colocado de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, el interruptor magnético NO MS2 sigue abierto desconectando el relé K1 del bobinado secundario del transformador XFMR cortando el suministro de corriente al relé K1 haciendo que sus contactos se abran y desconectando el primer contactor CT1 de la línea de alimentación. Esto tiene como resultado el corte de suministro de corriente del segundo contactor CT2 la apertura de sus contactos evitando la conexión entre el primer contactor CT1 y el segundo contactor CT2. Así, los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68 no pueden recibir corriente y la parrilla no resulta funcional.

15

20

**[0049]** Por lo tanto, el interruptor de seguridad 480 proporciona un segundo nivel (redundante) de control de alimentación puesto que el panel trasero 306 tiene que estar colocado correctamente para suministrar corriente al segundo contactor CT2 para cerrar los contactos del segundo contactor CT2 que está en serie entre la línea de alimentación 400 y los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

25

**[0050]** Esta realización también proporciona controles de potencia a prueba de fallos (redundantes) cuando el panel trasero 306 no está colocado correctamente de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488. Por ejemplo, si el relé K1 tiene un fallo de modo que sus contactos se cierren y queden soldados haciendo que los contactos del contactor CT2 se cierren y si el panel trasero no está colocado correctamente de modo que el adaptador no está alineado y adyacente al sensor de seguridad el relé K2 todavía tendría un contacto abierto para abrir los contactos del contactor CT1 evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del relé K1 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480 para evitar que la parrilla funcione cuando el panel trasero 306 no está colocado.

30

35

**[0051]** Como ejemplo adicional, si el relé K2 tiene una avería de modo que su contacto se cierre y quede soldado, es decir, fundido, haciendo que los contactos del contactor CT1 se cierren y si el panel trasero 306 no está colocado de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488 el relé K1 todavía tendría un contacto abierto para abrir los contactos del contactor CT2 evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del relé K2 no impide el funcionamiento correcto del interruptor de seguridad para evitar el funcionamiento de la parrilla cuando el panel trasero no está colocado.

40

**[0052]** Como ejemplo adicional, si el primer contactor CT1 tiene una avería de modo que sus contactos se cierran y quedan soldados y si el panel trasero no está colocado de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488 el relé K1 y el segundo contactor CT2 todavía podrían funcionar como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del primer contactor CT1 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero 306 no está colocado.

45

50

**[0053]** Como ejemplo adicional, si el segundo contactor CT2 tiene una avería de modo que sus contactos se cierren y queden soldados y si el panel trasero no está colocado de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488 el relé K2 y el segundo contactor CT1 todavía funcionarían como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del segundo contactor CT2 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero 306 no está colocado.

55

**[0054]** Como ejemplo adicional, si el segundo interruptor magnético NO MS2 tiene una avería de modo que se cierre y quede soldado y si el panel trasero 306 no está colocado de modo que el actuador 482 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, el interruptor magnético NC MS3 se cerraría suministrando corriente al relé K2 para abrir su contacto y dejar de suministrar corriente al contactor CT1 como se indicado anteriormente, evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del segundo interruptor magnético NO MS2 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480 para evitar el funcionamiento de la parrilla cuando panel trasero 306 no está colocado.

**[0055]** Como ejemplo adicional, si el tercer interruptor magnético NC MS3 tiene una avería de modo que se cierra y queda soldado, suministraría corriente al relé K2 que abriría su contacto para cortar el suministro de corriente al contactor CT1 como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del tercer interruptor magnético NC MS3 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero 306 no está colocado.

**[0056]** Por lo tanto, el primer contactor CT1 y el segundo contactor CT2 comprenden componentes eléctricos redundantes conjuntamente con el dispositivo interruptor de seguridad 480 para facilitar el funcionamiento seguro de la parrilla 30. Además, el relé K1 y el relé K2 comprenden componentes eléctricos redundantes conjuntamente con el dispositivo interruptor de seguridad 480 para facilitar un funcionamiento seguro de la parrilla. Además, los fusibles de la línea de los relés de estado sólido protegen los relés de modo que los relés funcionen correctamente respondiendo al controlador, lo que también permite un funcionamiento seguro de la parrilla.

**[0057]** El diagrama de cableado mostrado en las figuras 21-21C es adecuado para parrillas utilizadas en los mercados (por ejemplo, en Estados Unidos) que tengan ciertos requisitos eléctricos. La figura 21A es una vista ampliada de una parte de la figura 21 que muestra el bloque de bornes 404. La figura 21B es una vista ampliada de una parte de la figura 21 que muestra la interfaz 242. La figura 21C es una vista ampliada de una parte de la figura 21 que muestra los relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6).

**[0058]** Las figuras 22-22A muestran un diagrama de cableado similar al mostrado en las figuras 21-21C pero modificado para las parrillas que se usen en mercados (por ejemplo, en países europeos) que tengan diferentes requisitos eléctricos. La figura 22A ilustra un bloque de bornes 404A de la figura 22 que interconecta los elementos calefactores, los contactores CT1, CT2 y los relés de estado sólido 411. La figura 21B es una vista ampliada de la parte de la figura 22 que muestra la interfaz 242. La figura 21C es una vista ampliada de una parte de la figura 22 que muestra lo relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6).

**[0059]** Los módulos de calentamiento 82, 84, 86 descritos anteriormente permiten que un elemento calefactor averiado 94 (H4, H5, H6), 94A (H4B) se sustituya de forma rápida segura y fácil. Para hacer esto, el interruptor de encendido 450 de la parrilla 30 se abre y la parrilla o bien se desenchufa o se enclava el interruptor de desconexión de todos los polos para cortar el suministro de corriente a la parrilla. El panel trasero 306 se quita entonces levantándolo de la carcasa 32 para soltar el labio 320 de las ranuras 334 y los elementos de bloqueo 328, 330 de las abrazaderas de la tapa de sus rebajes respectivos 336, 338 de la carcasa. La retirada del panel trasero 306 también mueve el actuador 482 del panel separándolo del sensor de seguridad 488 abriendo el interruptor NO MS2 y cerrando el interruptor NC MS1 para asegurar más que el circuito eléctrico quede interrumpido por razones de seguridad.

**[0060]** Asumiendo que uno de los elementos calefactores 94, 94A de la fuente de calor inferior 68 tiene una avería, la tapa del borne inferior 270 se quita para dejar al descubierto los módulos de calentamiento desacoplables 82, 84 86. El módulo de calentamiento averiado se quita desbloqueando los componentes de bloqueo concretos 154, 158 desconectando la clavija rápida 244 del módulo averiado del receptáculo 246 de la interfaz 242 y tirando del módulo hacia atrás para soltar la montura de módulo del soporte de módulos 120. El módulo averiado se sustituye entonces por el módulo de sustitución y los pasos anteriores se realizan en orden inverso para reinstalar la tapa del borne inferior y el panel trasero.

**[0061]** En caso de que el elemento calefactor 94, 94A haya tenido una avería debido a un cortocircuito eléctrico el fusible correspondiente a ese elemento calefactor puede fundirse para proteger el relé de estado sólido respectivo. Por lo tanto, el proceso de sustitución también puede comprender sustituir el fusible fundido. Esto se hace fácilmente levantando el cajetín de fusibles 230 y sustituyendo el fusible fundido por un fusible de sustitución de uno de los portafusibles 232 del cajetín. Después de que se haya colocado el panel trasero 306 y el fusible se haya sustituido la parrilla 30 ya puede funcionar. La corriente se suministra a la parrilla cerrando el disyuntor y

moviendo el interruptor de encendido 450 hasta la posición de encendido.

**[0062]** El proceso de sustitución no requiere herramientas y la persona que sustituya el módulo no tiene riesgo de sufrir lesiones debido a descargas eléctricas porque el circuito de alimentación no puede cerrarse hasta que el panel trasero 306 vuelva a estar colocado cerrando la parte trasera de la carcasa con el actuador 482 alineado con respecto al sensor de seguridad 488.

**[0063]** Las figuras 23-29 muestran una segunda realización de una parrilla de esta invención indicada globalmente con el número 600. Esta realización es similar a la parrilla 30 de la realización previa excepto que, como se describirá más adelante, las piezas de la parrilla 600 correspondientes a las de la parrilla 30 tienen los mismos números de referencia asignados. La parrilla está apoyada en un carrito con ruedas 602 y tiene un cargador manual 604 para cargar la comida (por ejemplo, las hamburguesas de vacuno) en la superficie de cocción. Encima de la parrilla hay un dispositivo de limpieza de humos de salida 606 (por ejemplo, un catalizador).

**[0064]** Haciendo referencia a las figura 27 y 28 la parrilla 600 incluye una fuente de calor inferior 68 y una fuente de calor superior 608. En esta realización la fuente calor superior 608 al igual que la fuente de calor inferior 68 y comprende una pluralidad de módulos de calentamiento desacoplables sujetos por un soporte de módulos 616, donde tres de estos módulos desacoplables 610, 612, 614 se ilustran en las figuras 26 y 27. Los módulos de calentamiento 610, 612, 614, 82, 84 y 86 de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68 y el cableado eléctrico asociado están envueltos por una única tapa de bornes 618 (figura 25) en lugar de tapas de bornes separadas superior e inferior como en la primera realización. Preferiblemente la tapa de bornes única 618 y la carcasa 32 tienen componentes de interbloqueo y de montaje rápido (no mostrados) que permiten que la tapa se puede instalar rápidamente en la carcasa 32 y quitarla sin utilizar herramientas para facilitar el acceso a las fuentes de calor superior e inferior 608, 68. La tapa de bornes 618 está aterrizada adecuadamente a través de la carcasa 32 mediante uno o varios cables de aterrizaje 620 (figura 25). En la realización ilustrada lustrada hay dos de dichos cables de aterrizaje 620.

**[0065]** Cada módulo de calentamiento desacoplable 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68 está configurado para conexión y desconexión rápida a la interfaz 624 por dentro de la envolvente 628 por una cara 46 de la carcasa 32 (figuras 25 a 29). La envolvente 628 tiene un primer compartimento 630 hacia la parte trasera de la parrilla para alojar la interfaz 624, cables eléctricos 632 desde los módulos de calentamiento desacoplables inferiores 82, 84, 86 y cables eléctricos 633 desde los módulos de calentamiento desacoplables superiores 610, 612, 614 (figura 27). Los cables eléctricos 632, 633 pasan a través del compartimento por una o más aberturas 634 de una zona 635 definida por una pared trasera de la envolvente 628 (figura 27). El compartimento de cableado 630 resulta accesible quitando un primer panel de acceso 636 (compárense las figuras 26 y 28). La envolvente 628 también incluye un segundo compartimento 640 hacia la parte delantera de la parrilla accesible quitando un segundo panel de acceso 642 (compárense las figuras 26 y 29). El segundo compartimento 640 comprende una caja de circuito 646 para alojar la circuitería de la parrilla (figura 29). La caja 646 está en retranqueo en el compartimento 640 proporcionando un pequeño espacio de almacenamiento frente a la caja para los fusibles de repuesto 650 colocados en los portafusibles 652.

**[0066]** La conexión y desconexión rápida de los módulos 82, 84, 86 de la fuente de calor inferior 68 a la interfaz 624 se facilita mediante conectores macho/hembra de conexión/desconexión rápida como en la primera realización. Haciendo referencia a la figura 31E, estos conectores incluyen clavijas 660 conectadas mediante cables 632 a los extremos de los bornes de los elementos calefactores 94, 94A de los módulos desacoplables 82, 84, 86 y receptáculos 664 en la interfaz 624 para enchufar las clavijas.

**[0067]** En la realización ilustrada, las clavijas 660 están conectadas mediante cables 632 a los bornes respectivos de los módulos de calentamiento 82, 84, 86 y mediante cables de aterrizaje a los bornes de aterrizaje del soporte de módulos 120. Los cables 632 de las clavijas 660 están conectados a los bornes respectivos de los módulos de calentamiento inferiores 82, 84, 86 por medios adecuados, por ejemplo, corchetes, trenzados o soldaduras.

**[0068]** La conexión/desconexión rápida de los módulos de las fuentes de calentamiento a la interfaz 624 en una o en ambas primera y segunda realizaciones puede facilitarse mediante conectores macho/hembra de configuración única de conexión/desconexión rápida (por ejemplo, conectores macho/hembra). Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 31E, cada una de las clavijas y su receptáculo puede tener un conector o pasador de configuración única de modo que una clavija particular solo encajará en un receptáculo. En la realización ilustrada, cada clavija tiene tres pasadores y cada uno de los pasadores tiene una configuración macho o hembra única y su

receptáculo correspondiente tiene la configuración complementaria. Como ejemplo específico, la clavija 670 del primer elemento calefactor 204 (H1) tiene pasadores con una configuración hembra, macho, hembra. Solo el receptáculo 674 del primer elemento calefactor 204 tiene esta misma configuración hembra, macho, hembra. Así, la clavija 670 del primer elemento calefactor 204 solo se puede insertar en el receptáculo 674 del primer elemento calefactor 204. Esto proporciona una seguridad mayor y evita que un elemento calefactor se conecte al receptáculo equivocado. Se pueden utilizar otros tipos de conectores de conexión/desconexión rápida para conectar y desconectar inmediatamente los módulos de calentamiento a la interfaz 624 de la carcasa 32.

**[0069]** Análogamente, como se muestra en la figura 31E, cada módulo de calentamiento desacoplable 610, 612, 614 de la fuente de calor superior 608 está configurado para una conexión y desconexión rápida a la interfaz 624 mediante conectores macho/hembra de conexión/desconexión rápida, como clavijas 670 (u otros dispositivos de conexión/desconexión rápida) conectados mediante cables 633 a los bornes respectivos de los elementos calefactores de los módulos desacoplables superiores y receptáculos 674 (u otros dispositivos de conexión/desconexión rápida) de la interfaz 624 para alojar las clavijas 670. En la realización ilustrada, las clavijas están conectadas mediante cables 633 a los respectivos bornes de los módulos de calentamiento 610, 612, 614 y mediante cables de aterrizaje a los bornes de aterrizaje del soporte de módulos 616. Los cables 633 de las clavijas 660 están conectados a los bornes respectivos de los módulos de calentamiento superiores y 610, 612, 614 por medios adecuados, por ejemplo, corchetes, trenzados o soldaduras. Se pueden utilizar otros tipos de conectores de conexión/desconexión rápida para conectar y desconectar inmediatamente los módulos de calentamiento 610, 612, 614 a la interfaz 624 de la carcasa 32.

**[0070]** Haciendo referencia a las figuras 31, 31A-31G y 32 se muestran diagramas de cableado de realizaciones de aspectos eléctricos de la parrilla 600 de la invención. La realización de las figuras 31 y 31A-31G incluye interruptores de seguridad para el segundo panel de acceso 636 (en lo que sigue panel lateral) y el panel trasero 306; por el contrario, la realización de la figura 21 incluye un interruptor de seguridad del panel trasero pero no incluye un interruptor de seguridad del panel lateral. La figura 31F ilustra los relés de estado sólido 411F de la figura 31. La figura 31G ilustra el bloque de bornes 404G de la figura 31 y la figura 32 ilustra el bloque de bornes 404H que interconecta los elementos calefactores, los contactores CT1, CT2 y los relés de estado sólido 411F. La realización de la figura 32 incluye un interruptor de seguridad del panel lateral y del panel trasero; por el contrario la realización de la figura 22 incluye un interruptor de seguridad de panel trasero pero no incluye un interruptor de seguridad de panel lateral.

**[0071]** El diagrama de cableado mostrado en las figuras 31 y 31A-31G es adecuado para las parrillas a utilizar en mercados (por ejemplo, en Estados Unidos) que tengan ciertos requisitos eléctricos (208/240 V, 3P, 60 Hz). La figura 32 muestra un diagrama de cableado similar al mostrado en las figuras 31, 31A-31G pero modificado para las parrillas a utilizar en mercados (por ejemplo, países europeos) que tengan distintos requisitos eléctricos (400 V, 3N, 50 Hz). Las figuras 31A-31D son vistas ampliadas de una parte de la figura 32 que muestra los interruptores de seguridad y relé de los escenarios 1-4. La figura 31F es una vista ampliada de una parte de la figura 32 que muestra los relés de estado sólido 411F (SSR-1 a SSR-6).

**[0072]** Un cable de línea de alimentación 400 conectado a una fuente de alimentación trifásica 208/240 V 60 Hz suministra corriente a la parrilla 30. La línea de alimentación 400 está conectada al bloque de bornes 402 que, a su vez, está conectado al primer contactor CT1. El primer contactor CT1 está conectado en serie a un segundo contactor CT2. Cuando recibe corriente el primer contactor CT1 conecta la línea de alimentación 400 al segundo contactor. El segundo contactor, cuando recibe corriente, conecta una fase de la línea de alimentación 400 a través de un bloque de bornes de elementos calefactores 404 a un borne de cada uno de los elementos calefactores 94 (H4, H5, H6), 94A, (H4B), 204 (H1), 206 (H2), 208 (H3) de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. El otro borne de cada elemento calefactor 94, 94A, 204, 206, 208 está conectado a otra fase a través del bloque de bornes de elementos calefactores 404 a un banco de relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6) que suministra corriente a los elementos calefactores selectivamente. A cada borne de los elementos calefactores están conectados en serie fusibles (por ejemplo, de 25A o 30A de intensidad nominal).

**[0073]** El funcionamiento de los relés SSR 411 está controlado por un controlador montado en una placa de circuito impreso 406. En una realización el controlador puede ser un controlador basado en microprocesador. El controlador también monitoriza la temperatura de la cámara de cocción mediante un termopar 408, monitoriza un interruptor térmico 410 y suministra o corta la corriente a una luz de carga 412 que indica que la parrilla «no está lista» o «está lista» para cocinar respectivamente. Además, el controlador 406 controla un relé de estado sólido de transportador 414 que suministra corriente selectivamente a un motor del transportador 416 para hacer funcionar el transportador. Una pluralidad de sensores de corriente 420, 422, 424, uno para cada zona de cocción Z1, Z2, Z3

detectan la corriente suministrada a cada zona. Los sensores están conectados a un detector de corriente de circuito impreso 426 que proporciona la corriente detectada al controlador para monitorizar el funcionamiento de los elementos calefactores 94, 94A, 204, 206 y 208.

5 **[0074]** El controlador ejecuta una rutina de diagnóstico a intervalos de tiempo predefinidos durante la fase de inactividad y también al final de cada ciclo de cocción. La rutina de diagnóstico hace tres tests separados de los elementos calefactores; hace un test con todos los elementos calefactores superiores encendidos y con todos los elementos calefactores inferiores apagados seguido de un test con todos los elementos calefactores superiores apagados y con todos los elementos calefactores inferiores encendidos y finalmente un test con todos los elementos calefactores apagados. En caso de que la corriente detectada indique que un elemento calefactor no está funcionando correctamente, el controlador mostrará un mensaje de error identificando el elemento calefactor que tiene la avería (el mensaje indicará el elemento superior izquierdo, el elemento central inferior etc.). En caso de que un elemento calefactor no esté funcionando correctamente y se ejecute el ciclo de cocción, el controlador hará sonar una alarma audible y hará brillar una luz destellante en la pantalla de visualización 76 indicando que el operario debe comprobar la temperatura del productor para asegurarse de que el producto está cocinado completamente. El mensaje de error del elemento calefactor se seguirá mostrando durante la fase de inactividad. Si se desea el operario puede decidir no cocinar en la zona Z1, Z2, Z3 directamente por encima o por debajo del elemento calefactor averiado. La parte de la rutina de diagnóstico que se ejecuta con todos los elementos apagados puede detectar un relé de estado sólido cortocircuitado o un elemento calefactor cortocircuitado. En caso de que el controlador detecte este estado, se mostrará un mensaje de error indicando que la unidad requiere revisión. Utilizar menos de las tres zonas para cocinar a veces se llama «cocción capada».

**[0075]** Un diseño alternativo de dos sensores de corriente se puede utilizar con procesos funcionales comunes descritos para el diagnóstico del controlador, la identificación de un único elemento calefactor defectuoso o funcionando mal y alertas al operario para los elementos calefactores de las tres zonas 94, 94A, 204, 206 y 208.

**[0076]** Un diseño alternativo más es el de un sensor de corriente único con variación coordinada en la potencia del elemento calefactor que proporciona sistemas comunes de detección de modo de fallos y de alarma al operario.

30 **[0077]** Un interruptor de encendido manual 450 está conectado a la línea de alimentación y cuando lo cierra el operario suministra corriente selectivamente al ventilador de enfriamiento del disipador de calor SSR 224, al motor del transportador 416 a través del relé de estado sólido del transportador 414, un relé K1, un relé K2 al primer contactor CT1, al segundo contactor CT2 y a un bobinado primario de un transformador XFMR. El transformador XFMR tiene un bobinado secundario conectado al controlador para suministrar corriente al controlador que está conectado a los relés K1, K2 uno y que está conectado a los relés de estado sólido 411 (SSR-1 a SSR-6) para suministrar corriente a los relés.

**[0078]** Como muestran las figuras 14, 19, 31 y 31A- 31G, un dispositivo interruptor de seguridad 480 de panel trasero 306 está en serie con un dispositivo interruptor de seguridad 484 de panel lateral. Los dispositivos interruptores incluyen actuadores 482, 486 indicados con la palabra, «imanes» en las figuras 31, 31A- 31C montados en el panel trasero 306 y en el panel lateral 636 y sensores de seguridad 488, 490 en la carcasa 32. Alternativamente, en otra configuración (por ejemplo, inalámbrica), los actuadores 482,486 pueden estar en la carcasa y los sensores 488, 490 en el panel trasero y en el panel lateral. Cuando el panel trasero 306 y el panel lateral 636 están colocados correctamente en la parrilla los actuadores 482, 486 están alineados y adyacentes al sensor de seguridad 488, 490. Los actuadores 482, 486 contienen una pluralidad de imanes alineados que tienen una configuración de polaridades única. Los sensores 488, 490 están configurados para detectar solo un actuador que tenga la misma configuración de polaridades única. Los sensores 488, 490 tienen tres interruptores magnéticos. Cuando los actuadores 482, 486 no están alineados y adyacentes a los sensores de modo que los sensores no detectan los campos magnéticos de los actuadores o los sensores detectan los campos magnéticos que no tienen una configuración de polaridades única o los actuadores no están alineados correctamente con los sensores de modo que los sensores no detectan la configuración de polaridades única los interruptores NO (normalmente abiertos) seguirán abiertos y los interruptores NC (normalmente cerrados) seguirán cerrados. Por otra parte, cuando los actuadores 482, 486 están correctamente alineados y adyacentes al sensor 488, 490 de modo que los sensores detecten la configuración de polaridades de los campos magnéticos única de los actuadores los sensores cierran los interruptores NO y abren los interruptores NC. En una realización los sensores pueden ser del modelo EX-BNS 33-12 fabricados y vendidos por la empresa Schmersal, inc de Tarrytown, NY y los actuadores pueden ser del modelo ES- BPS 33 fabricados y vendidos por la empresa Schmersal. Se pueden utilizar otros tipos de dispositivos interruptores de seguridad en los que un componente del dispositivo está en el panel trasero y en el panel lateral y

otro componente complementario en la carcasa 32 interrumpiendo los componentes el suministro de corriente a la parrilla cuando o bien el panel trasero o bien el panel lateral no están colocados correctamente en la carcasa. El suministro de corriente se hace a través de los relés K1, K2 a través de los sensores de seguridad 488, 490.

