

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 186**

51 Int. Cl.:

<b>G07F 11/16</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/10</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/28</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/30</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/38</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/42</b>	(2006.01)
<b>G07F 11/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2017 PCT/US2017/062215**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018 WO18111493**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2017 E 17881598 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2024 EP 3555868**

54 Título: **Máquina expendedora eficiente**

30 Prioridad:

**16.12.2016 US 201615382042**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.09.2024**

73 Titular/es:

**PEPSICO, INC. (100.0%)  
700 Anderson Hill Road Purchase  
New York 10577, US**

72 Inventor/es:

**JAJA, EMAD;  
LI, XUEJUN;  
BUTNARU, OVIDIU;  
IOV, CLAUDIU;  
MIHAILA, MARIUS;  
SANDOR, JOZSEF y  
SMITKO, ANDREI**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 979 186 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Máquina expendedora eficiente

5 **Campo**

Los modos de realización de la presente invención se refieren en general a máquinas expendedoras, y más específicamente a máquinas expendedoras que presentan productos de venta a los consumidores sin dejar caer los productos de venta.

10

**Antecedentes**

Las máquinas expendedoras se usan para almacenar y suministrar productos (por ejemplo, bebidas en botellas, latas, cajas, etc.) a los consumidores. Las máquinas expendedoras convencionales a menudo suministran los productos dejando caer los productos en un espacio de recogida donde el consumidor abre una puerta con bisagras, por ejemplo, para recuperar el producto. Otras máquinas expendedoras no dejan caer los productos, pero estas máquinas expendedoras requieren altos niveles de servicio y mantenimiento.

15

El documento US 2012/029687 A1 describe un sistema de almacenamiento y recuperación robótico que incluye una cremallera de almacenamiento tridimensional, un conjunto de soportes de artículo y un robot.

20

El documento US 2008/061076 A1 describe un mecanismo de recuperación para máquinas expendedoras que incluye un sistema de posicionamiento, pinza y bandejas para la recuperación y suministro de productos.

25 **Breve resumen de la invención**

En la presente invención, una máquina expendedora incluye dos tornillos de avance horizontales, primer y segundo motores, un tornillo de avance vertical, un estante, una cubeta de suministro y un área de suministro. En algunos modos de realización, el primer motor se acopla a y acciona los dos tornillos de avance horizontales. En algunos modos de realización, el tornillo de avance vertical se mueve horizontalmente a lo largo de los dos tornillos de avance horizontales. En algunos modos de realización, el segundo motor se acopla a y acciona el tornillo de avance vertical. En algunos modos de realización, el estante contiene un producto de venta y tiene una puerta móvil que sostiene el producto de venta en el estante. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro se acopla al tornillo de avance vertical y se mueve verticalmente a lo largo del tornillo de avance vertical. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro tiene un solenoide y un émbolo. En algunos modos de realización, el solenoide activa el émbolo y el émbolo abre la puerta para distribuir el producto de venta en la cubeta de suministro. En algunos modos de realización, el área de suministro tiene una puerta exterior. En algunos modos de realización, la puerta exterior aísla el área de suministro de un exterior de la máquina expendedora cuando está en una posición cerrada y proporciona acceso al producto de venta desde el exterior de la máquina expendedora a través de una abertura cuando está en una posición abierta. Una interacción mecánica entre la cubeta de suministro y el área de suministro mueve la puerta exterior a la posición abierta.

30

35

40

En algunos modos de realización, el primer motor se dispone adyacente al segundo motor. En algunos modos de realización, el primer y segundo motores se disponen fuera de un espacio de almacenamiento de la máquina expendedora. En algunos modos de realización, la máquina expendedora incluye un panel frontal transparente.

45

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro incluye un receptáculo que tiene un lado abierto que se orienta hacia el estante y recibe el producto de venta. En algunos modos de realización, la interacción mecánica entre la cubeta de suministro y el área de suministro rota la cubeta de suministro de modo que el lado abierto se alinea con la abertura. En algunos modos de realización, la interacción mecánica rota la cubeta de suministro y abre la puerta exterior simultáneamente. En algunos modos de realización, la máquina expendedora también incluye una cremallera y un piñón. En algunos modos de realización, la interacción mecánica comprende una interacción entre la cremallera y el piñón.

50

En algunos modos de realización, la puerta comprende dos puertas laterales unidas mecánicamente a una placa frontal. En algunos modos de realización, el émbolo empuja la placa frontal para abrir las dos puertas laterales. En algunos modos de realización, la máquina expendedora también incluye un resorte que cierra las dos puertas laterales. En algunos modos de realización, la máquina expendedora también incluye un sensor óptico que detecta cuando la puerta se abre completamente y proporciona una señal al solenoide.

55

60

En algunos modos de realización, el estante es plano. En algunos modos de realización, la máquina expendedora también incluye un sensor de ultrasonido dispuesto en la cubeta de suministro. En algunos modos de realización, el sensor de ultrasonido detecta un producto de venta dentro de la cubeta de suministro.

65

En algunos modos de realización, una máquina expendedora incluye un cuerpo exterior, un espacio de almacenamiento dentro del cuerpo exterior, un sistema de suministro y un área de suministro. En algunos modos

- de realización, el espacio de almacenamiento almacena un producto de venta. En algunos modos de realización, el sistema de suministro es movable en una dirección X y en una dirección Y. En algunos modos de realización, el sistema de suministro tiene un receptáculo con un lado abierto y un piñón unido mecánicamente al receptáculo. En algunos modos de realización, el área de suministro tiene una cremallera, una puerta exterior y una proyección unida mecánicamente a la puerta exterior y que sobresale a través de una ranura. En algunos modos de realización, la puerta exterior aísla el área de suministro del exterior del cuerpo exterior en una posición cerrada y proporciona acceso al producto de venta desde fuera del cuerpo exterior en una posición abierta. En algunos modos de realización, una superficie del sistema de suministro empuja la proyección a lo largo de la ranura a medida que el sistema de suministro mueve el producto de venta en el área de suministro, moviendo de este modo la puerta exterior de la posición cerrada a la posición abierta. En algunos modos de realización, la cremallera interactúa con el piñón cuando el sistema de suministro mueve el producto de venta en el área de suministro, rotando de este modo el receptáculo de modo que el lado abierto se orienta hacia una abertura formada cuando la puerta exterior está en la posición abierta.
- En algunos modos de realización, la ranura es curva y la puerta exterior se mueve de forma rotatoria. En algunos modos de realización, la máquina expendedora también incluye una puerta interior entre el área de suministro y el espacio de almacenamiento. En algunos modos de realización, el sistema de suministro abre mecánicamente la puerta interior.
- En algunos modos de realización, un procedimiento para vender un producto a un consumidor desde una máquina expendedora incluye mover una cubeta de suministro para alinear la cubeta de suministro con un estante que contiene el producto, abrir una puerta del estante activando un solenoide durante un impulso temporizado, recibir el producto en la cubeta de suministro, y mover la cubeta de suministro a un área de suministro de modo que el producto se presenta de manera vertical al consumidor. En algunos modos de realización, mover la cubeta de suministro en el área de suministro abre mecánicamente una puerta exterior para permitir el acceso al área de suministro y rota mecánicamente la cubeta de suministro para proporcionar al consumidor acceso al producto. En algunos ejemplos, la máquina expendedora incluye un panel frontal transparente.
- En algunos modos de realización, el procedimiento también incluye cerrar la puerta con un resorte después del impulso temporizado. En algunos modos de realización, el impulso temporizado permite que solo se distribuya un producto desde el estante. En algunos modos de realización, el procedimiento también incluye desbloquear y abrir una puerta interior al área de suministro.
- En algunos modos de realización, el procedimiento también incluye retirar la cubeta de suministro del área de suministro después de que el producto se retira por el consumidor. En algunos modos de realización, retirar la cubeta de suministro del área de suministro cierra la puerta exterior y cierra y bloquea la puerta interior. En algunos modos de realización, el panel frontal transparente comprende vidrio.

#### Breve descripción de los dibujos/figuras

- Los dibujos adjuntos, que se incorporan en el presente documento y forman parte de la memoria descriptiva, ilustran modos de realización de la presente invención y, conjuntamente con la descripción, sirven además para explicar los principios de la invención y para permitir que un experto en la(s) técnica(s) pertinente(s) realice y use la invención.
- La FIG. 1 muestra una vista en perspectiva de una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 2 muestra una vista en perspectiva de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 3 muestra una vista en primer plano de una porción de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 4 muestra una vista en primer plano de una porción de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 5 muestra una vista en primer plano de una porción de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 6 muestra una vista en primer plano de una porción de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 7 muestra una vista en primer plano de una porción de un sistema de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.