5 **[0079]** La figura 31A ilustra el escenario 1 en el que el panel trasero y los paneles laterales están colocados correctamente de modo que los actuadores 482, 486 están alineados y adyacentes al sensor de seguridad 488, 490. En este escenario 1, el campo magnético de los actuadores hace que los interruptores magnéticos NO de los sensores 488, 490 se cierren y conecten el bobinado secundario del transformador XFMR y el relé K1 para suministrar corriente al relé K1. Cuando los paneles trasero y laterales están colocados correctamente de modo que  
10 los actuadores 482, 486 estén alineados y adyacentes al sensor de seguridad 488, 490, el campo magnético de los actuadores hace que los interruptores magnéticos NC de los sensores 488, 490 se abran y desconecten (circuito abierto) el bobinado secundario del transformador XFMR del relé K2 para dejar de suministrar corriente (circuito abierto) al relé K2. El suministro de corriente al relé K1 cierra su contacto para suministrar corriente al primer contactor CT1 conectando a la línea de alimentación con el segundo contactor CT2. El corte de suministro de  
15 corriente al relé K2 hace que sus contactos se cierren para suministrar corriente al segundo contactor CT2 conectando el primer contactor CT1 y la línea de alimentación con el bloque de bornes 404G y los elementos calefactores. Puesto que los contactos de los contactores CT1 y CT2 están cerrados, la parrilla resulta funcional.

**[0080]** La figura 31B ilustra el escenario 2 en el que el panel lateral está colocado correctamente pero el  
20 panel trasero no está bien colocado de modo que el actuador 486 esté alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 pero el actuador 492 no está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488. Cuando el actuador 486 está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 el campo magnético del actuador hace que los interruptores magnéticos NO del sensor 490 se cierren. Cuando el actuador 486 está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 el campo magnético del actuador hace que el interruptor magnético NC del sensor 490 se  
25 abra. Cuando el actuador 482 no está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488, la ausencia del campo magnético del actuador 482 hace que los interruptores magnéticos NO del sensor 480 sigan abiertos y que los interruptores magnéticos NC del sensor 480 sigan cerrados. Esto hace que se corte el suministro de corriente (circuito abierto) al relé K1 para mantener abierto el primer contactor CT1 y que se suministre corriente al relé K2 para abrir el circuito y cortar el suministro de corriente a los segundos contactores CT2. Puesto que los contactos de  
30 los contactores CT1 y CT2 están abiertos, la parrilla no resulta funcional.

**[0081]** La figura 31C ilustra el escenario 3 en el que el panel trasero está colocado correctamente, pero el panel lateral no está bien colocado de modo que el actuador 486 no está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 y el actuador 482 sí está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488. Cuando el actuador 486  
35 no está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 la ausencia de campo magnético del actuador hace que los interruptores magnéticos NO del sensor 490 sigan abiertos. Cuando el actuador 482 está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488 el campo magnético del actuador hace que el interruptor magnético NC del sensor 490 se abra. Cuando el actuador 482 está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488 el campo magnético del actuador 482 hace que los interruptores magnéticos NO del sensor 480 se cierren y los interruptores magnéticos NC  
40 del sensor 480 se abran. Esto hace que se corte el suministro de corriente (circuito abierto) al relé K1 para mantener abierto el primer contactor CT1 y suministrar corriente al relé K2 para abrir el circuito y dejar de suministrar corriente al segundo contactor CT2. Puesto que los contactos de los contactores CT1 y CT2 están abiertos la parrilla no resulta funcional.

45 **[0082]** La figura 31D ilustra un escenario 4 en el que ni el panel trasero ni el panel lateral están colocados correctamente de modo que los actuadores 482, 486 no están alineados y adyacentes al sensor de seguridad 488, 490. Cuando el actuador 486 no está alineado y adyacente a su sensor de seguridad 490 y cuando el actuador 482 no están alineado y adyacente a su sensor de seguridad 488 la ausencia de los campos magnéticos de los actuadores 486, 482 hace que los interruptores magnéticos NO de los sensores 490, 480 sigan abiertos y que los  
50 interruptores magnéticos NC de los sensores 490, 480 sigan cerrados. Esto hace que se corte el suministro de corriente (circuito abierto) al relé K1 para mantener abierto el primer contactor CT1 y se suministre corriente al relé K2 para abrir el circuito y cortar el suministro de corriente a los segundos contactores CT2. Puesto que los contactos de los contactores CT1 y CT2 están abiertos, la parrilla no resulta funcional.

55 **[0083]** Por lo tanto, los interruptores de seguridad 480, 484 proporcionan un primer nivel de control de alimentación para la seguridad de funcionamiento que exige que el panel trasero y el panel lateral estén colocados correctamente (véase la figura 31) para que funcione la parrilla. Los interruptores de seguridad permiten que la parrilla funcione solo si el panel trasero y el panel lateral están colocados de modo que los actuadores 482, 486 estén correctamente alineados y adyacentes a los sensores 488, 490 para suministrar corriente al relé K1 y dejar de

suministrar corriente al relé K2 de modo que el primer y segundo contactores CT1, CT2 cierren sus contactos conectando la línea de alimentación 400 al bloque de bornes 404G que suministra corriente a las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

5 **[0084]** La realización de la figura 31 también proporciona control de alimentación adicional a prueba de fallos (redundante) cuando el panel trasero y/o el panel lateral no está colocado correctamente de modo que el actuador 482, 486 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, 490. Por ejemplo, si el relé K1 tiene una avería de modo que su contacto se cierre y quede soldado provoca que los contactos del contactor CT2 se cierren y si el panel trasero o el panel lateral no están colocados correctamente de modo que un actuador no está alineado y  
10 adyacente al sensor de seguridad, el relé K2 todavía tendría un contacto abierto para abrir los contactos del contactor CT1 evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

**[0085]** Por lo tanto, la avería del relé K1 no impide el funcionamiento correcto de los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 evitando que funcione la parrilla cuando el panel trasero o el panel lateral 306 no está  
15 colocado.

**[0086]** Como ejemplo adicional, si el relé K2 tiene una avería de modo que su contacto se cierre y quede soldado (por ejemplo, se funda) haciendo que los contactos del contactor CT1 se cierren y si el panel trasero o el panel lateral no está colocado correctamente de modo que uno de los actuadores 482, 486 no está alineado y  
20 adyacente al sensor de seguridad 488, 490 el relé K1 todavía tendría un contacto abierto para abrir los contactos del contactor CT2 y para evitar el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

**[0087]** Por lo tanto, las avería del relé K2 no impide el funcionamiento correcto de los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero no está colocado. Así, los relés K1 y K2 proporcionan un segundo nivel de control de alimentación para seguridad de funcionamiento que exige que el panel trasero y el panel lateral estén colocados correctamente (véase la figura 31A) para que  
25 funcione la parrilla incluso si falla uno de los relés.

**[0088]** Como ejemplo adicional, si el primer contactor CT1 tiene una avería de modo que sus contactos se cierren y queden soldados y si el panel trasero o el panel lateral no está bien colocado de modo que uno de los actuadores 482, 486 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, 490, el relé K1 y el segundo  
30 contactor CT2 todavía funcionarían como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente de los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

**[0089]** Por lo tanto, la avería del primer contactor CT1 no impide el funcionamiento correcto de los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para evitar que la parrilla funcione cuando el panel trasero o el panel lateral no estén colocados.  
40

**[0090]** Como ejemplo adicional, si el segundo contactor CT2 tiene una avería de modo que sus contactos se cierren y queden soldados y si el panel trasero o el panel lateral no está colocado de modo que uno de los actuadores 482, 486 no está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, 490, el relé K2 y el segundo  
45 contactor CT1 todavía podrían funcionar como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68.

**[0091]** Por lo tanto, la avería del segundo contactor CT2 no impide el funcionamiento correcto del dispositivo interruptor de seguridad 480, 484 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero o el panel lateral no está colocado. Así, los contactores CT1 y CT2 proporcionan un tercer nivel de control de alimentación para  
50 seguridad de funcionamiento que exige que el panel trasero y el panel lateral estén colocados correctamente (véase la figura 31A) para que la parrilla funcione incluso si falla uno de los contactores.

**[0092]** Como ejemplo adicional, si uno de los interruptores magnéticos NO tiene una avería de modo que se cierre y quede soldado y si el panel trasero o el panel lateral no está colocado de modo que el actuador 482, 486 no  
55 está alineado y adyacente al sensor de seguridad 488, 490, el interruptor magnético NC se cerraría suministrando corriente al relé K2 para abrir su contacto y cortar el suministro de corriente al contactor CT2 como se ha indicado anteriormente y evitar el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería del segundo interruptor magnético NO no impide el funcionamiento correcto de los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero o el

panel lateral no está colocado.

- [0093]** Como ejemplo adicional, si uno de los interruptores magnéticos NC de los sensores 488, 490 tiene una avería de modo que se cierre y quede soldado se suministraría corriente al relé K2 para abrir sus contactos y cortar el suministro de corriente al contactor CT2 como se ha indicado anteriormente evitando el suministro de corriente a los elementos calefactores de las fuentes de calor superior e inferior 66, 68. Por lo tanto, la avería de los interruptores magnéticos NC no impide el funcionamiento correcto de los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para evitar que funcione la parrilla cuando el panel trasero o el panel lateral no está colocado.
- 10 **[0094]** Así, los interruptores magnéticos proporcionan un cuarto nivel de control de alimentación para seguridad de funcionamiento que exige que el panel trasero y el panel lateral estén colocados correctamente (véase la figura 31A) para que funcione la parrilla incluso si uno de los contactores falla y si uno de los interruptores falla. Como resumen, los interruptores de seguridad 480, 484 proporcionan un primer nivel de control de alimentación para seguridad de funcionamiento. En segundo lugar, los relés K1 y K2 comprenden componentes eléctricos redundantes conjuntamente con los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para permitir el funcionamiento correcto de la parrilla. En tercer lugar, los contactores CT1 y CT2 comprenden componentes eléctricos redundantes conjuntamente con los dispositivos interruptores de seguridad 480, 484 para facilitar un funcionamiento seguro de la parrilla 30. En cuarto lugar, los interruptores magnéticos NO y NC de los interruptores de seguridad proporcionan un cuarto nivel de control de alimentación para seguridad de funcionamiento. Por lo tanto, los sensores de seguridad 488, 490, los contactores CT1, CT2 y los relés K1, K2 están configurados de modo que los sensores de seguridad eviten el suministro de corriente a los elementos calefactores en caso de que falle uno de los interruptores magnéticos, de los relés y de los contactores.
- 15
- 20 **[0095]** Además, los fusibles en serie con los relés de estado sólido protegen los relés de modo que lo relés puedan funcionar correctamente respondiendo al controlador lo que también permite un funcionamiento seguro de la parrilla.
- 25
- [0096]** Los módulos de calentamiento desacoplables 82, 84, 86 descritos anteriormente permiten que un elemento calefactor 94, 94A averiado se sustituya de forma rápida, segura y fácil. Para hacerlo, el interruptor de encendido 450 de la parrilla 30 se abre y la parrilla o bien se desenchufa o se enclava el interruptor de desconexión de todos los polos para cortar el suministro de corriente a la parrilla. El panel trasero 306 se quita entonces levantándolo de la carcasa 32 soltando el labio 320 de las ranuras 334 y los elementos de bloqueo 328, 330 de las abrazaderas de la tapa de sus respectivos rebajes 336, 338 de la carcasa. Quitar el panel trasero 306 también mueve el actuador 482 del panel separándolo del sensor de seguridad 488 para abrir los interruptores NO y cerrar el interruptor NC para asegurar más que el circuito eléctrico este abierto por razones de seguridad.
- 30
- 35 **[0097]** Asumiendo que uno de los elementos calefactores 94, 94A de la fuente de calor inferior 68 tiene una avería la tapa de bornes inferior 270, se quita para dejar al descubierto los módulos de calentamiento desacoplables 82, 84, 86. El módulo de calentamiento defectuoso se quita desbloqueando los componentes de bloqueo correctos 154, 158, desconectando el enchufe rápido 244 del módulo averiado del receptáculo 246 de la interfaz 242 y tirando del módulo hacia atrás para soltar la montura del módulo del soporte de módulos 120. El módulo averiado se sustituye entonces por el módulo de sustitución y los pasos anteriores se realizan a la inversa para reinstalar la tapa de bornes inferior y el panel trasero.
- 40
- 45 **[0098]** En caso de que el elemento calefactor 94, 94A estuviera averiado debido a un cortocircuito eléctrico, el fusible correspondiente a ese elemento calefactor puede quemarse para proteger el relé de estado sólido respectivo. Por lo tanto, el proceso de sustitución también puede suponer sustituir el fusible quemado. Esto se hace fácilmente levantando el cajetín de fusibles 230 y sustituyendo el fusible quemado por el fusible de sustitución cogido de uno de los portafusibles 232 del cajetín. Después de que el panel trasero 306 esté colocado y se haya sustituido el fusible, la parrilla 30 está lista para funcionar. El suministro de corriente se le proporciona a la parrilla cerrando el disyuntor y moviendo el interruptor de encendido 450 hasta su posición de encendido.
- 50
- [0099]** El proceso de sustitución no requiere herramientas y la persona que sustituya el módulo no tiene riesgo de sufrir lesiones por descargas eléctricas porque el circuito de alimentación no puede cerrarse hasta que el panel trasero 306 esté en la posición correcta cerrando la parte trasera de la carcasa con el actuador 482 alineado con respecto al sensor de seguridad 488.
- 55
- [0100]** Habiendo descrito la invención en detalle, resultará evidente que son posibles modificaciones y variaciones sin desviarse del alcance de la invención definida en las reivindicaciones adjuntas.

**[0101]** A la hora de presentar elementos de la presente invención o de las realizaciones preferidas de la misma, los artículos «un/o/a», «el», «dicho» se utilizan para expresar que hay uno o más de los elementos. Los términos «comprende», «incluye» y «tiene» hay que interpretarlos como inclusivos significando que puede haber 5 otros elementos adicionales además de los indicados.

**[0102]** En vista de todo lo anterior resulta claro que se consiguen los objetivos de la invención y que se obtienen otros resultados ventajosos.

10 **[0103]** Puesto que se pueden hacer varios cambios en los diseños y los procedimientos anteriores sin desviarse del alcance de la invención, toda la materia contenida en la descripción anterior y mostrada en las figuras adjuntas se habrá de interpretar como ilustrativa y no limitativa.

**REIVINDICACIONES**

1. Parrilla eléctrica (30) que comprende:  
 una carcasa (32) que tiene una cara superior (34), una cara inferior (36), una cara delantera (38), una cara trasera  
 5 (40) y caras opuestas (44, 46), una cámara de cocción (52) en la carcasa, una superficie de cocción (58) en la  
 cámara de cocción (52) una fuente de calor superior (66) en la cámara de cocción (52) por encima de la superficie  
 de cocción (58), una fuente de calor inferior (68) en la cámara de cocción (52) por debajo de la superficie de cocción  
 (58),  
 un circuito eléctrico (70) para proporcionar alimentación eléctrica a las fuentes de calor superior e inferior (66, 68),  
 10 donde dicho circuito eléctrico (70) incluye al menos un conector de conexión/desconexión rápida en la carcasa;  
 donde dicha fuente de calor inferior (68) comprende un módulo de calentamiento desacoplable (82, 84, 86) que tiene  
 un elemento calefactor eléctrico (94) y un conector de conexión/desconexión rápida para conexión y desconexión  
 eléctrica rápida de dicho elemento calefactor eléctrico a dicho conector de conexión/desconexión rápida de la  
 carcasa y un soporte de módulos (120) en la carcasa para sujetar dicho módulo de calentamiento desacoplable (82,  
 15 84, 86), donde dicho módulo de calentamiento (82, 84, 86) se puede mover desde una primera posición, en la que el  
 elemento calefactor está en el soporte de módulos (120) y puede funcionar para calentar la cámara de cocción,  
 hasta una segunda posición en la que el módulo de calentamiento (82, 84, 86) está quitado del soporte de módulos  
 (120) para que se pueda sustituir,  
 20 donde dicho módulo de calentamiento (82, 84, 86) comprende una montura (90) que sujeta dicho elemento  
 calefactor (94) y donde dicho soporte de módulos (120) está configurado para sujetar la montura (90) en una  
 posición en la que el elemento calefactor (94) se proyecta hacia delante hacia el interior en la cámara de cocción  
 (52),  
 donde dicha cámara de cocción (52) comprende múltiples zonas de cocción (21, 22, 23) con diferentes requisitos de  
 25 calor y que comprende además una pluralidad de dichos módulos de calentamiento desacoplables (82, 84, 86) con  
 diferentes configuraciones de calentamiento para cumplir los distintos requisitos de calor y una pluralidad de  
 posiciones diferentes en dicho soporte de módulos (120), donde cada posición corresponde a una zona de cocción  
 particular (21, 22, 23);  
 30 donde un transportador (56) que define dicha superficie de cocción (58) está dentro de la carcasa (38) para  
 transportar los alimentos a través de la cámara de cocción (52).
2. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1 que comprende además un mecanismo de bloqueo  
 (150) para bloquear dicho módulo de calentamiento en dicha primera posición.  
 35
3. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1, donde el soporte de módulos (120) define un rebaje  
 horizontal alargado para alojar y sujetar dicha montura (90) con una orientación horizontal y donde la montura (90)  
 del módulo de calentamiento (120) tiene forma de canal con una pared superior (96), una pared inferior (98) y una  
 pared de conexión (100) prácticamente vertical, donde dicho elemento calefactor (94) se proyecta desde la pared de  
 40 conexión en voladizo hacia el interior de la cámara de cocción.
4. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 3, donde dicho elemento calefactor (94) comprende un  
 serpentín (106) que tiene unos extremos que atraviesan la pared de conexión de la montura (90).
- 45 5. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 4, donde el extremo trasero de una vuelta del serpentín  
 (106) está fijado mediante una abrazadera (110) a la montura (90).
6. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1 que comprende además un sistema de codificación  
 para evitar que el módulo de calentamiento (120) funcione colocado en una posición de dicho soporte de módulos no  
 50 adecuada para dicho módulo de calentamiento.
7. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 6 donde dicho sistema de codificación comprende  
 aberturas (82W, 84W, 86W) de diferentes tamaños en dichas diferentes posiciones del soporte de módulos (120)  
 cada una dimensionada para alojar un módulo de calentamiento (120) con una configuración de calentamiento  
 55 específica.
8. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 6, donde dicho sistema de codificación comprende un  
 sistema de pasador y ranura con pasadores (190) o bien en los módulos de calentamiento (82, 84, 86) o bien en el  
 soporte de módulos (120) y ranuras (194) para introducir los pasadores o bien en el soporte de módulos (120) o bien

en los módulos de calentamiento (82, 84, 86), dichos pasadores (190) y dichas ranuras (194) con diferentes configuraciones en dichas diferentes posiciones de modo que un módulo de calentamiento (82, 84, 86) solo se pueda montar en una posición adecuada del soporte de módulos (120).

5 9. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 6 donde dicho sistema de codificación comprende múltiples conjuntos de componentes de interbloqueo en los módulos de calentamiento (82, 84, 86) y en el soporte de módulos (120), donde los conjuntos tienen diferentes configuraciones en dichas distintas posiciones del soporte de módulos (120) de modo que un módulo de calentamiento (82, 84, 86) solo se pueda montar en una posición adecuada.

10

10. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1, donde dicha fuente de calor superior (66) comprende un módulo de calentamiento desacoplable superior (610, 612, 614) que tiene un elemento calefactor eléctrico superior y un conector de conexión/desconexión rápida superior para la conexión/desconexión eléctrica rápida de dicho elemento calefactor eléctrico superior a un conector de conexión/desconexión rápida de la carcasa y un soporte de módulos superior en la carcasa para sujetar dicho módulo de calentamiento desacoplable superior, donde dicho módulo de calentamiento superior se puede mover desde una primera posición en la que el elemento calefactor superior está en el soporte de módulos superior y puede funcionar para calentar la cámara de cocción, y una segunda posición en la que el módulo de calentamiento superior está quitado del soporte de módulos superior para que se pueda sustituir.

20

11. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1 que comprende además un primer panel desacoplable para cubrir una primera zona de la carcasa donde dicho circuito eléctrico comprende un dispositivo interruptor de seguridad (480) para evitar el suministro de corriente a dicho elemento calefactor a menos que el panel esté colocado correctamente en la carcasa, donde dicho dispositivo interruptor de seguridad (480) incluye un primer y segundo interruptores magnéticos (MS1, MS2), donde dicho circuito eléctrico incluye un primer y segundo contactores para suministrar corriente a las fuentes de calor e incluye un primer y segundo relés para controlar el primer y segundo contactores (CT1, CT2) respectivamente y donde dicho dispositivo interruptor de seguridad, dichos conectores y dichos relés están configurados de modo que el dispositivo interruptor de seguridad impida el suministro de corriente a dicho elemento calefactor en caso de que falle uno de los interruptores magnéticos, relés o contactos.

30

12. Parrilla eléctrica (30) según la reivindicación 1 donde dicho conector de conexión/desconexión rápida de la carcasa (32) comprende una interfaz (242) y dicho conector de conexión/desconexión rápida del módulo de calentamiento (120) comprende un cable (632) unido a un borne del elemento calefactor eléctrico, y un dispositivo de conexión/desconexión rápida en el cable para conectar la interfaz a la carcasa.

35



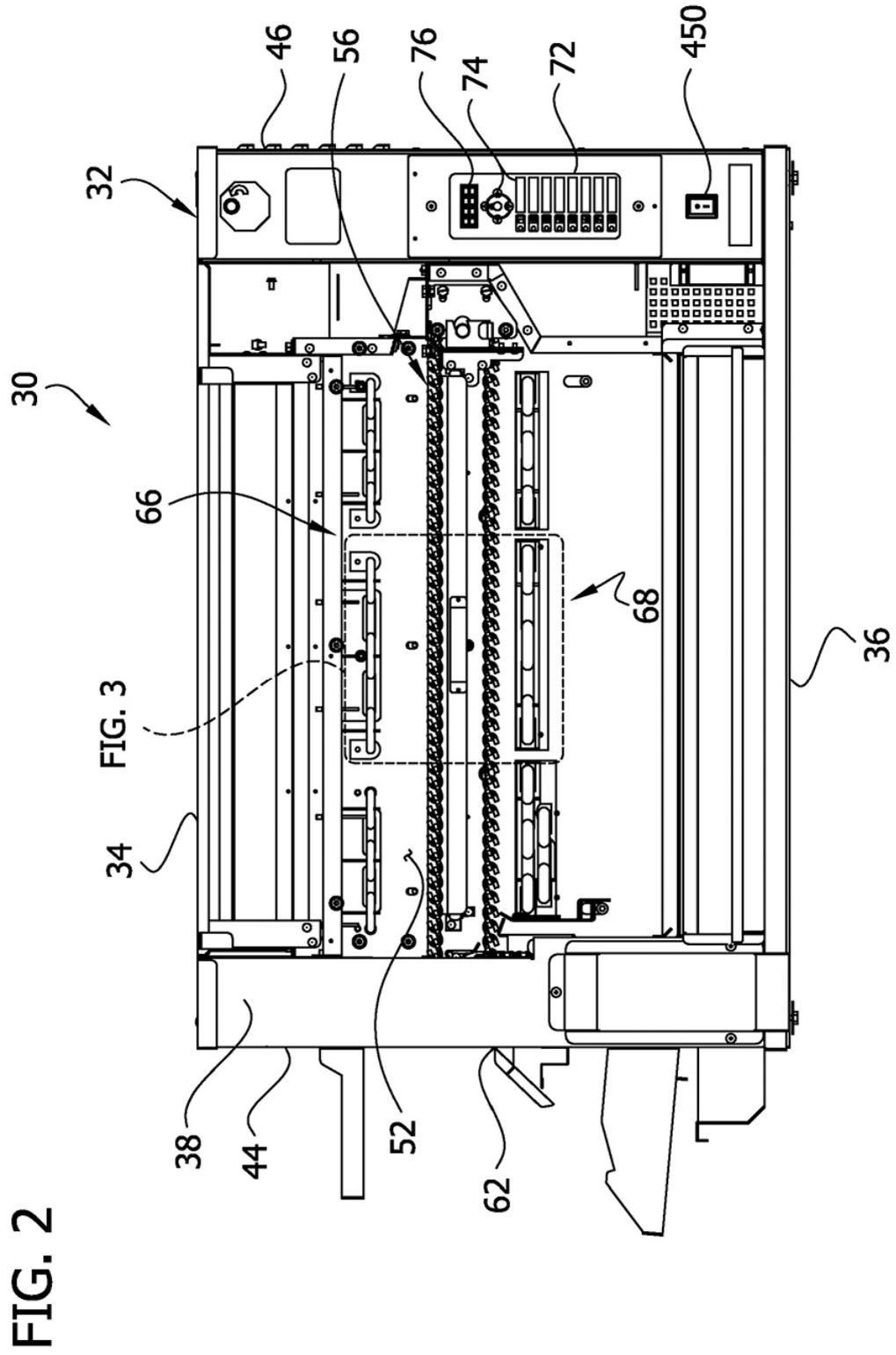


FIG. 3

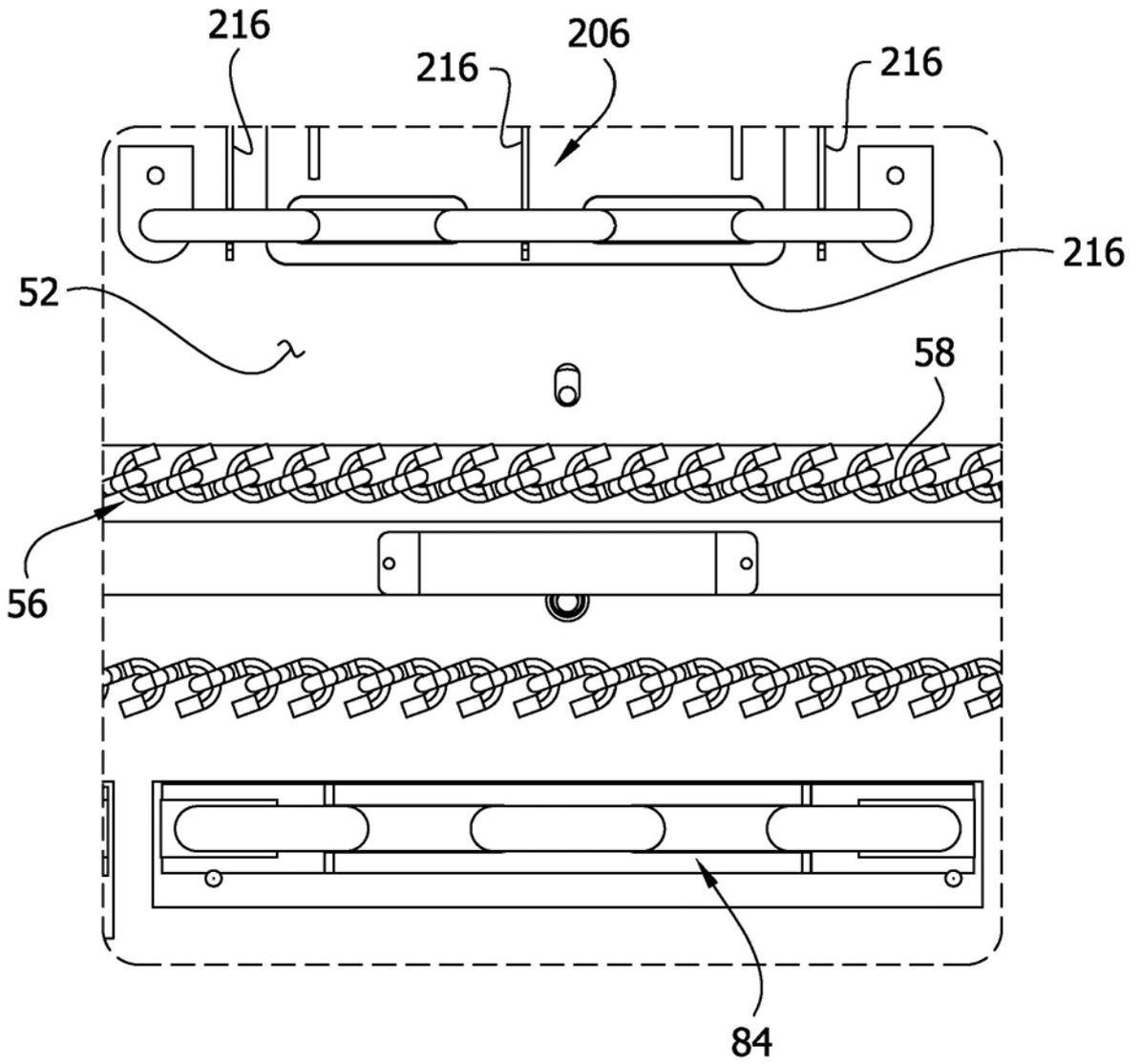
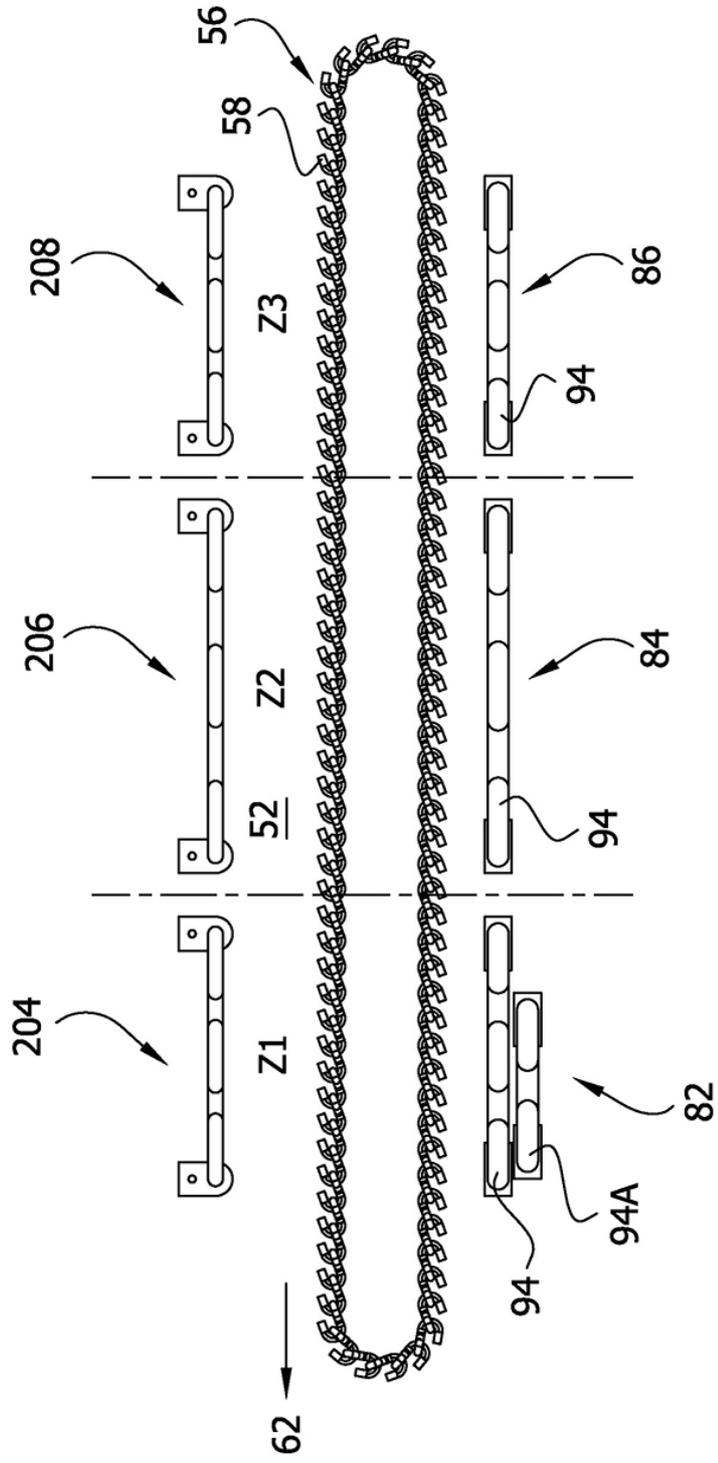
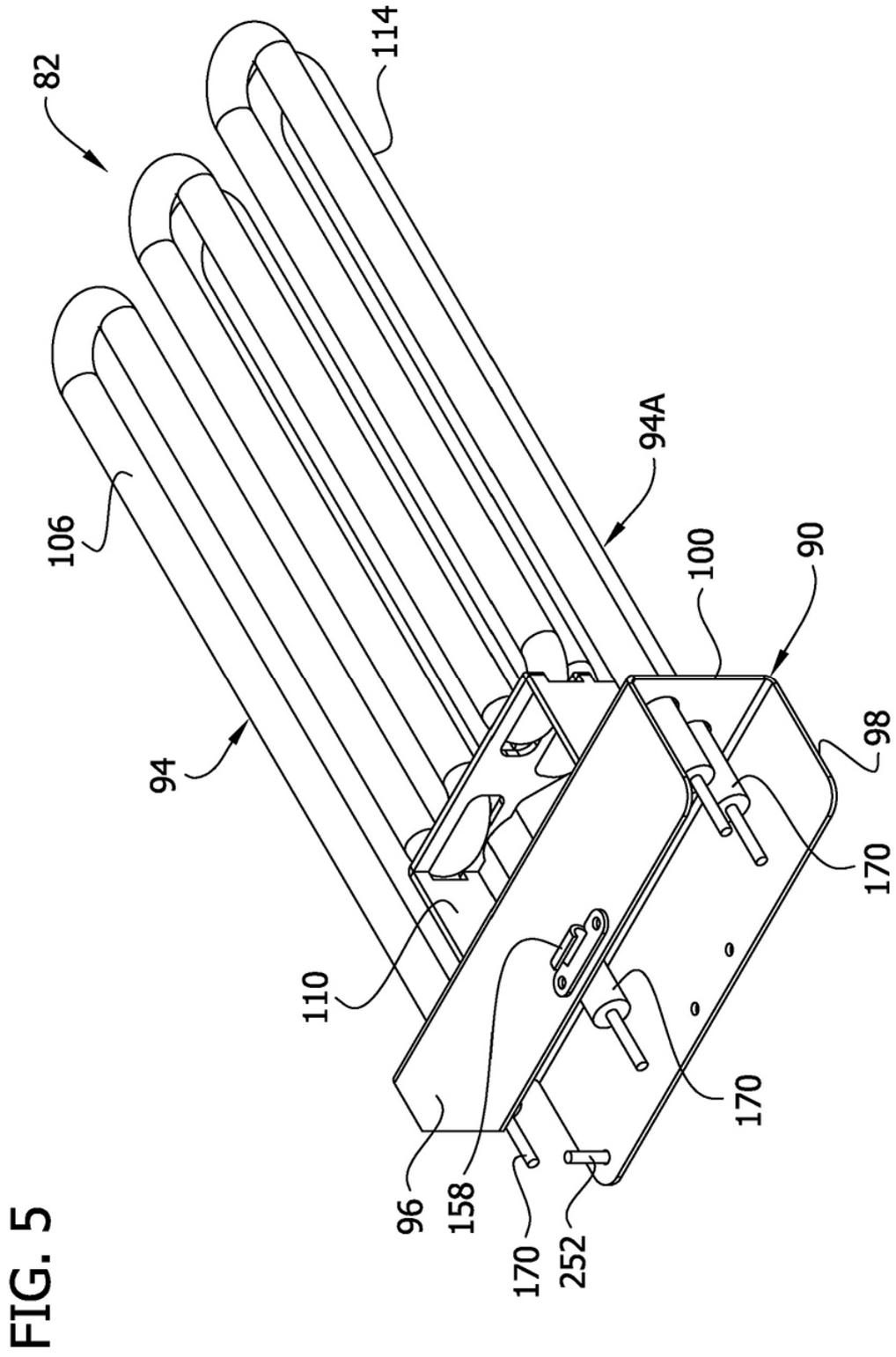
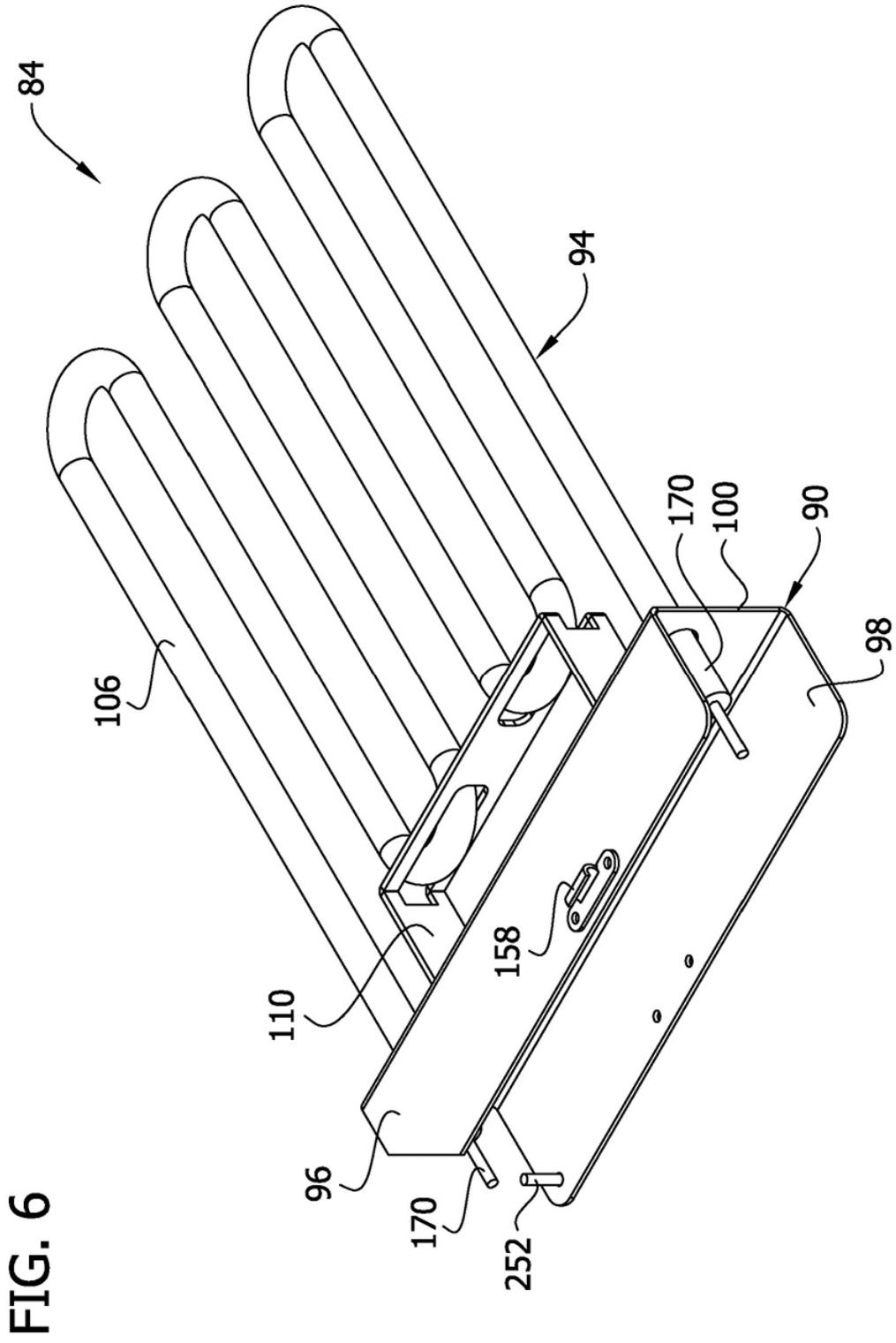


FIG. 4







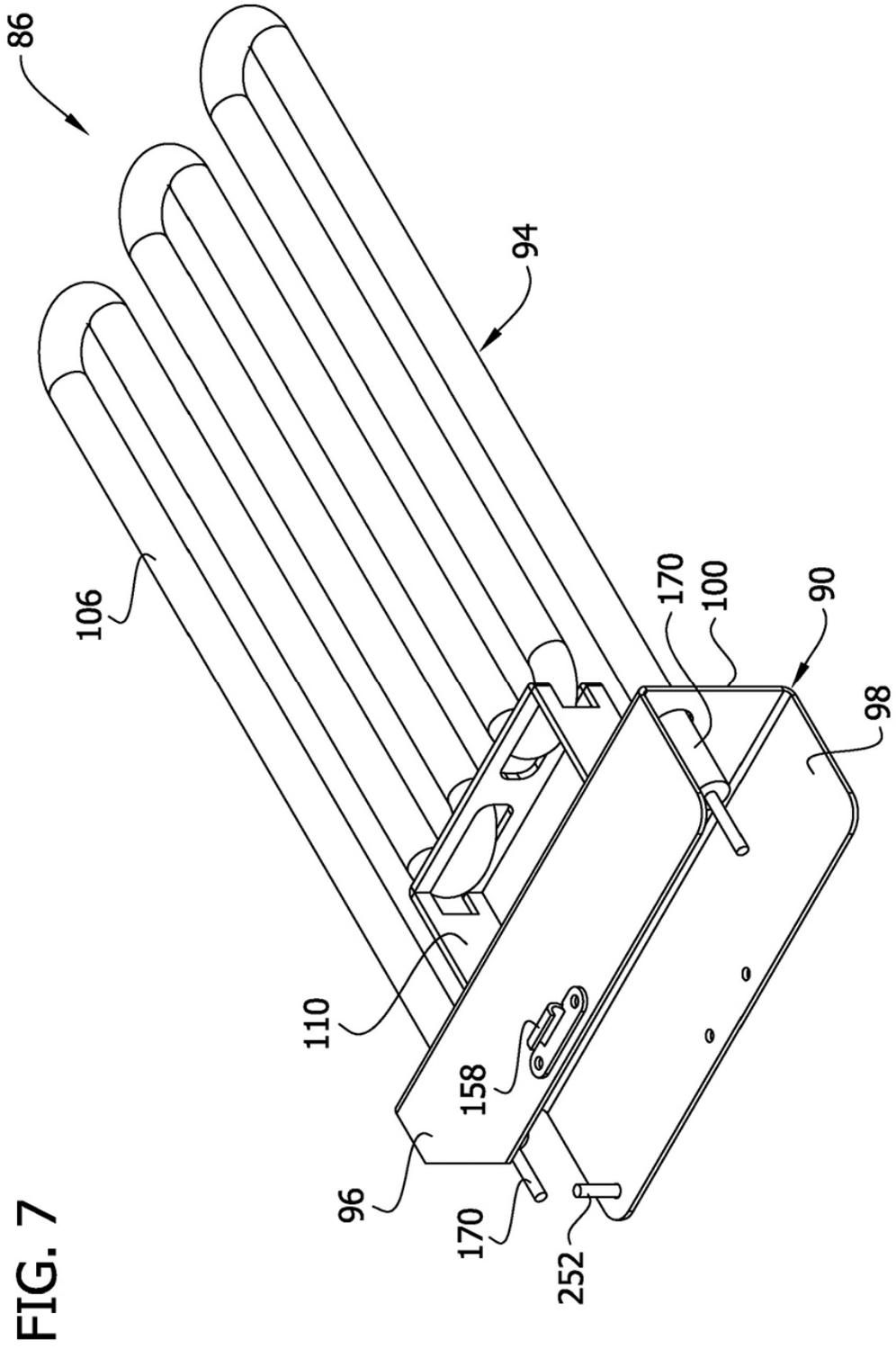
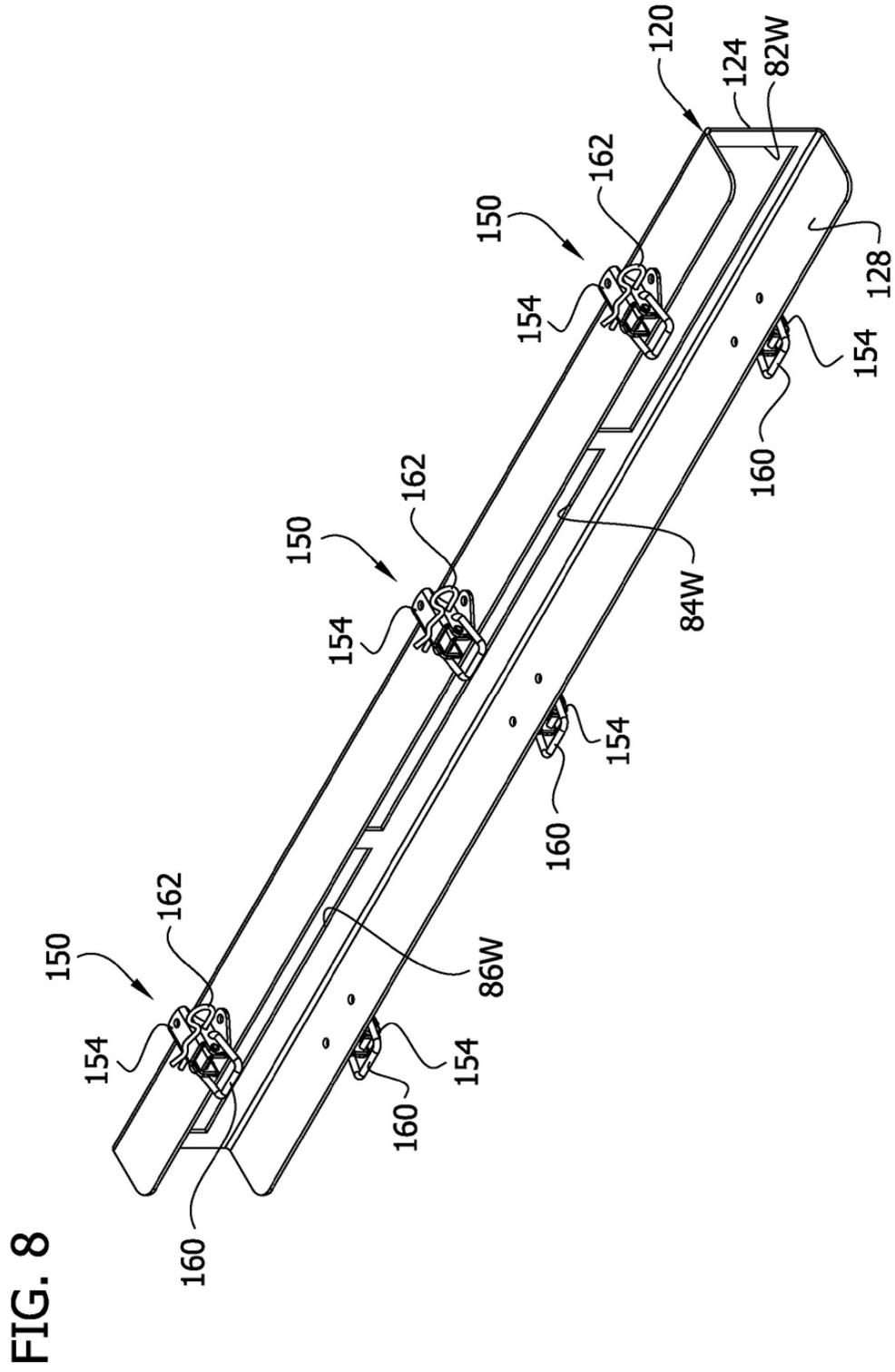