- La FIG. 8 muestra una vista en perspectiva de una cubeta de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 5 La FIG. 9 muestra una vista en perspectiva de una cubeta de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 10 muestra una vista interior de una porción de una cubeta de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 10 La FIG. 11 muestra una vista en perspectiva de un estante para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 12 muestra una vista en perspectiva de un empujador de producto para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 15 La FIG. 13 muestra una vista inferior de un estante para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 14 muestra una vista superior de un estante para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 20 La FIG. 15 muestra una vista superior de un estante para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 25 La FIG. 16 muestra una vista en perspectiva de un estante para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 17 muestra una vista en perspectiva de un área de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 30 La FIG. 18A muestra una vista en perspectiva de un área de suministro para una máquina expendedora en una configuración cerrada de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 18B muestra una vista en perspectiva de un área de suministro para una máquina expendedora en una configuración abierta de acuerdo con algunos modos de realización.
- 35 La FIG. 19 muestra una vista interior de un área de suministro para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 40 Las FIGS. 20A-20G muestran una operación de una cubeta de suministro que entra en un área de suministro de una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 21 muestra una vista frontal de un área de suministro de una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 45 La FIG. 22 muestra una vista en perspectiva de una puerta para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 23 muestra una vista interior parcial de una puerta para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 50 La FIG. 24 muestra una vista interior parcial de una puerta para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 55 La FIG. 25 muestra una vista superior de una unidad de refrigeración para una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- La FIG. 26 muestra una vista en perspectiva de una unidad de refrigeración dentro de una máquina expendedora de acuerdo con algunos modos de realización.
- 60 Los rasgos característicos y ventajas de los modos de realización resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada que se expone a continuación al tomarse en conjunto con los dibujos, en los que los mismos caracteres de referencia identifican elementos correspondientes en todas partes.
- 65

**Descripción detallada de la invención**

La(s) presente(s) invención/invenciones se describirá(n) ahora en detalle con referencia a ejemplos de la(s) misma(s) como se ilustra en los dibujos adjuntos. El alcance de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

5 Las máquinas expendedoras se usan para almacenar y suministrar productos (por ejemplo, bebidas en botellas, latas, cajas, etc.) a los consumidores. Las máquinas expendedoras convencionales a menudo suministran los productos dejando caer los productos en un espacio de recogida donde el consumidor abre una puerta con bisagras, por ejemplo, para recuperar el producto. Sin embargo, ver y/u oír la caída de producto puede resultar desagradable para el consumidor. Además, dejar caer algunos productos (por ejemplo, bebidas carbonatadas)  
 10 puede hacer que el producto se vuelva volátil cuando se abren. Presentar el producto al consumidor, en lugar de dejar caer el producto, mejoraría la calidad del producto y daría como resultado una mejor experiencia de usuario.

Aunque algunas máquinas expendedoras no dejan caer productos, estas máquinas expendedoras requieren altos niveles de servicio y mantenimiento. Por tanto, es deseable proporcionar una máquina expendedora que presente el producto al consumidor pero que reduzca la complejidad de otras máquinas expendedoras (es decir, una máquina expendedora eficiente). Además, es deseable que la máquina expendedora aloje productos de una variedad de conformaciones (por ejemplo, cilíndricas, cuadradas) y tamaños, mientras se proporciona una carga de productos sencilla.

20 En consecuencia, en algunos modos de realización, una máquina expendedora eficiente comprende un sistema de almacenamiento, un sistema de suministro y un área de suministro. Estos componentes interactúan entre sí para distribuir, transportar y presentar productos de venta a los consumidores sin que se dejen caer. En algunos modos de realización, las interacciones son principalmente mecánicas, reduciendo por tanto la complejidad de la máquina expendedora y reduciendo la necesidad de servicio y mantenimiento.

25 En algunos modos de realización, el sistema de almacenamiento es modular. En algunos modos de realización, el sistema de almacenamiento comprende uno o más estantes. En algunos modos de realización, la pluralidad de estantes forma una rejilla de áreas de almacenamiento de productos. En algunos modos de realización, cada estante se configura para distribuir productos de venta. Por ejemplo, cada estante puede incluir un mecanismo para distribuir productos de venta, tal como un empujador de productos accionado por resorte. Como otro ejemplo, cada estante puede tener un ángulo hacia abajo de modo que la gravedad ayuda y/o extrae productos de venta del estante. En algunos modos de realización, cada estante es plano. En algunos modos de realización, cada estante comprende una puerta que mantiene los productos de venta en el estante hasta que la máquina expendedora está lista para distribuir el producto de venta.

35 En algunos modos de realización, el sistema de suministro comprende un mecanismo X-Y y una cubeta de suministro. En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y mueve la cubeta de suministro en una dirección X y en una dirección Y, permitiendo que la cubeta de suministro se sitúe junto a un estante para recibir un producto de venta y a continuación se recoloca en el área de suministro para presentar el producto de venta al consumidor. En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y incluye tornillos de avance y conjuntos de tuercas.