FIG. 7



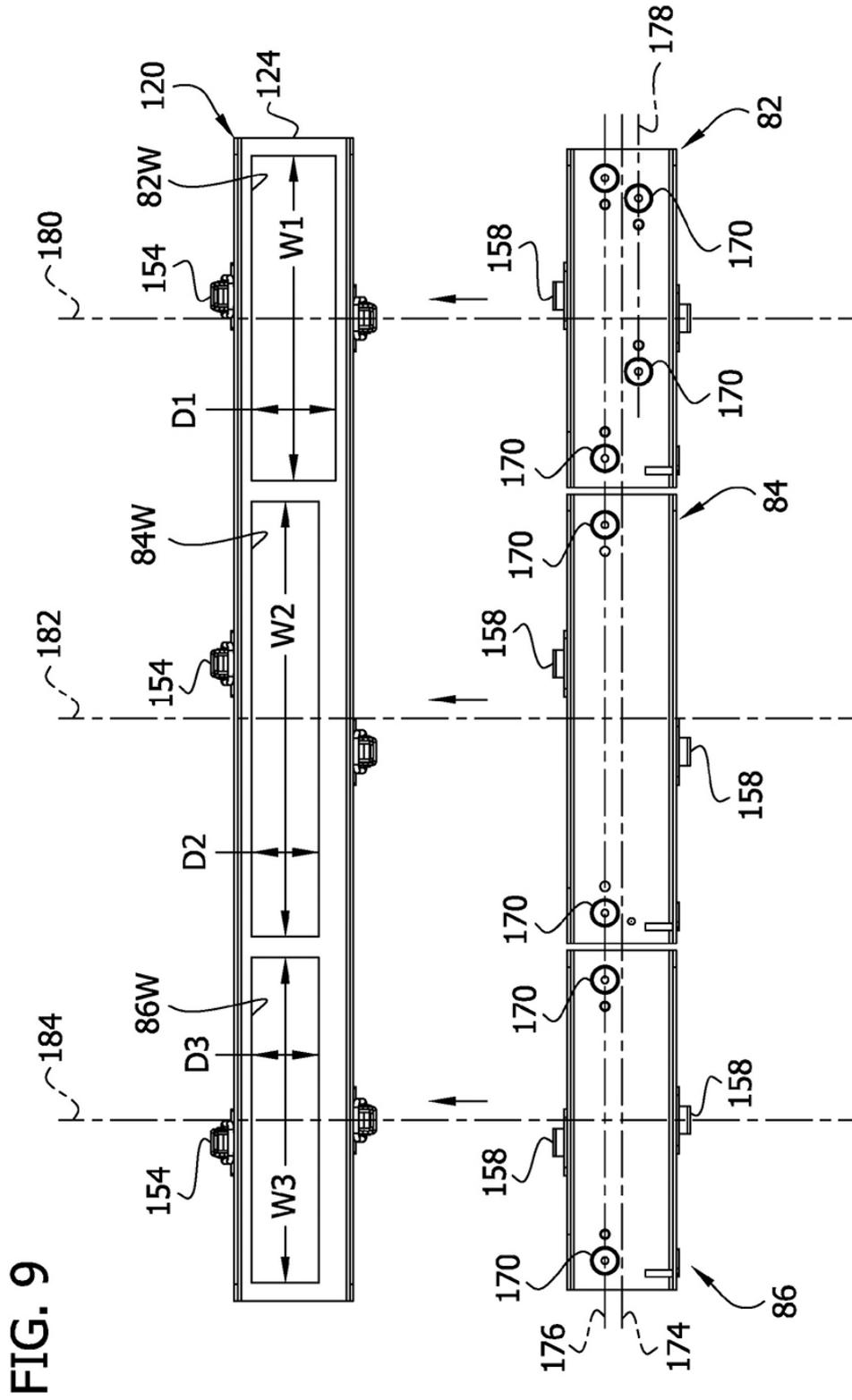


FIG. 9

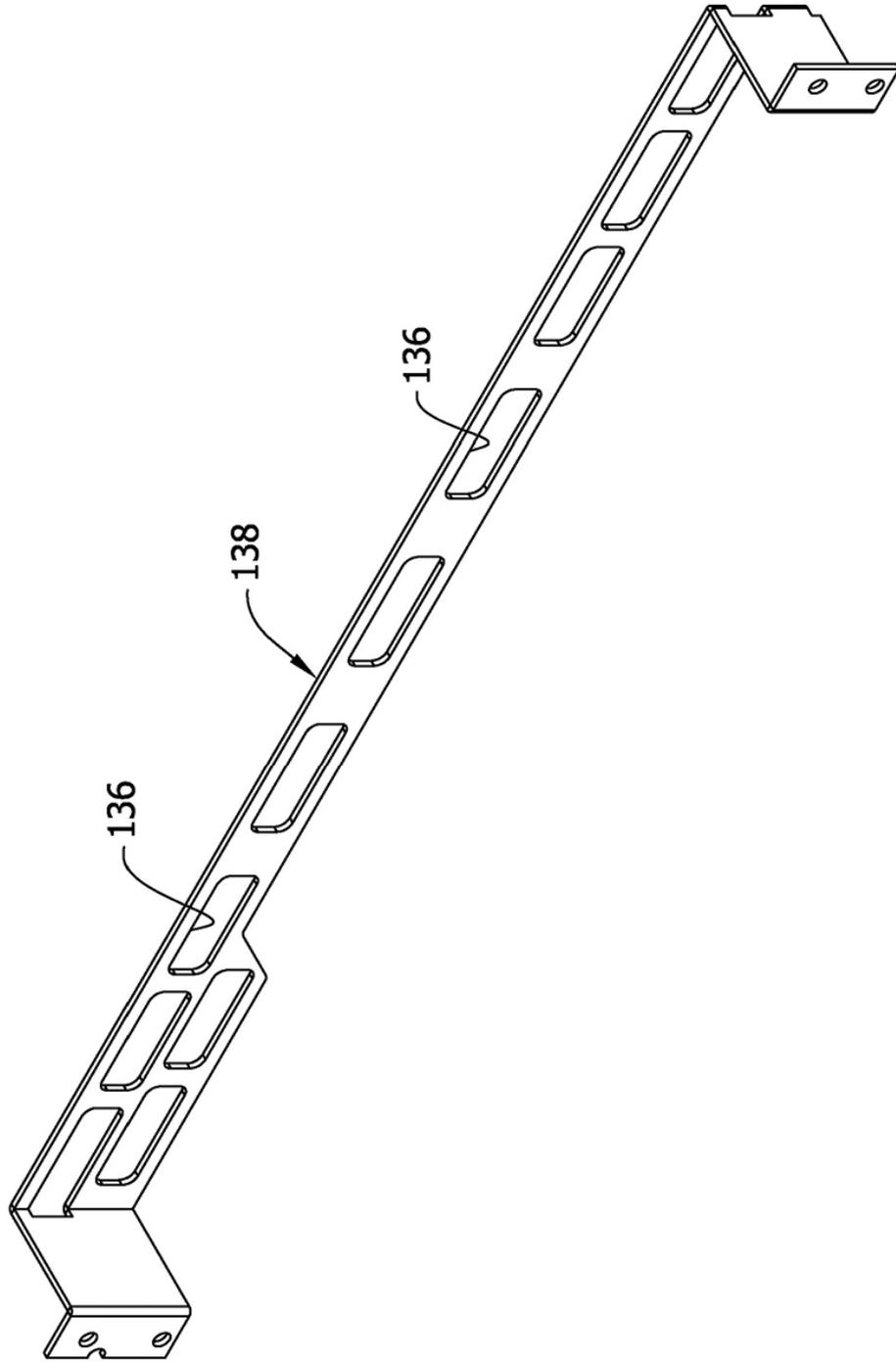
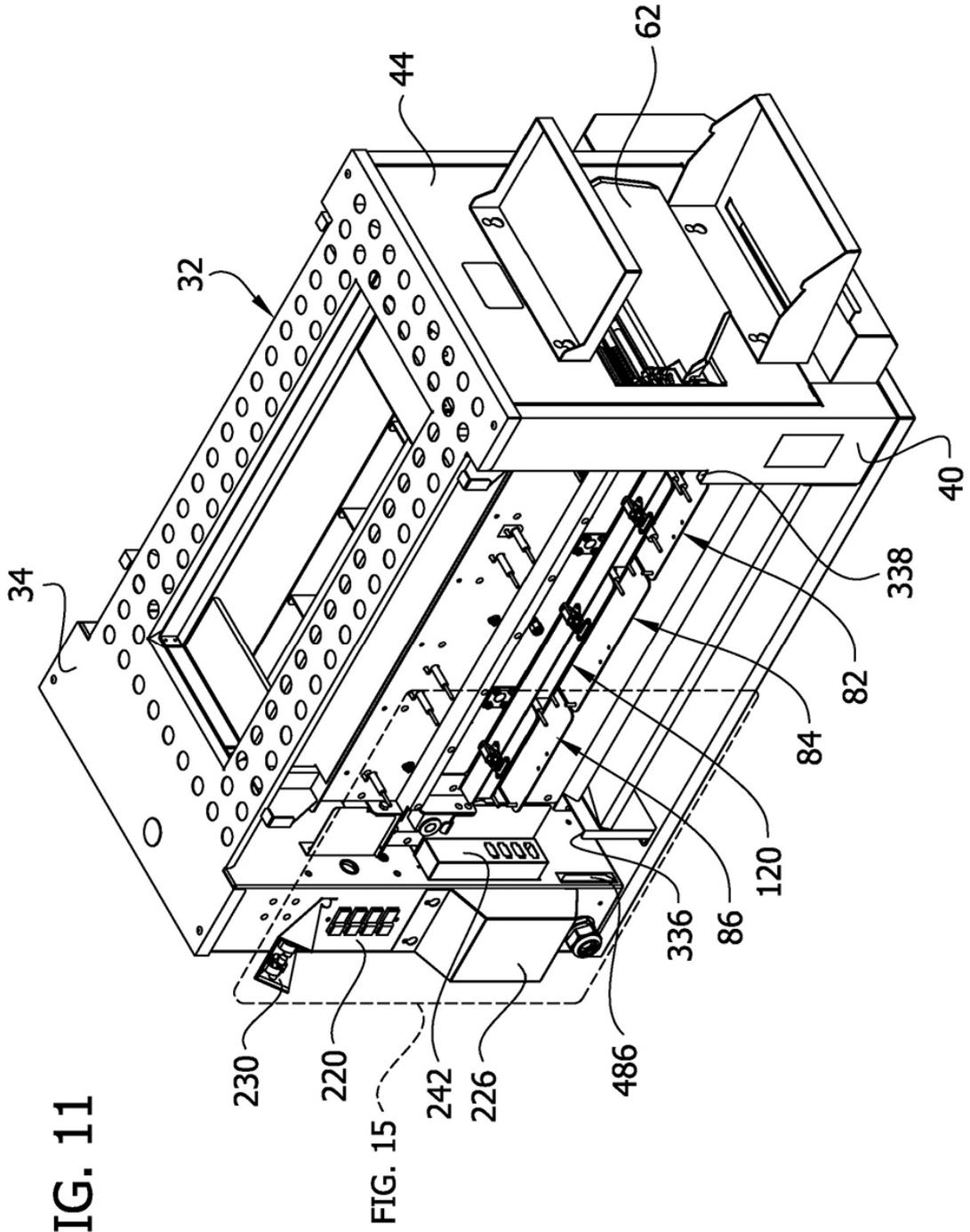


FIG. 10



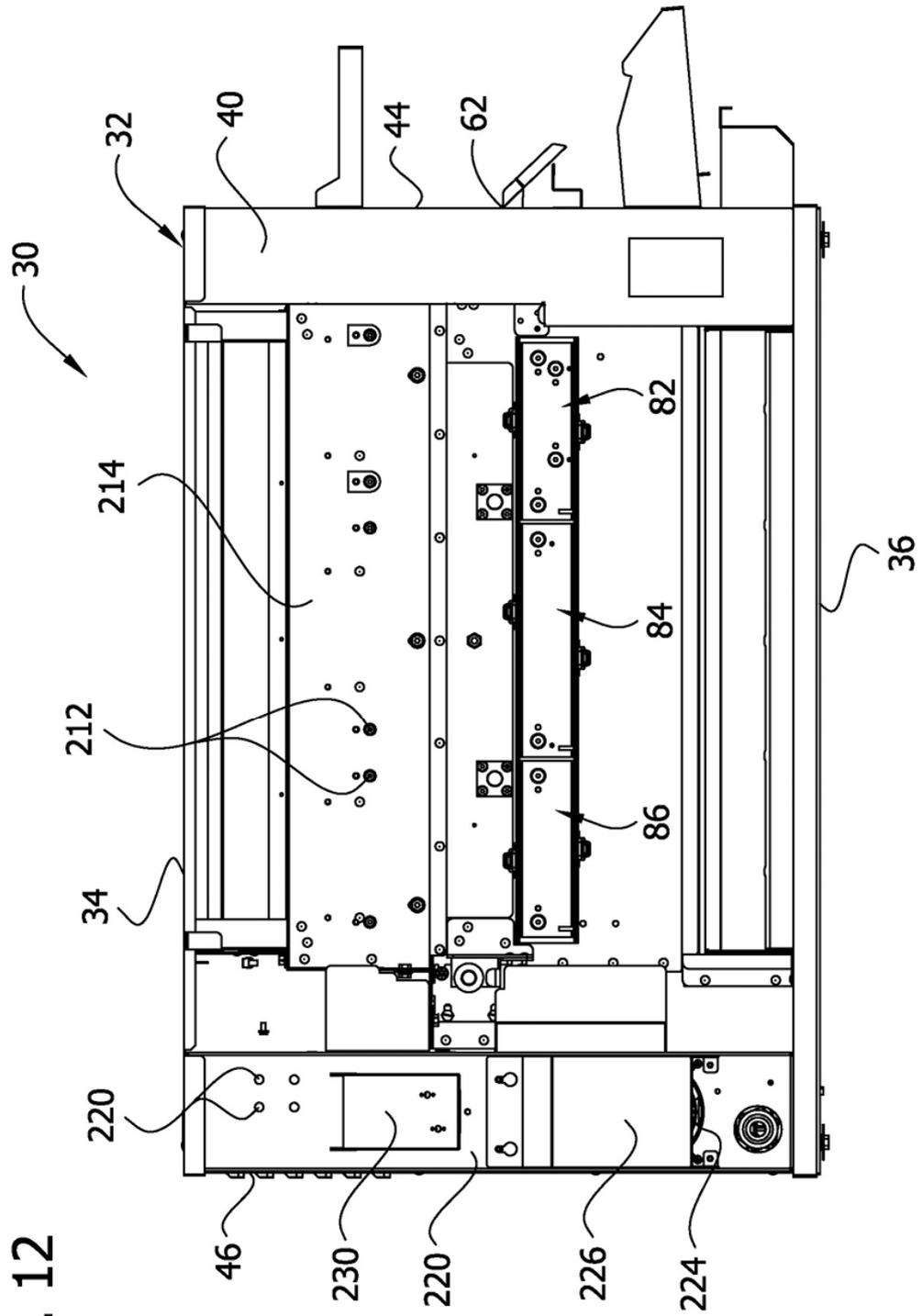


FIG. 12

FIG. 13

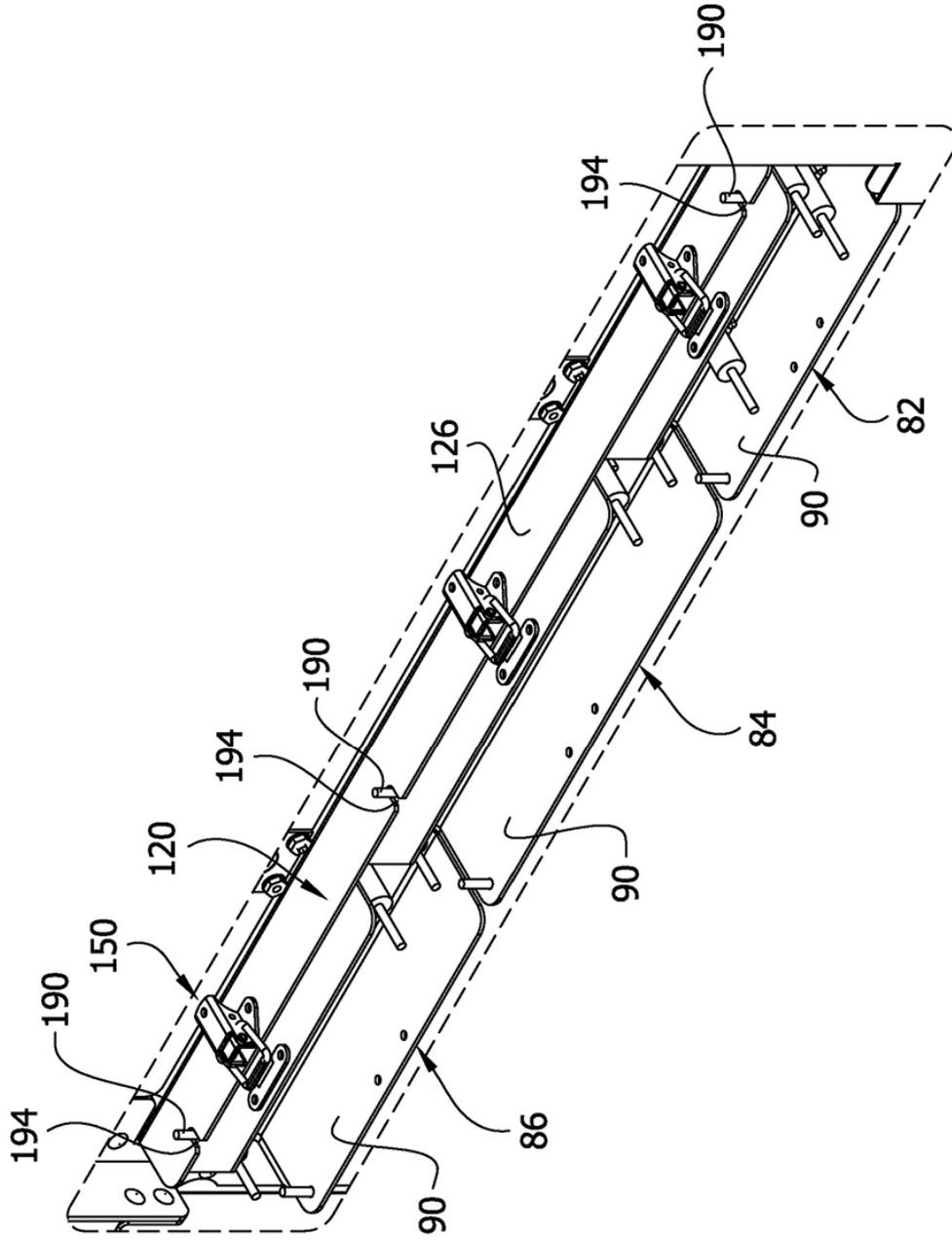


FIG. 14

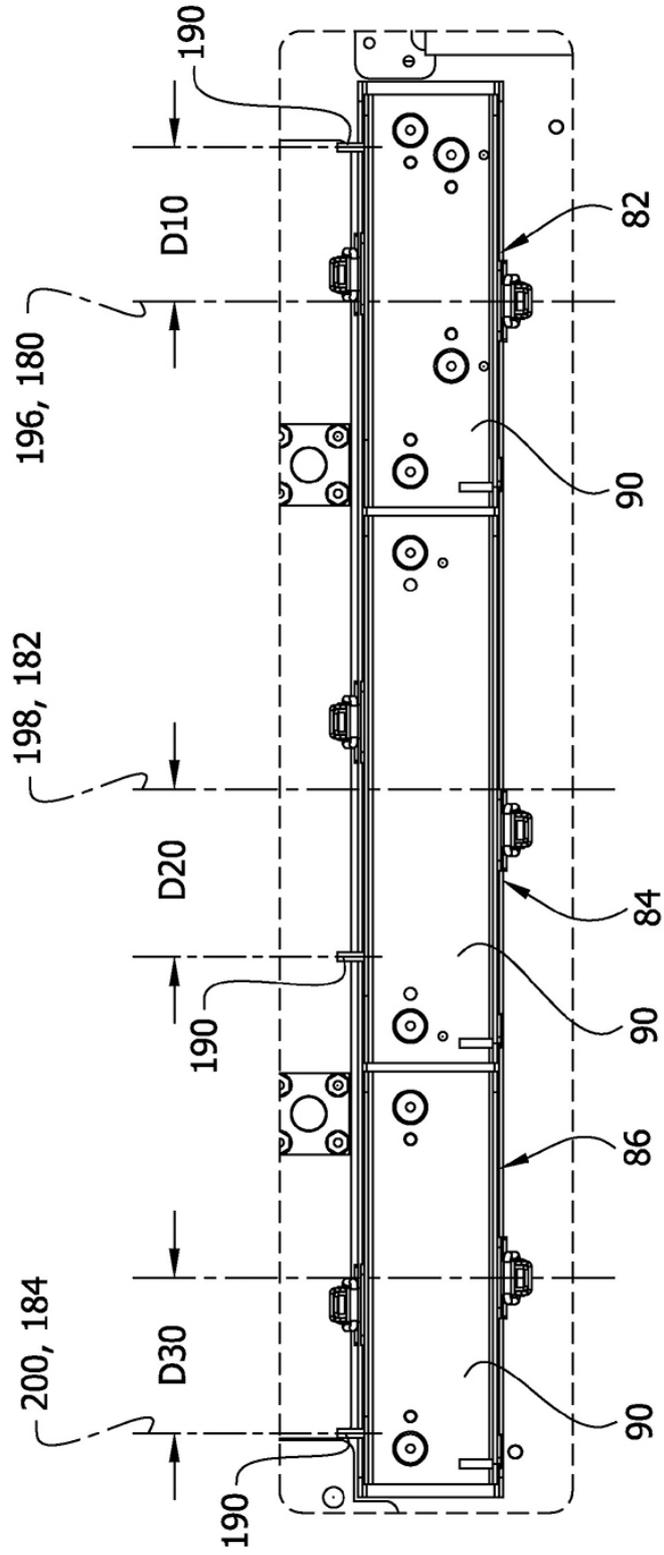
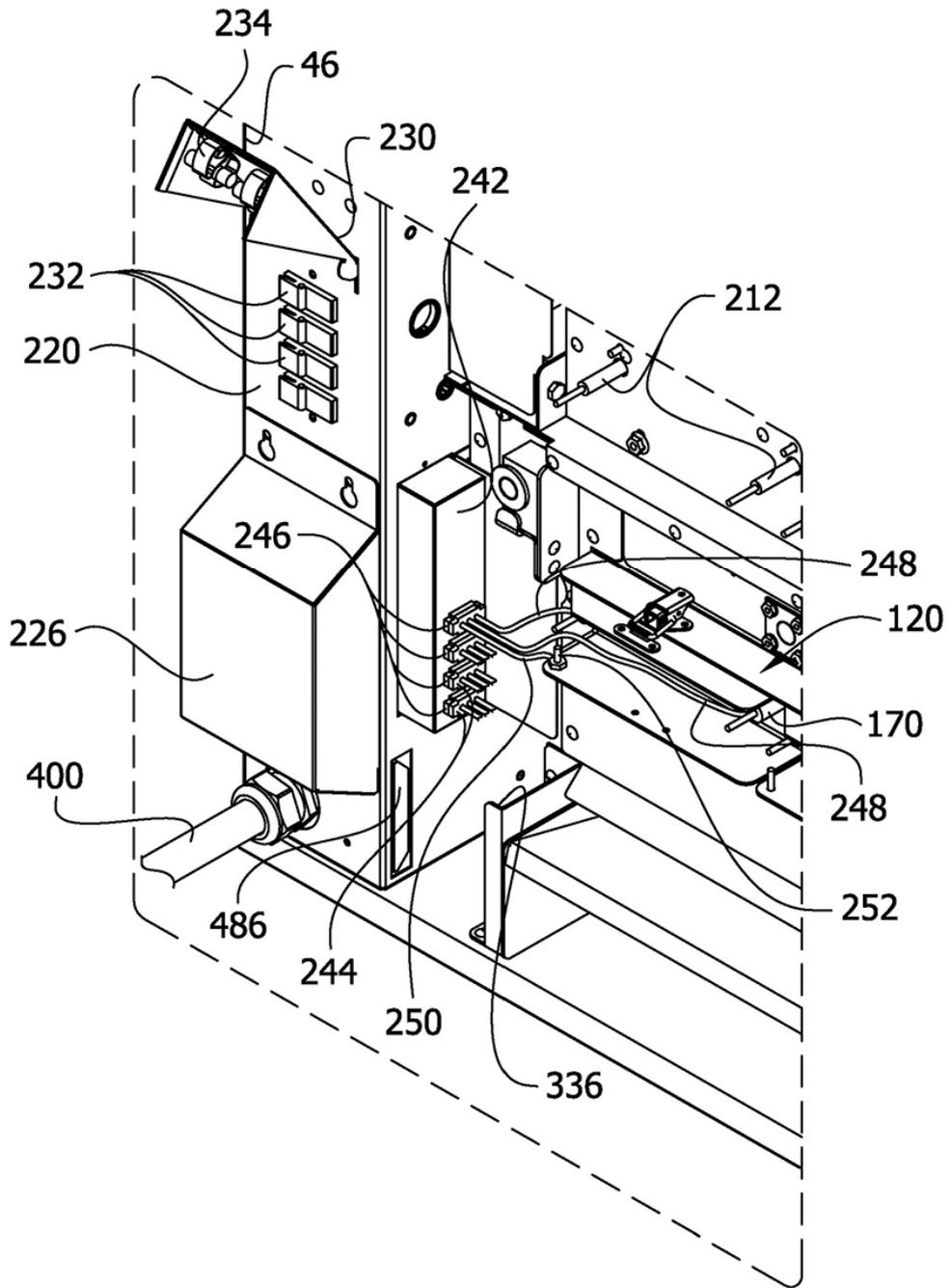


FIG. 15



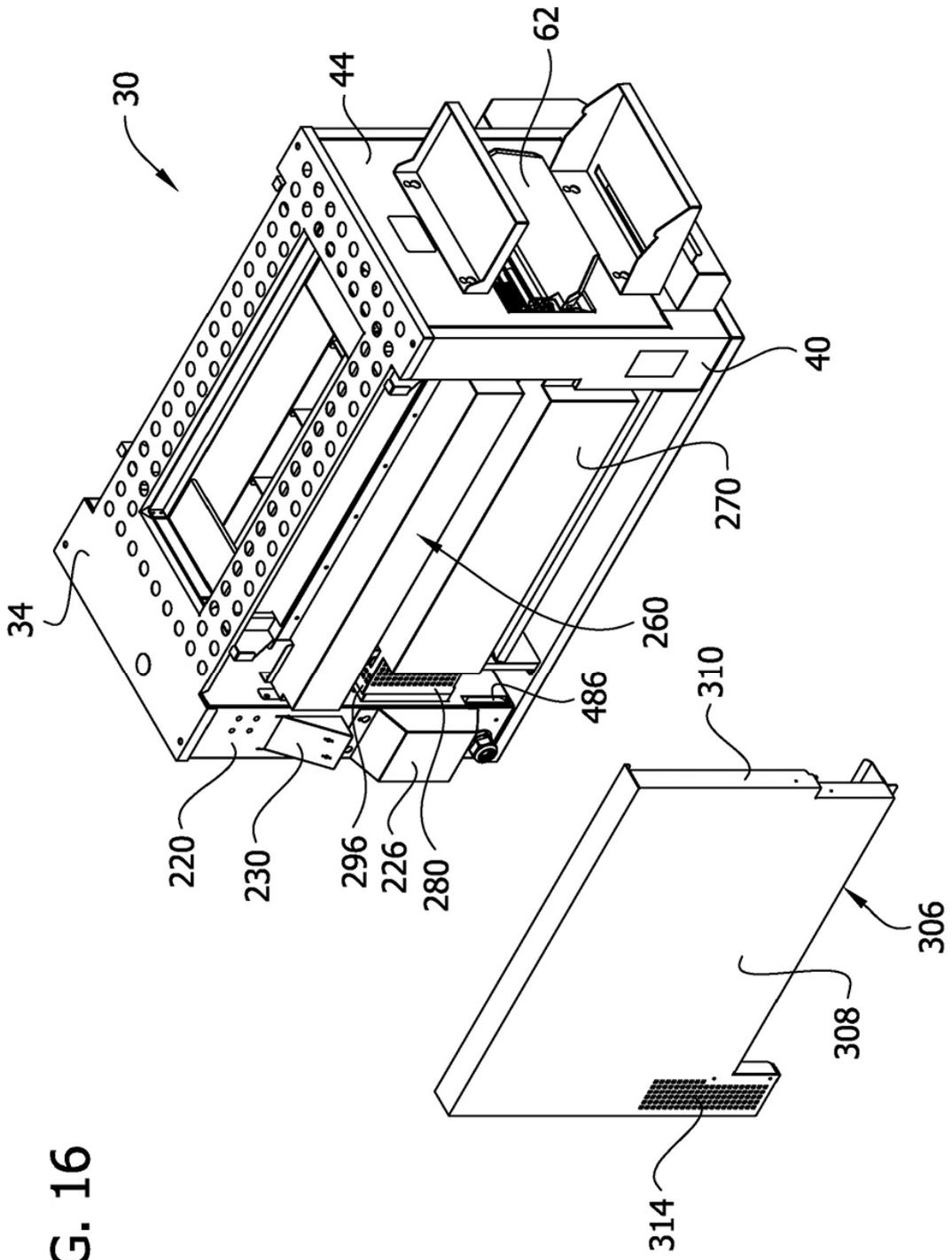


FIG. 16

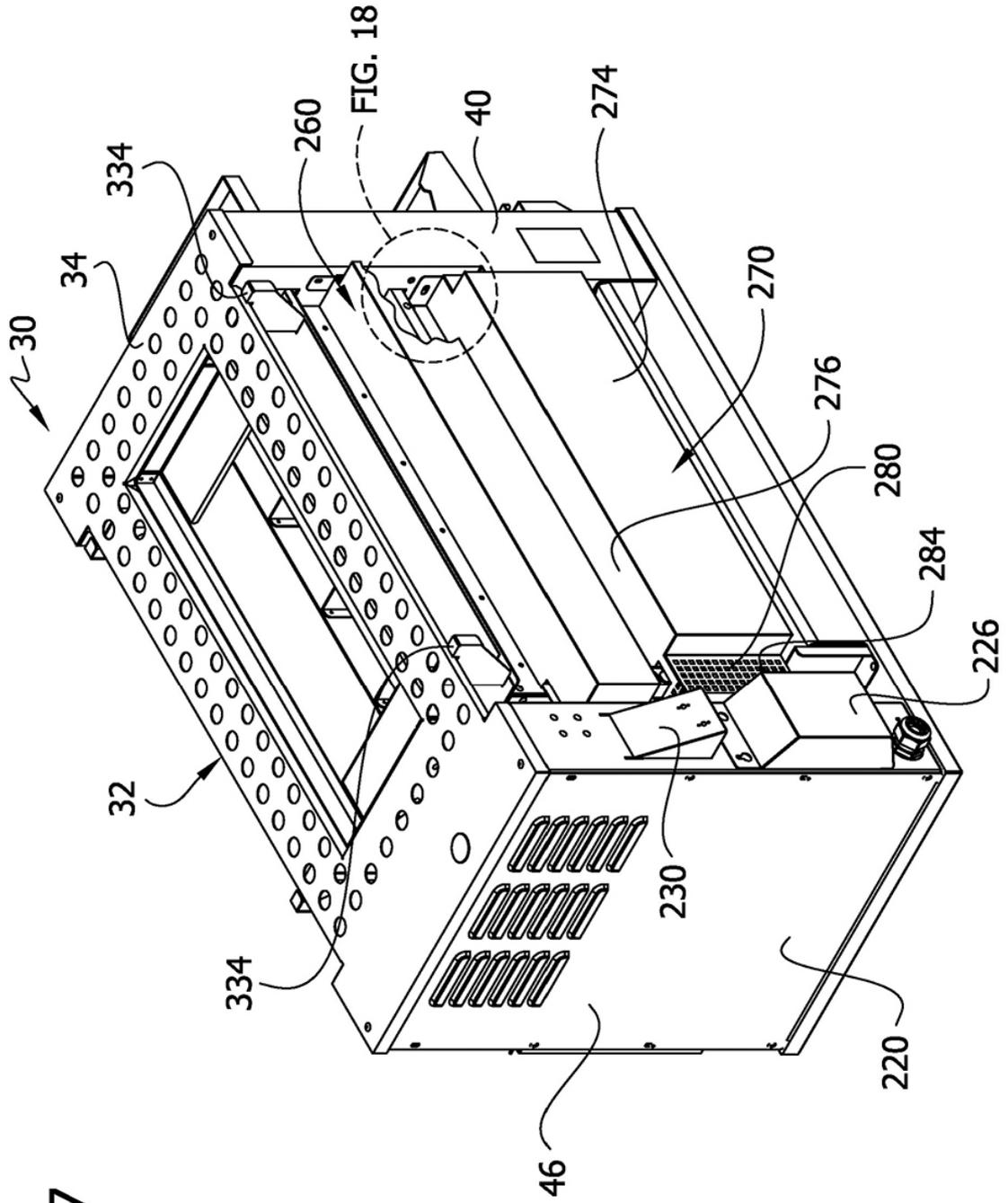


FIG. 17

FIG. 18

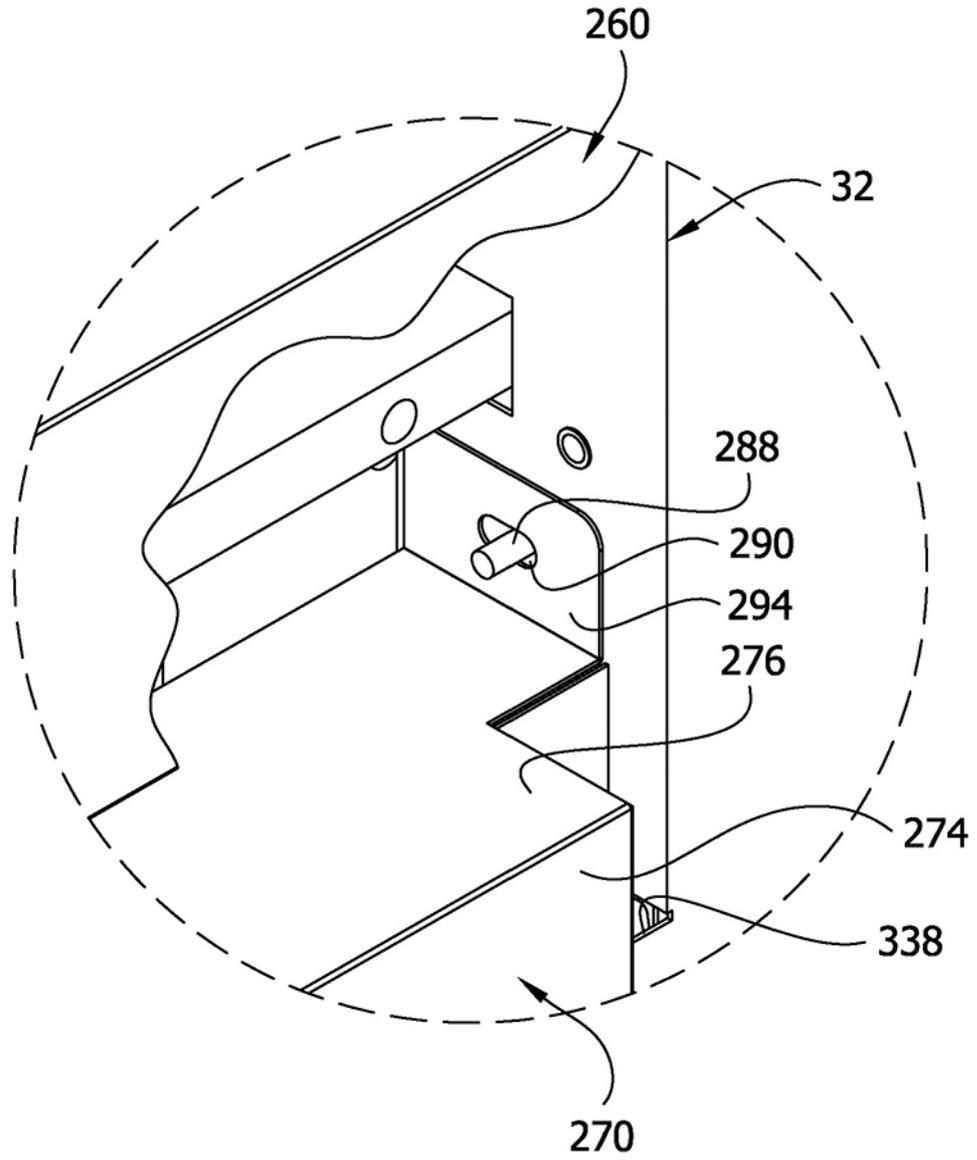


FIG. 19

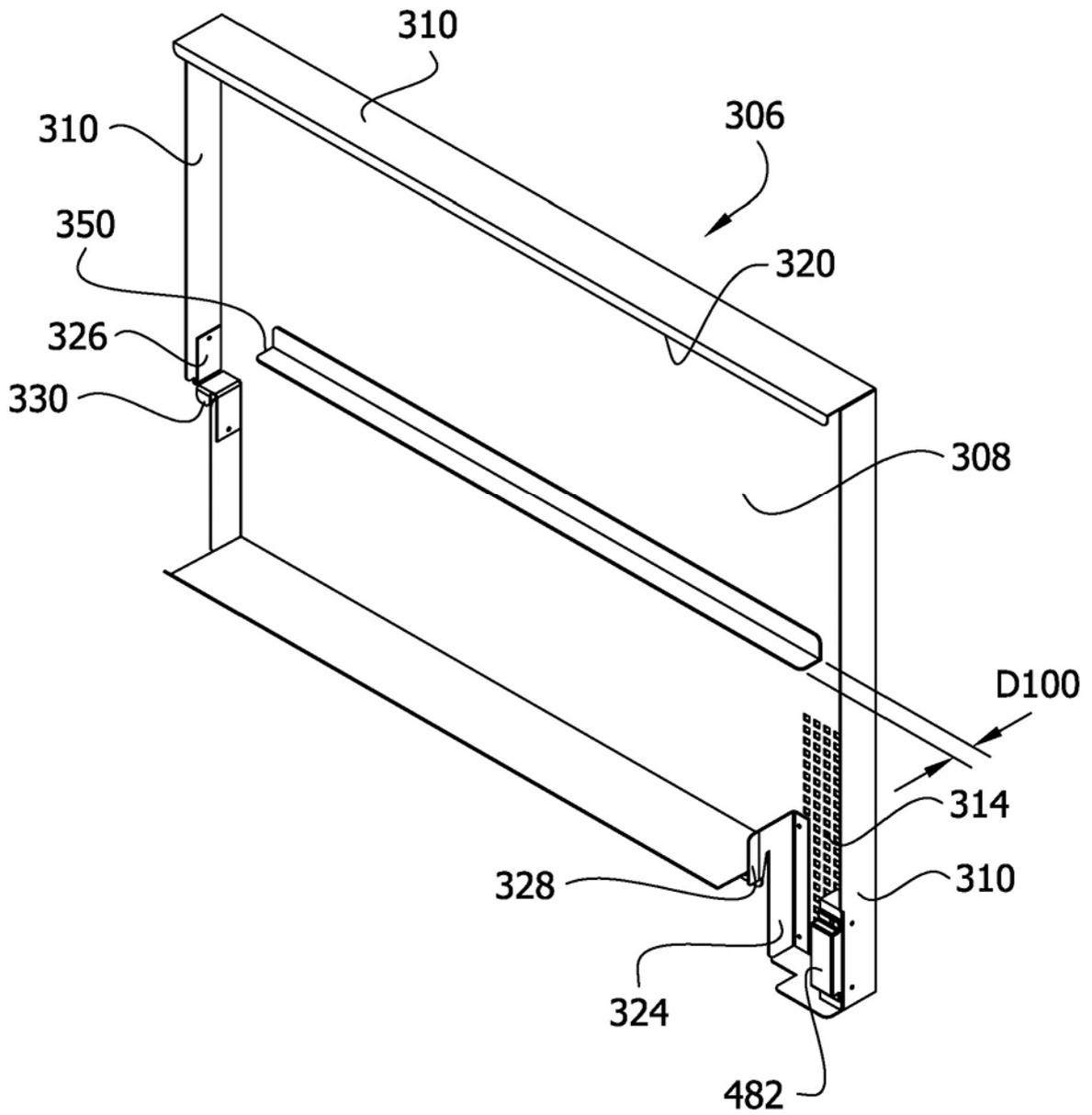


FIG. 20

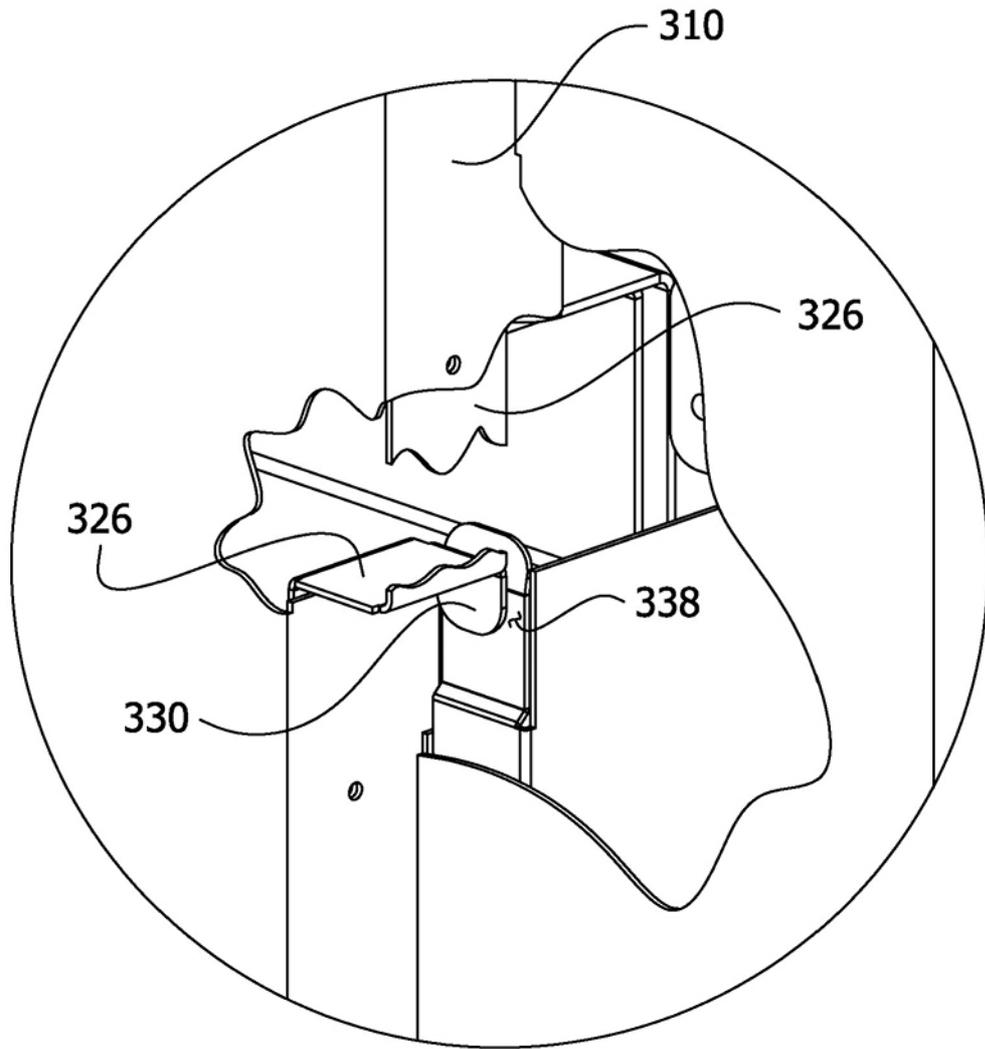


FIG. 21

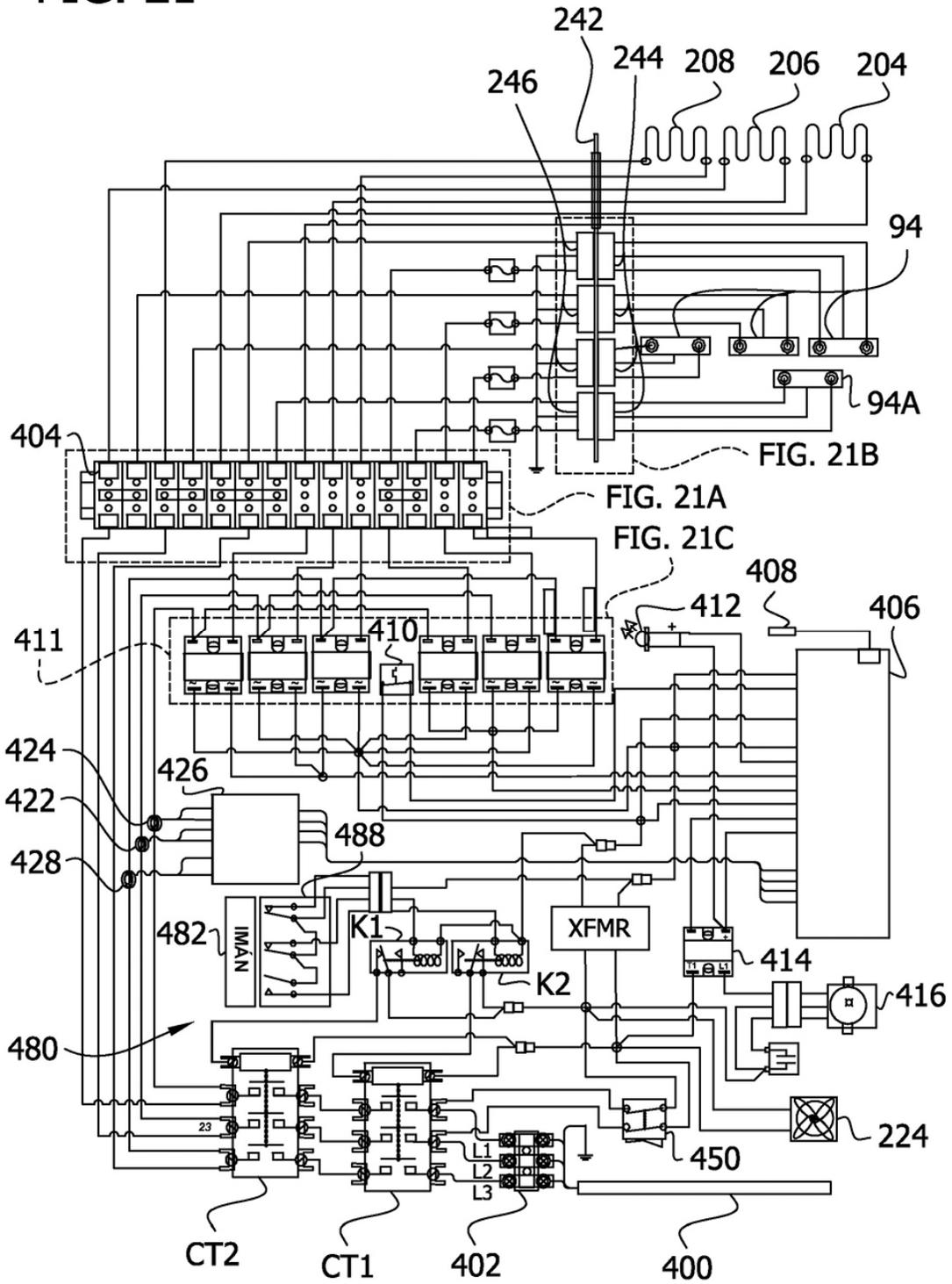




FIG. 21B

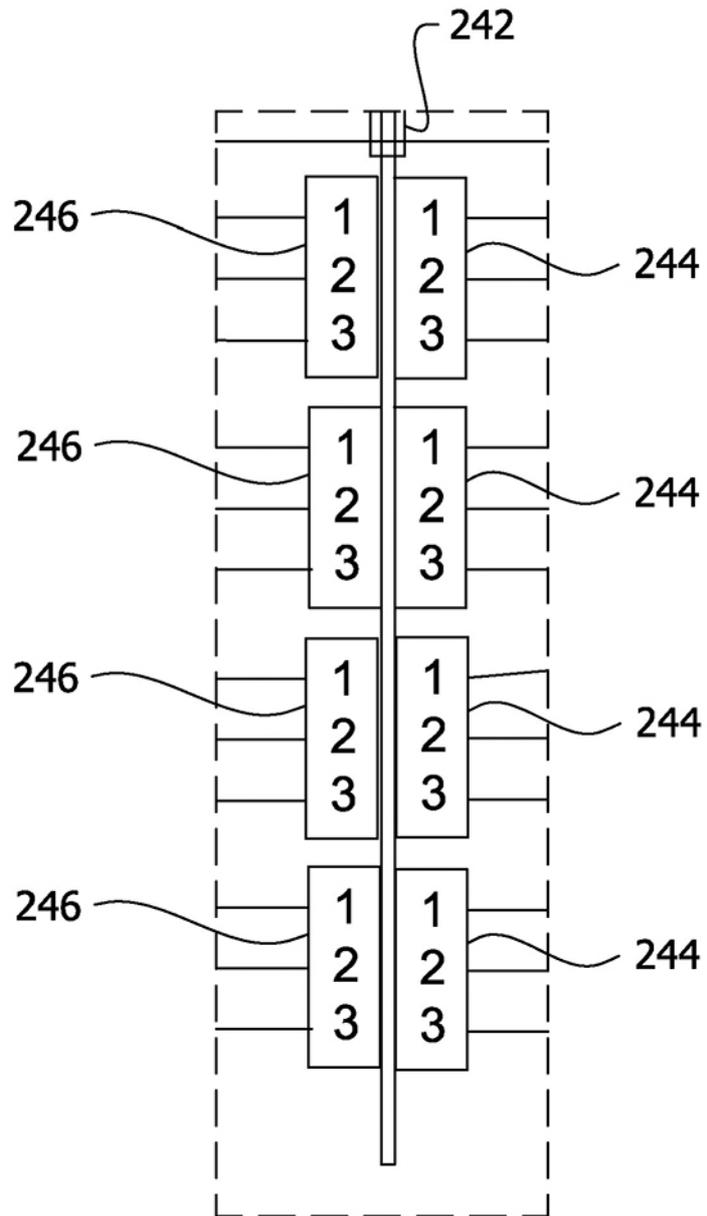


FIG. 21C

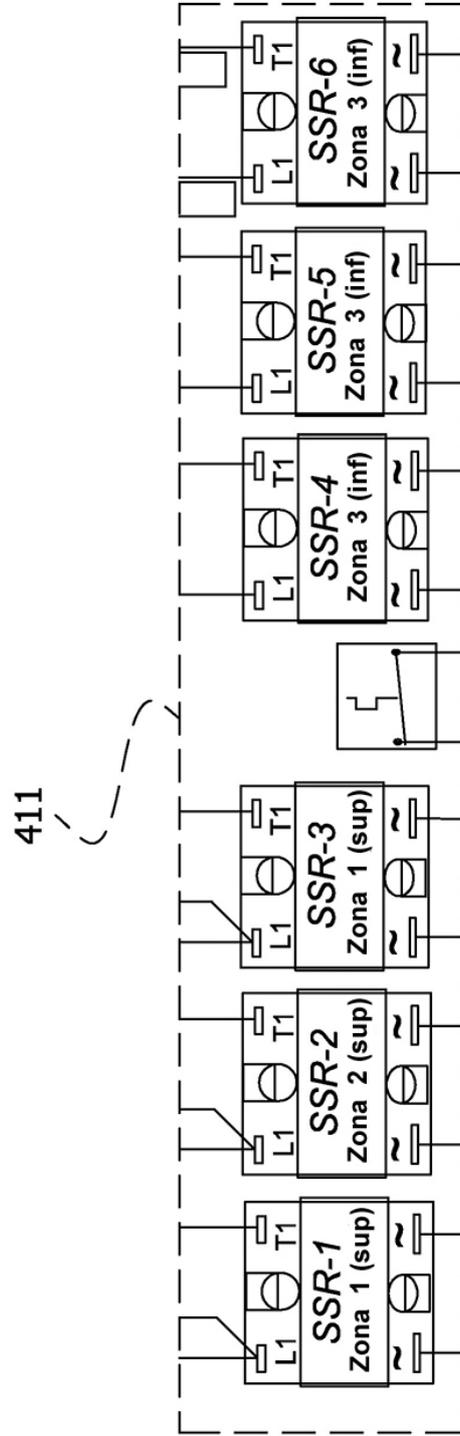


FIG. 22

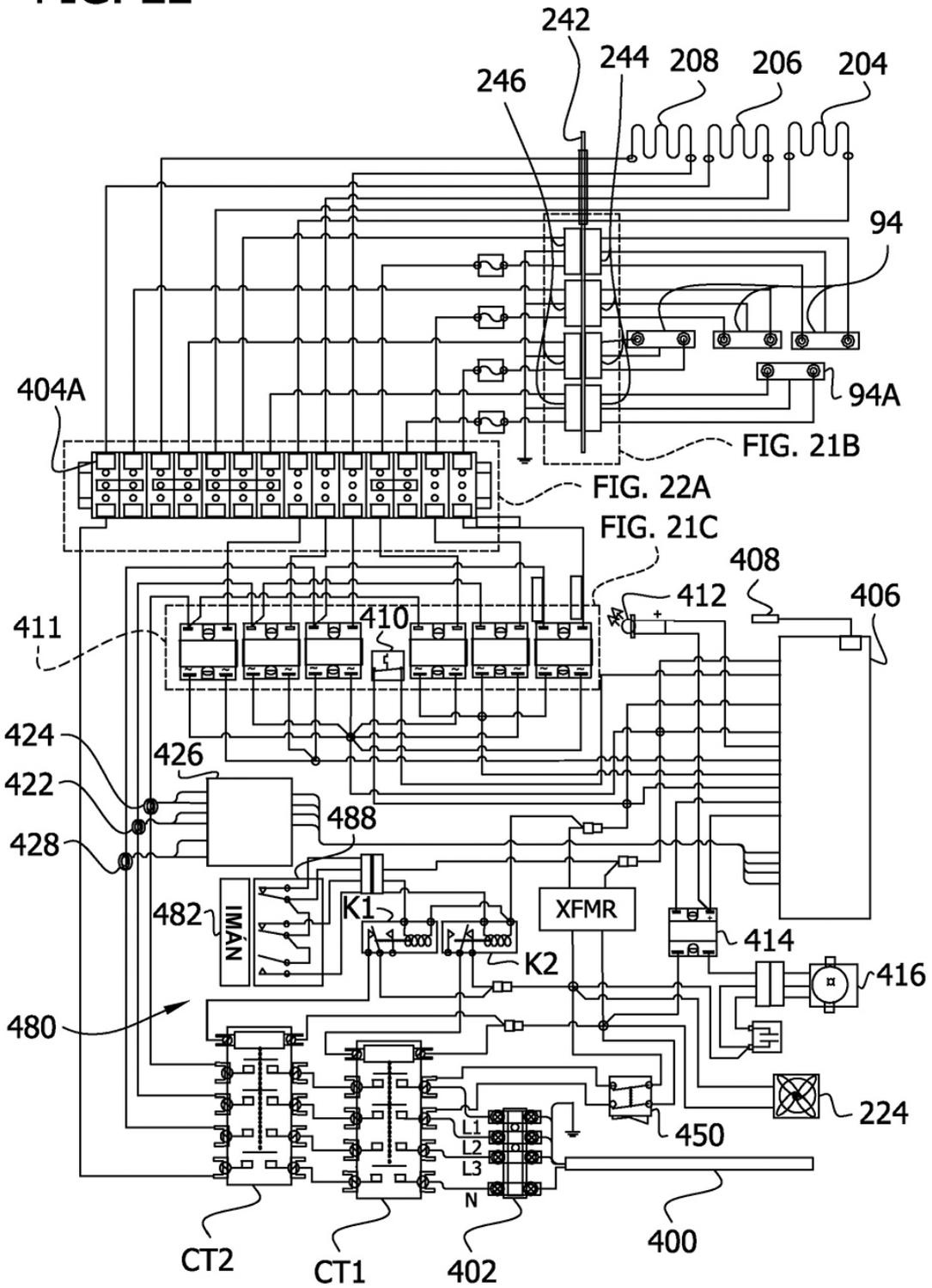




FIG. 23

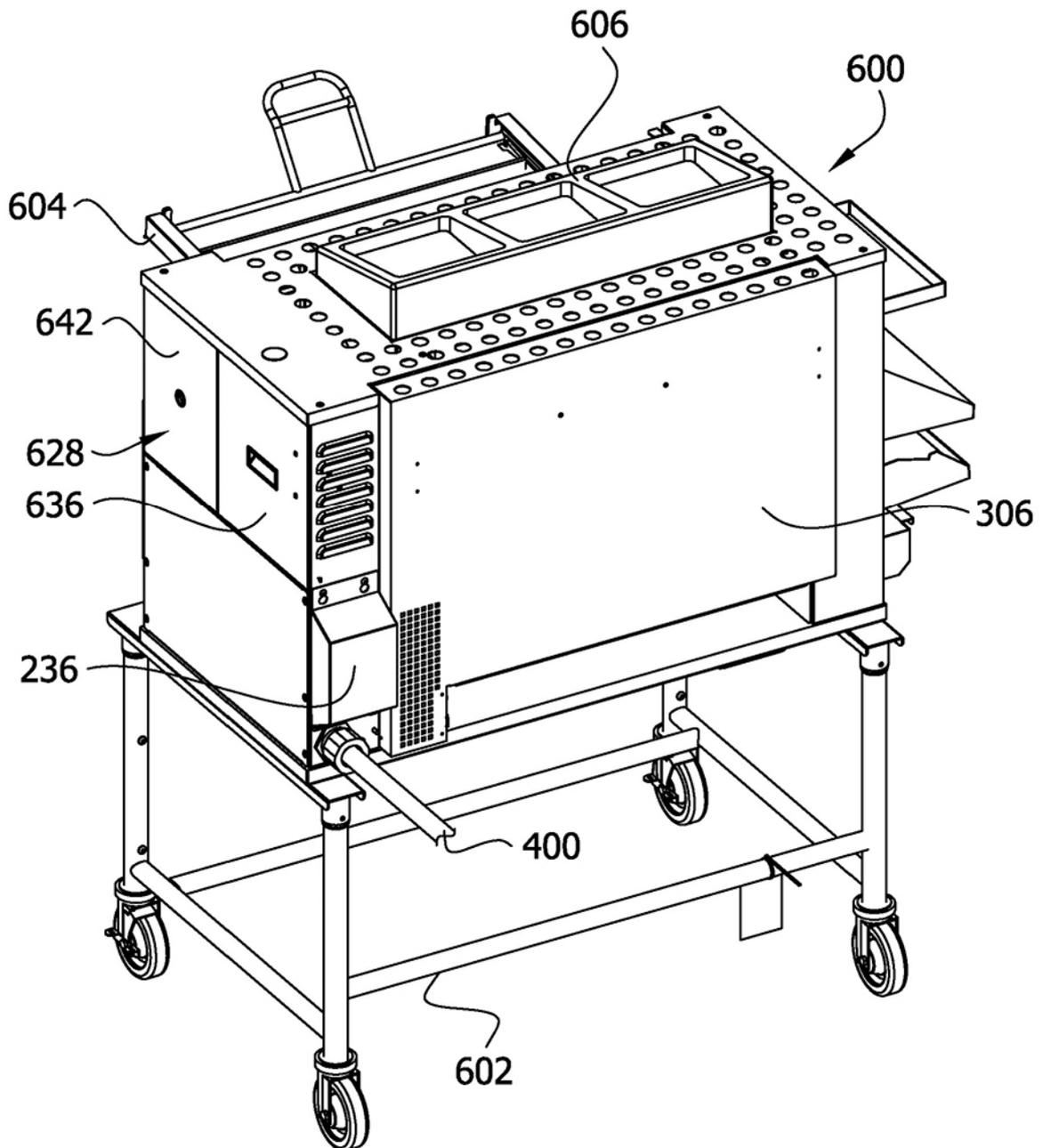


FIG. 24

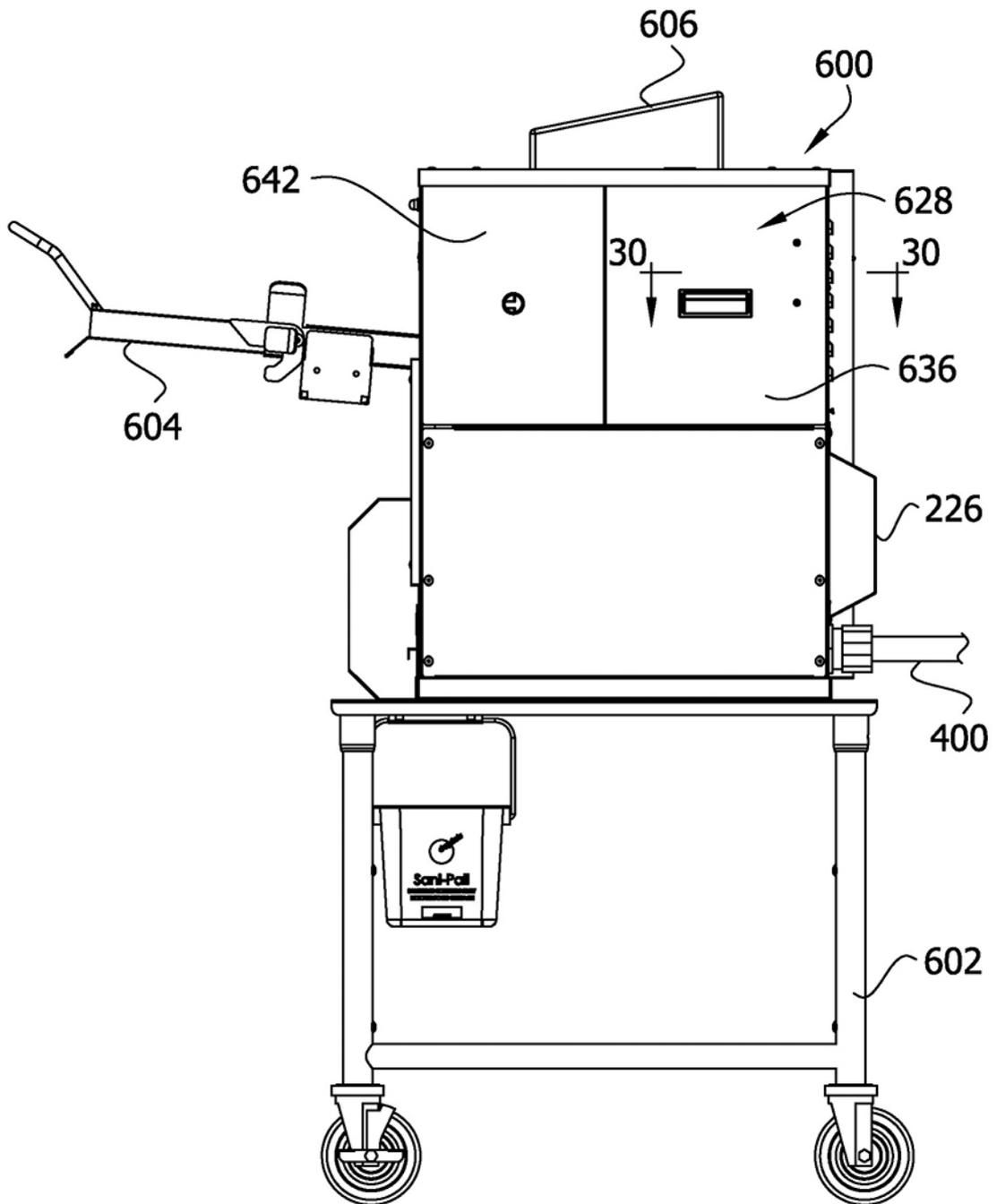


FIG. 25

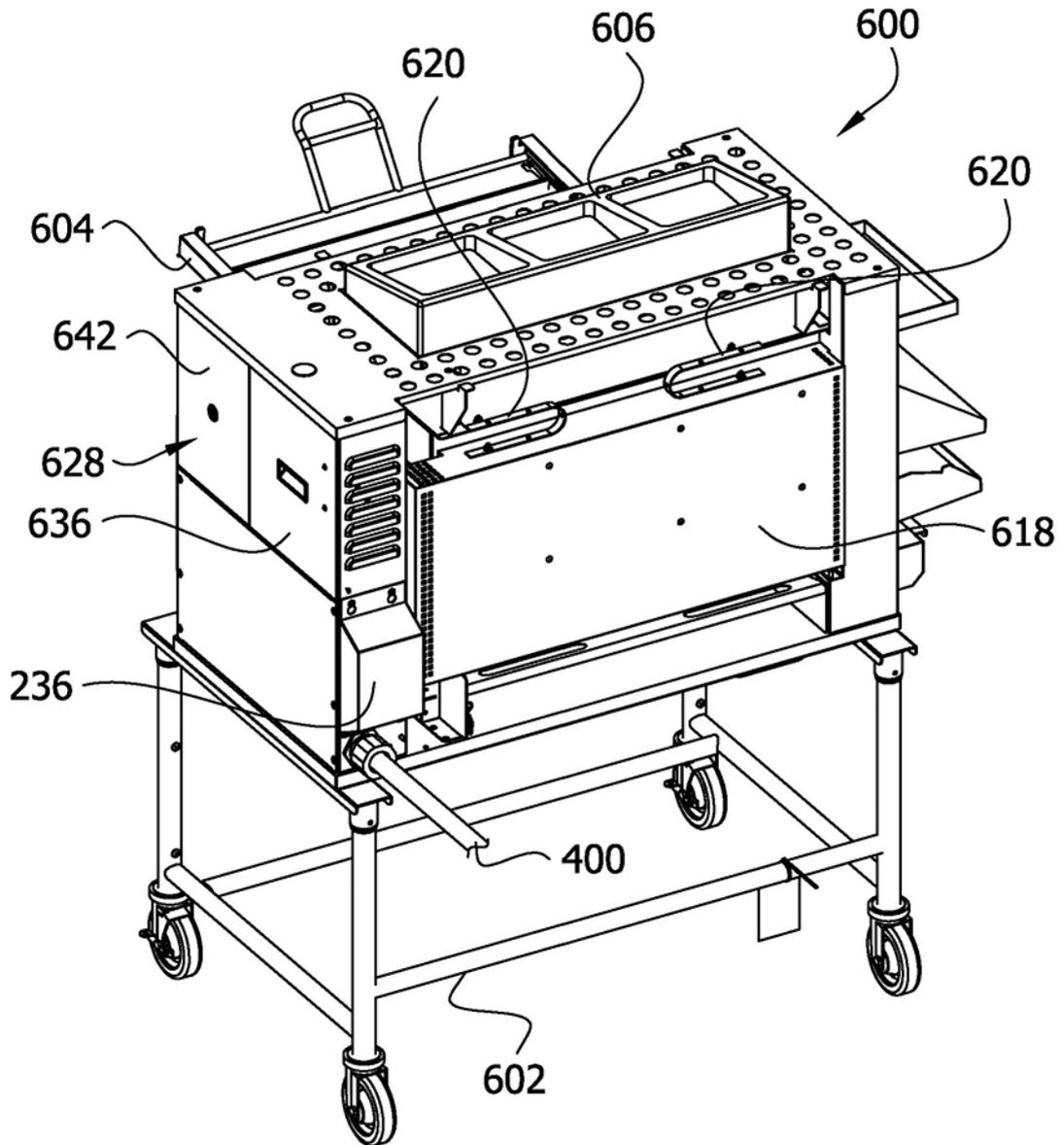


FIG. 26

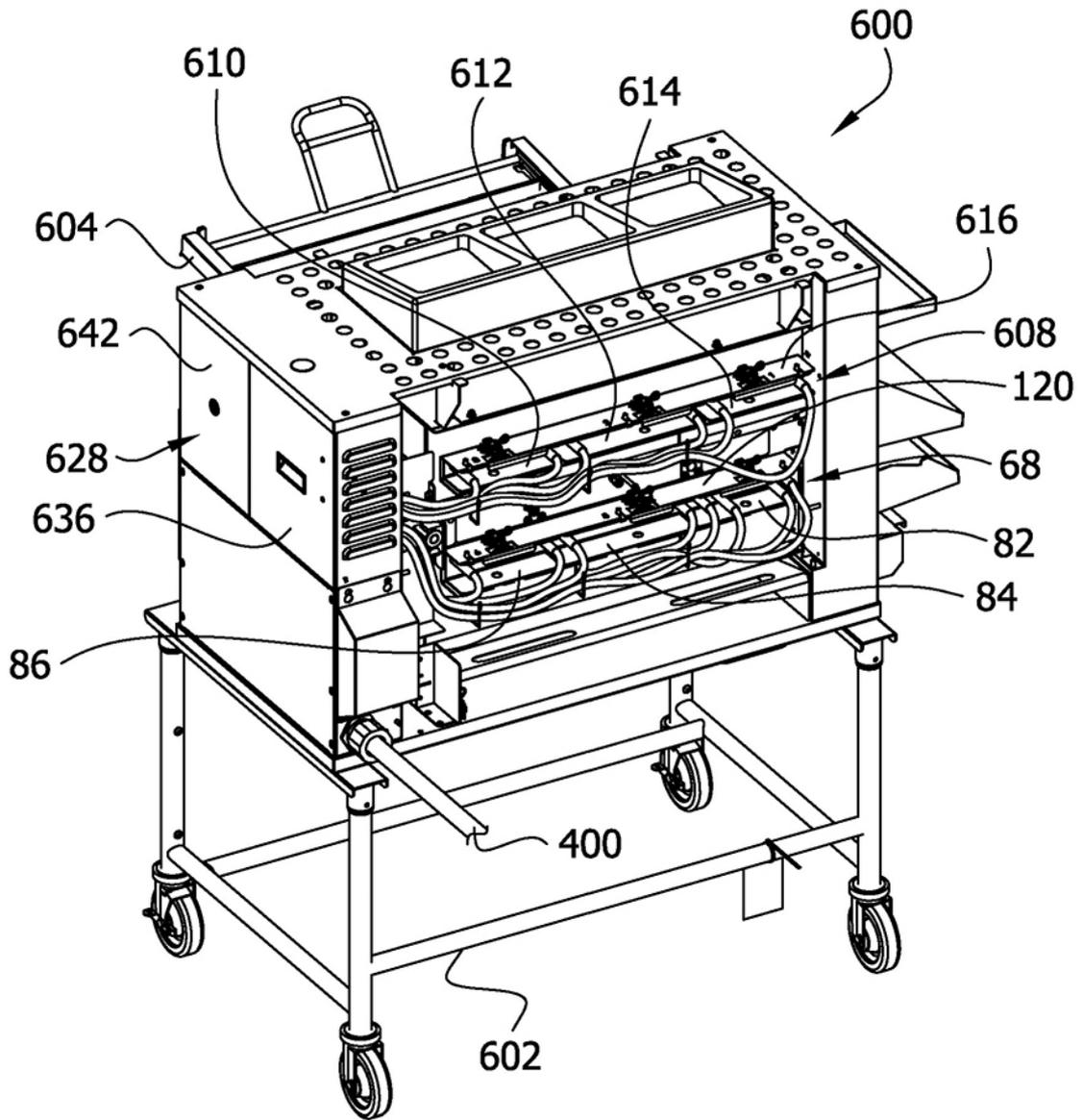


FIG. 27

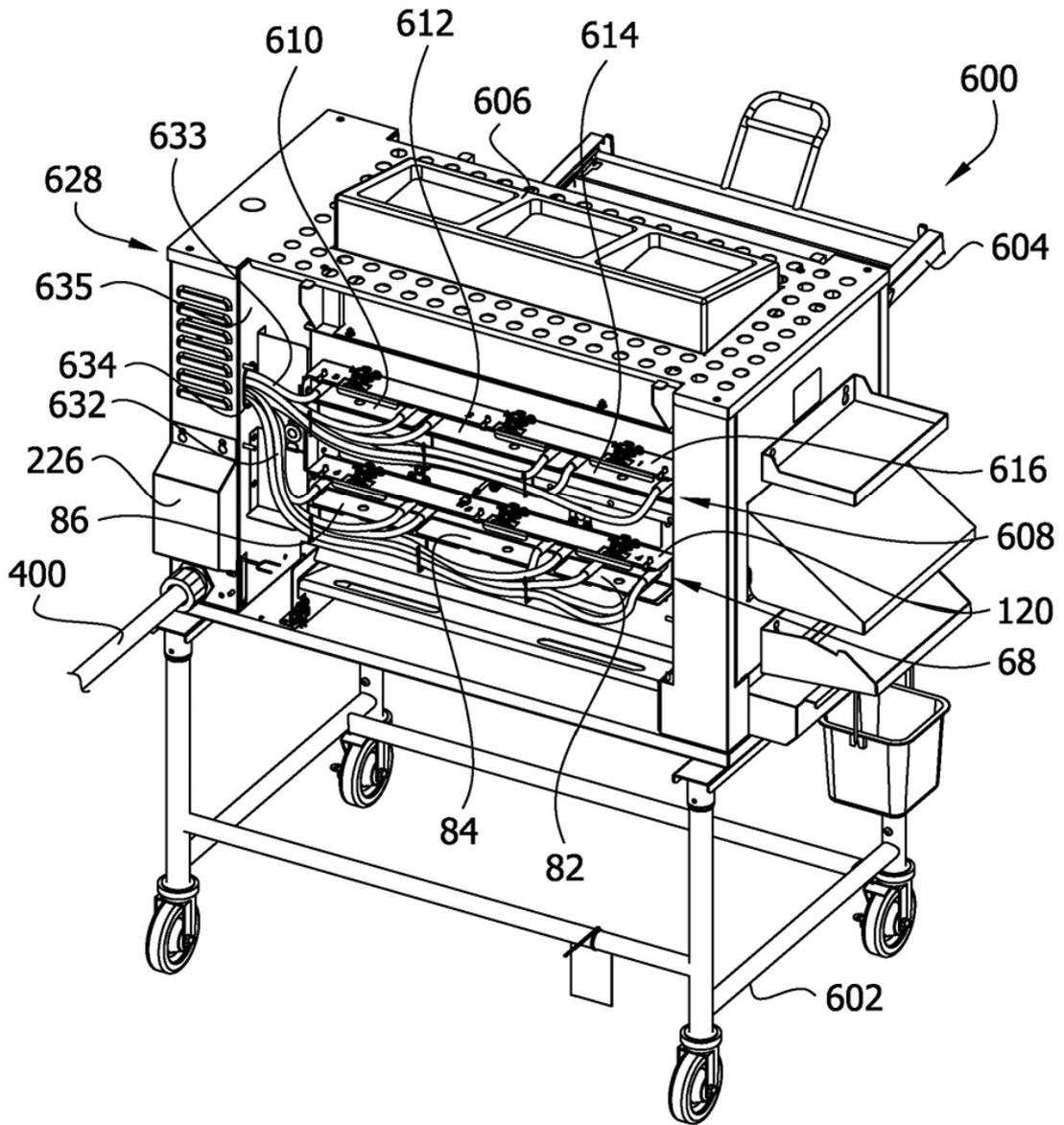


FIG. 28

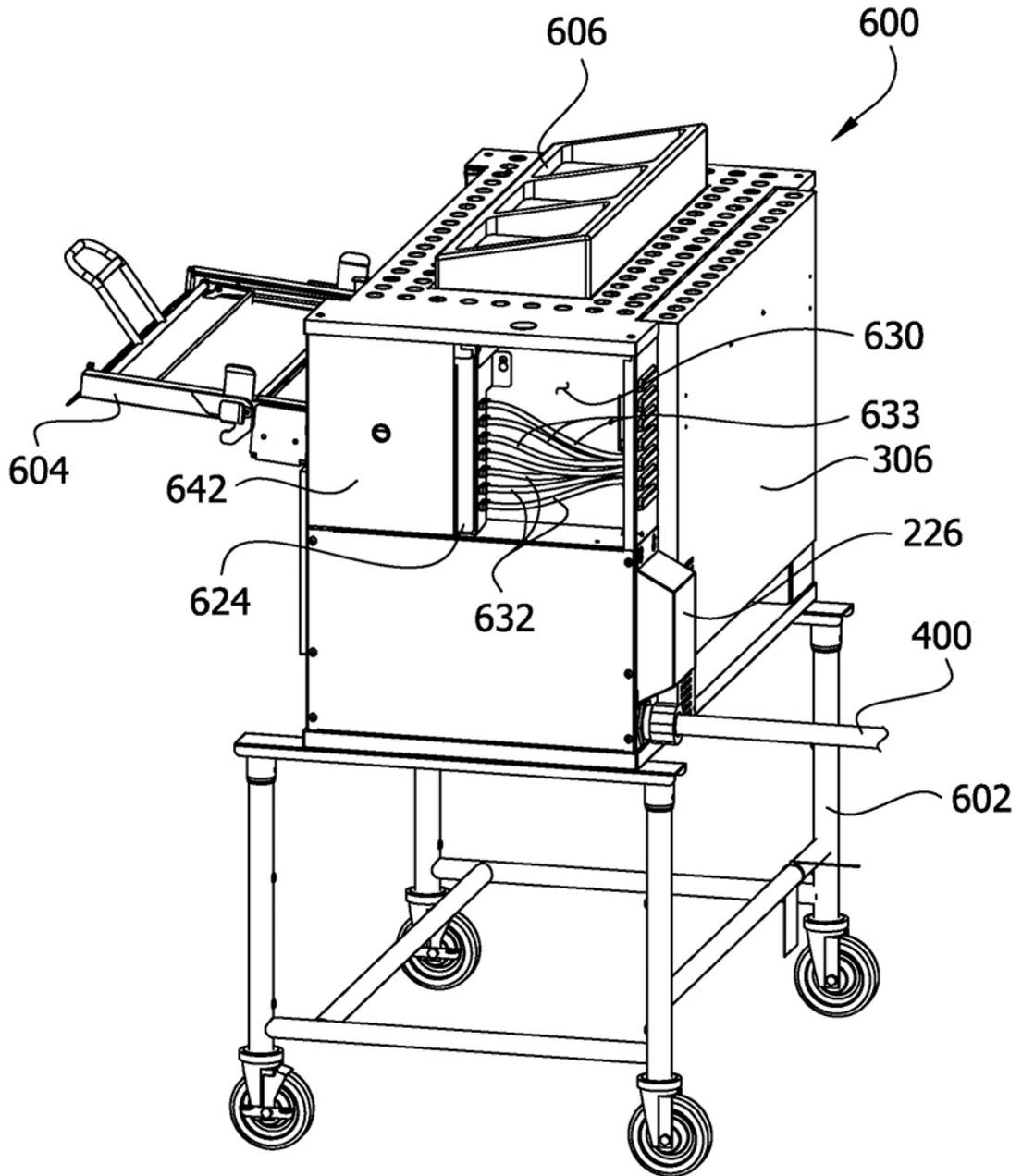


FIG. 29

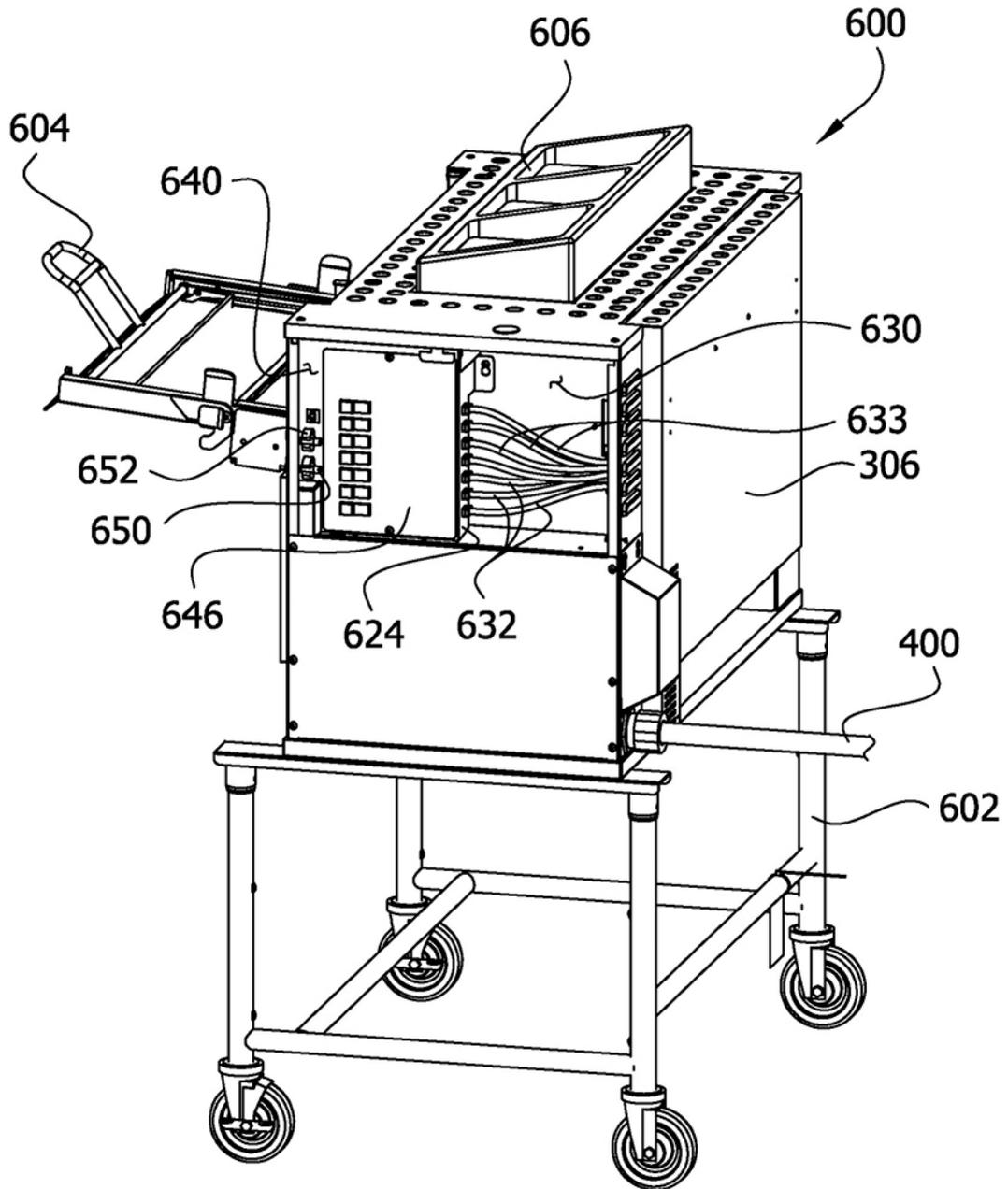
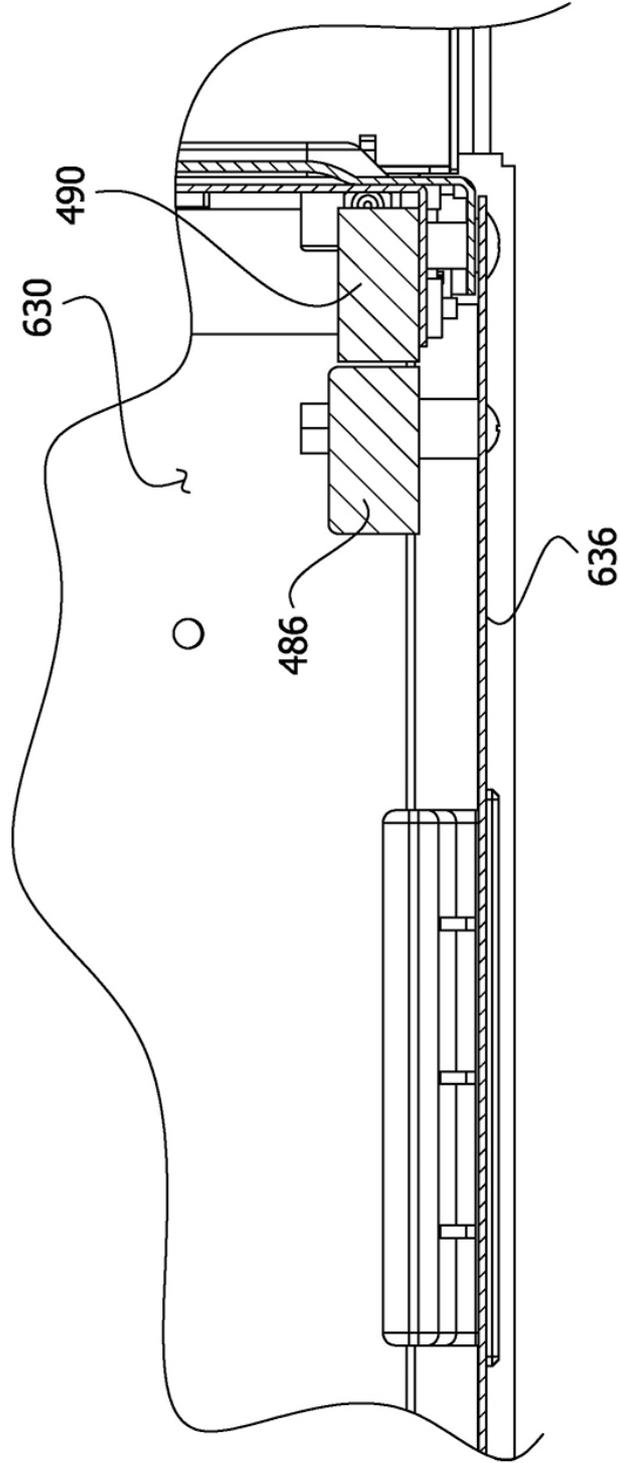


FIG. 30



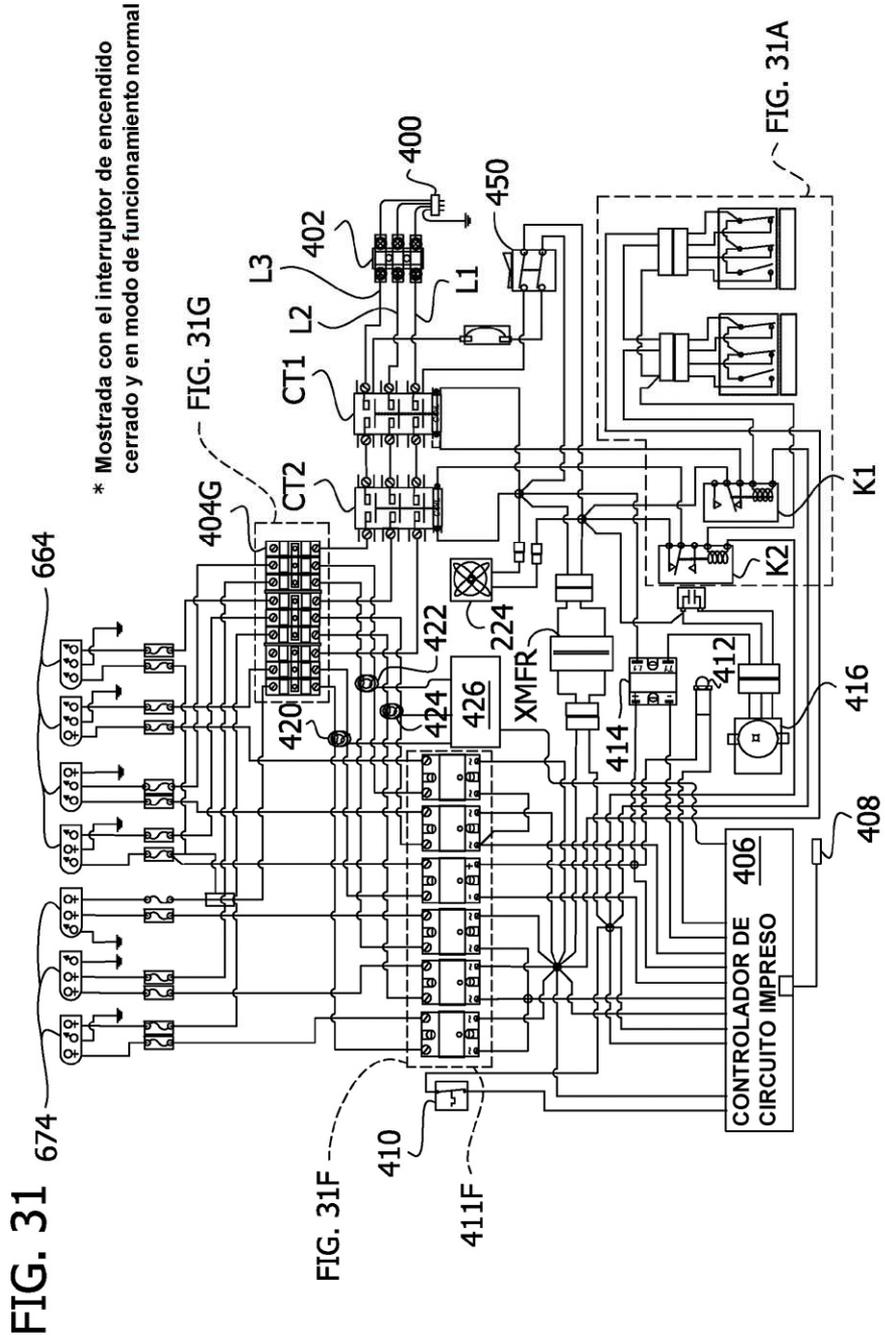


FIG. 31A

ESCENARIO 1:  
 INTERRUPTOR DE SEGURIDAD LATERAL BIEN  
 INSTALADO INTERRUPTOR DE SEGURIDAD  
 TRASERO BIEN INSTALADO CON K1 Y K2 EN  
 MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

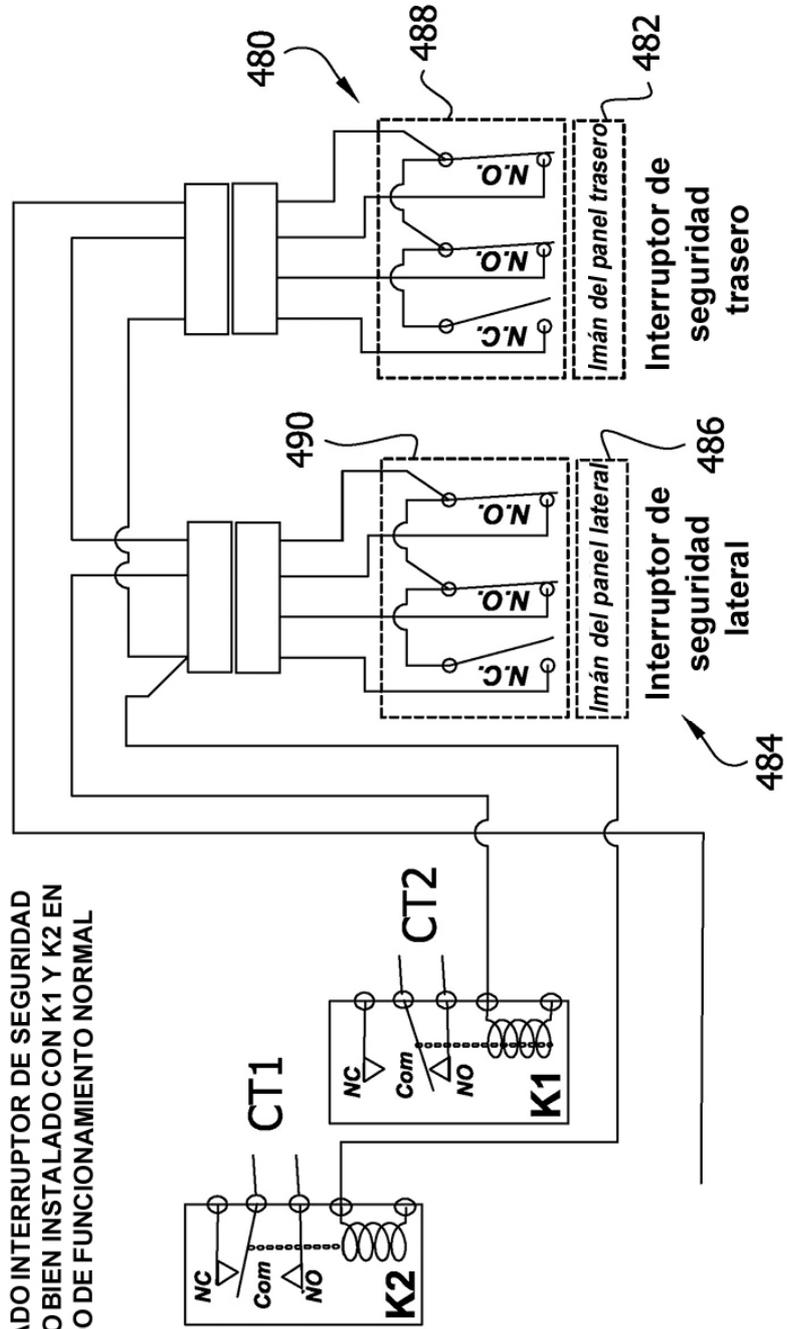


FIG. 31B

ESCENARIO 2:  
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD LATERAL  
BIEN INSTALADO INTERRUPTOR  
DE SEGURIDAD TRASERO  
MAL INSTALADO

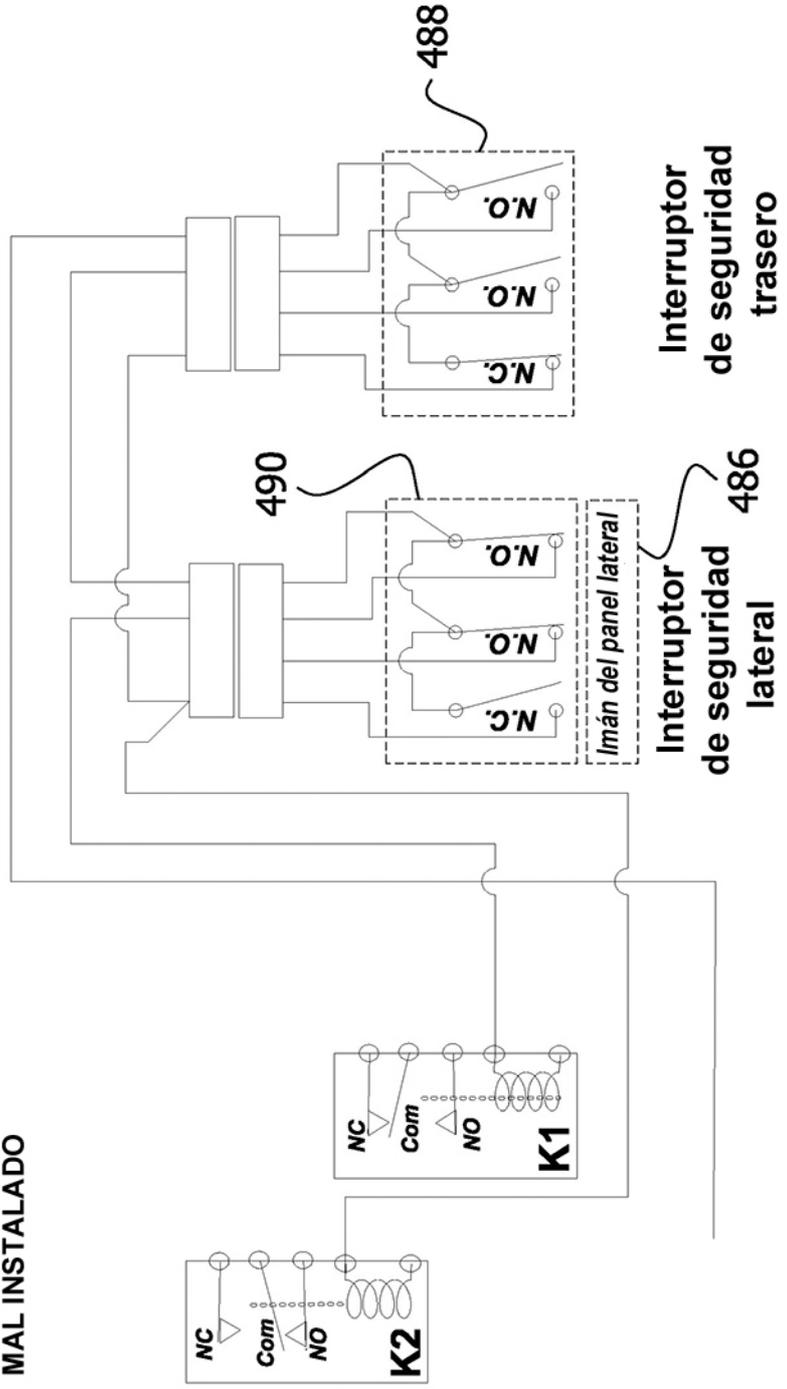


FIG. 31C

ESCENARIO 3:  
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD LATERAL  
MAL INSTALADO INTERRUPTOR  
DE SEGURIDAD TRASERO  
BIEN INSTALADO

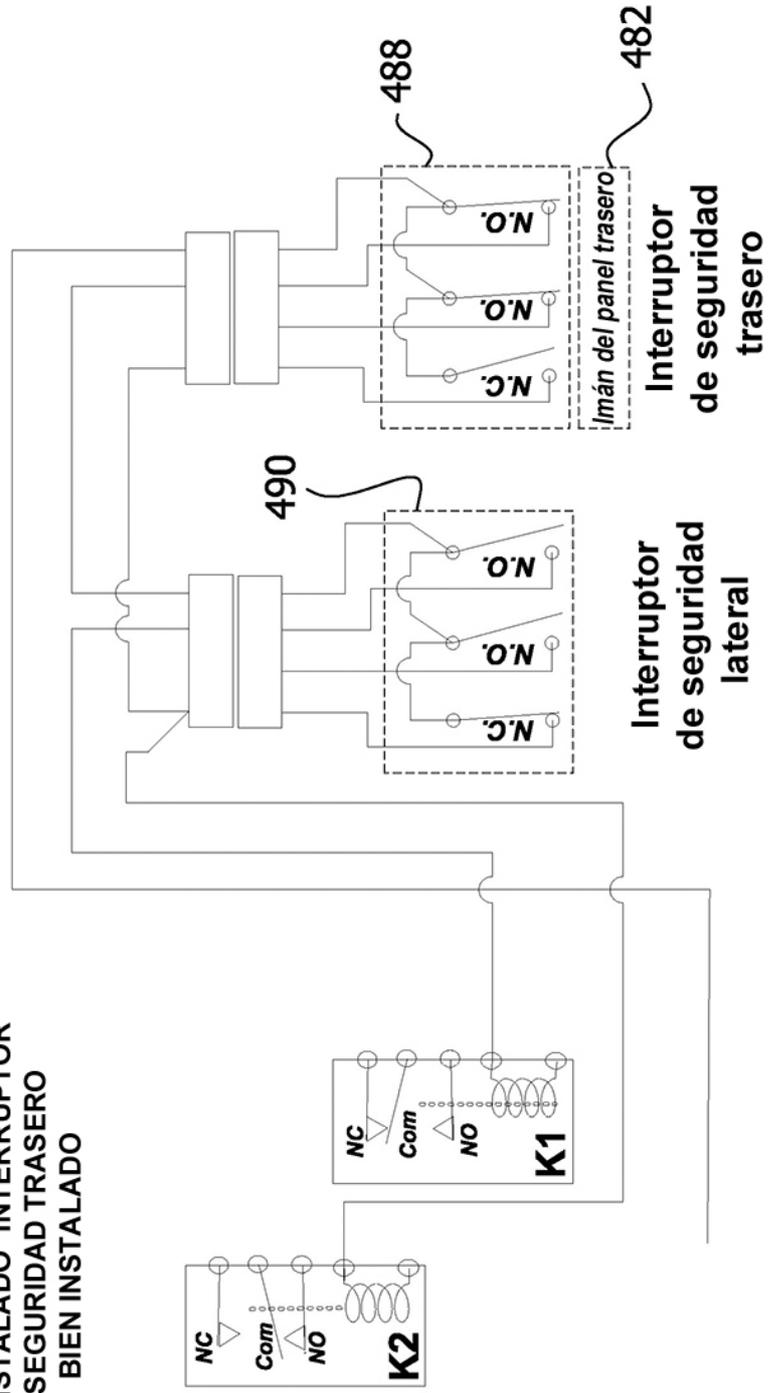


FIG. 31D

ESCENARIO 4:  
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD LATERAL MAL  
INSTALADO INTERRUPTOR DE SEGURIDAD  
TRASERO MAL INSTALADO

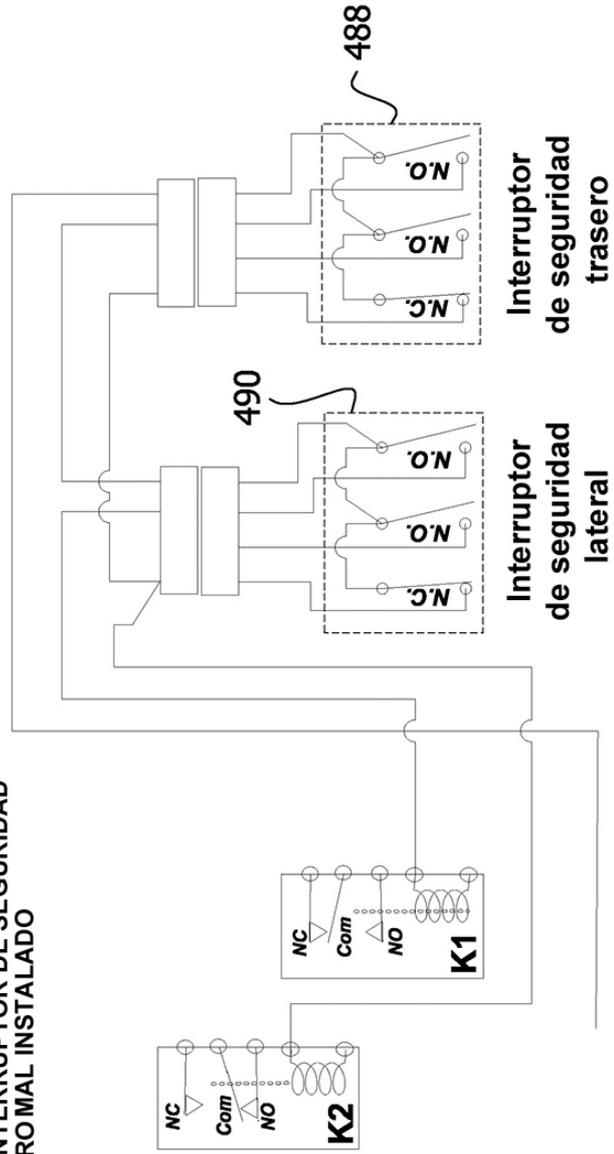


FIG. 31E

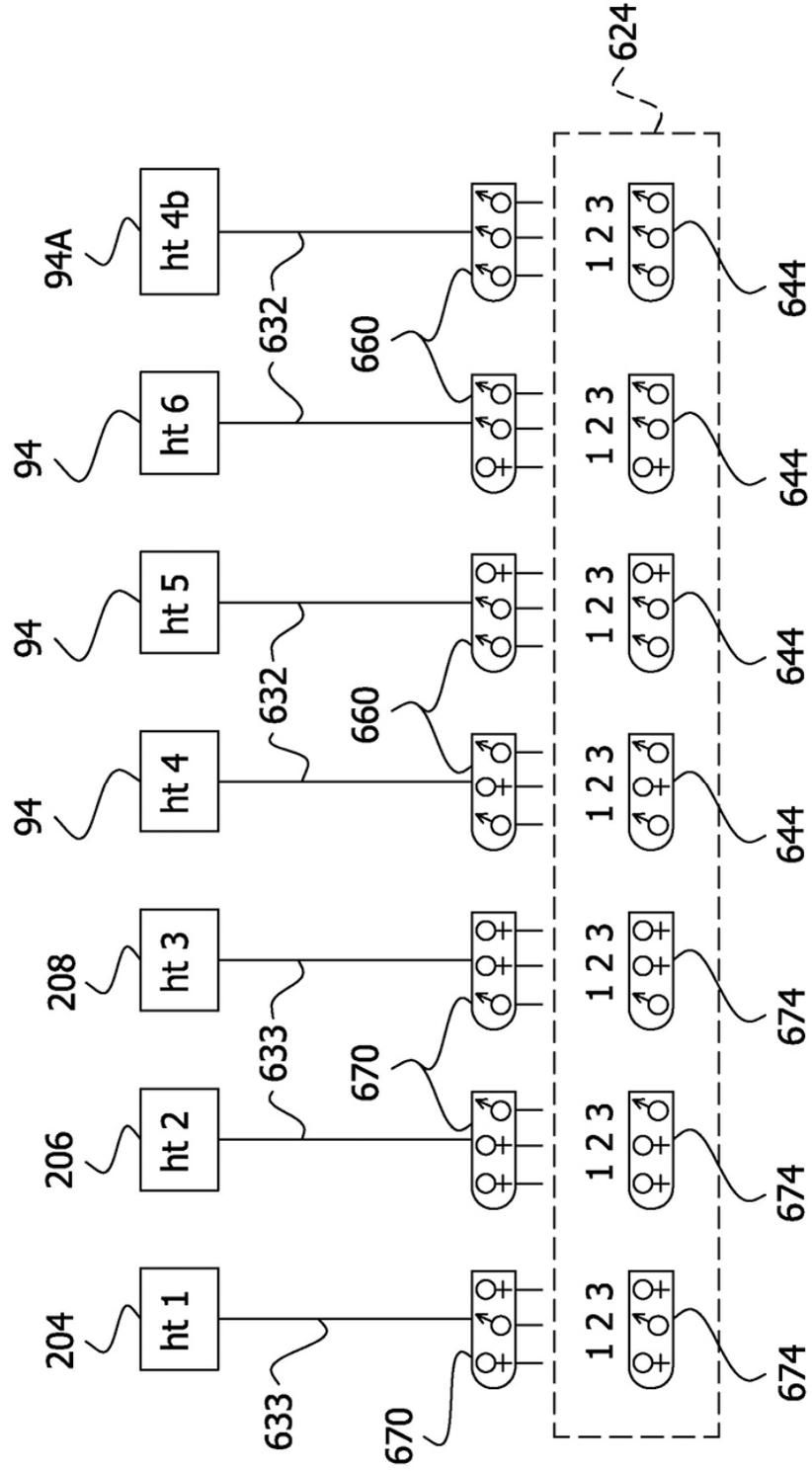


FIG. 31F

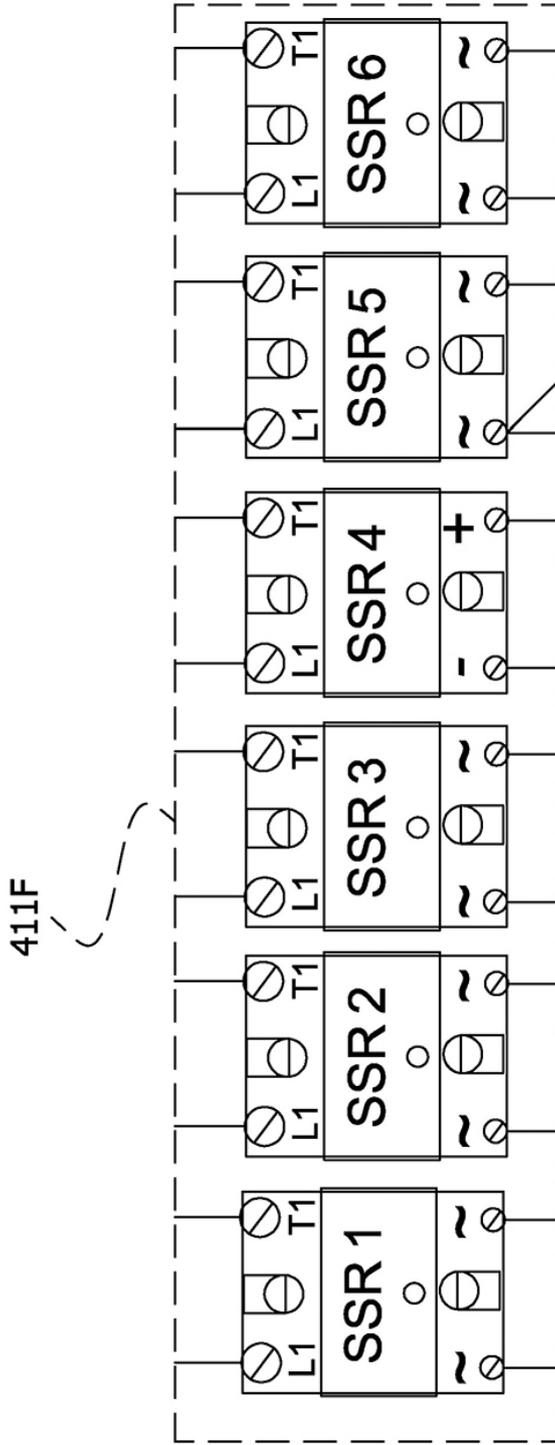


FIG. 31G