40 En algunos modos de realización, la cubeta de suministro se acopla al mecanismo X-Y y comprende una plataforma para soportar el producto de venta. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro se comunica con el estante. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro se comunica con el estante para localizar apropiadamente la cubeta de suministro. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro interactúa con el estante para abrir la puerta, permitiendo que uno de los productos de venta se distribuya sobre o en la cubeta de suministro. Por ejemplo, la cubeta de suministro puede incluir un accionador para abrir la puerta. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro abre la puerta por el uso de un solenoide que activa un émbolo.

50 En algunos modos de realización, el área de suministro comprende una localización de recuperación para que el consumidor recupere el producto de venta. En algunos modos de realización, el área de suministro comprende una puerta exterior que aísla el área de suministro del exterior de la máquina expendedora. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro interactúa mecánicamente con el área de suministro cuando la cubeta de suministro entra en el área de suministro para proporcionar al consumidor acceso al producto de venta, presentando por tanto el producto de venta al consumidor. En algunos modos de realización, la interacción mecánica rota la cubeta de suministro, abre una puerta interior, desbloquea una puerta interior y/o abre una puerta exterior del área de suministro. En algunos modos de realización, la interacción mecánica comprende una interacción entre un piñón y una cremallera. En algunos modos de realización, la interacción mecánica comprende una interacción entre una superficie de empuje y una proyección que sobresale a través de una ranura. En algunos modos de realización, la interacción mecánica comprende una interacción entre una proyección y un mecanismo de bloqueo. En algunos modos de realización, la interacción mecánica comprende una fuerza directamente sobre la puerta interior.

65 Los productos de venta pueden incluir bebidas, tales como agua embotellada, bebidas energéticas, refrescos carbonatados, leches, zumos, bebidas deportivas, etc., así como alimentos, como patatas fritas, barras de granola,

barras energéticas, sándwiches, barras de helado, dulces y otros bocadillos. Los productos de venta se pueden envasar en diferentes tamaños, conformaciones y estilos. Por tanto, aunque en el presente documento se analizan principalmente bebidas, los principios divulgados se aplican también a otros tipos de productos para expender. Las máquinas expendedoras eficientes descritas en el presente documento se pueden usar en cualquier entorno (por ejemplo, campus escolares, tiendas, centros comerciales, oficinas, etc.).

Estos y otros ejemplos se analizan a continuación con referencia a las figuras.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 1, comprende un cuerpo exterior 14. El cuerpo exterior 14 puede estar hecho de una pluralidad de piezas (tales como paneles laterales, un panel trasero, un panel frontal, un panel superior o un panel inferior) o se puede estructurar por cualquier procedimiento conocido en la técnica sin apartarse de la invención. En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 incluye un panel frontal 16. En algunos modos de realización, el panel frontal 16 es transparente. En algunos modos de realización, el panel frontal 16 es de vidrio (por ejemplo, de panel simple o doble). En algunos modos de realización, el panel frontal 16 es de plástico transparente. En algunos modos de realización, el panel frontal 16 tiene un tamaño y una conformación para permitir a los consumidores ver los productos de venta 12 almacenados dentro de la máquina expendedora 10.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 comprende una interfaz de usuario 18. En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 comprende un teclado y/o una pantalla táctil, que se puede usar, por ejemplo, para seleccionar un producto de venta 12 deseado o introducir información (tal como un PIN). En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 comprende mecanismos de pago. Por ejemplo, la interfaz de usuario 18 puede incluir uno o más de un área de recepción de dinero (por ejemplo, ranura para billetes y/o monedas), un lector de tarjetas (por ejemplo, para leer tarjetas de crédito, tarjetas de débito, tarjetas de identificación, etc. al deslizarlas), y mecanismos de pago sin contacto (por ejemplo, mecanismos basados en RFID, códigos QR, NFC, Bluetooth, etc.). En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 comprende mecanismos de devolución de pago, tales como devolución de un billete y/o moneda. En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 se dispone junto al panel frontal 16. En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 se rodea por una cubierta de plástico 19.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 se usa para vender uno o más productos de venta 12. En algunos modos de realización, los productos de venta 12 pueden ser cada uno del mismo tipo de producto (por ejemplo, agua embotellada). En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 puede incluir una variedad de productos de venta 12 (por ejemplo, agua embotellada, diferentes sabores de refrescos, zumos, etc.).

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 incluye un espacio de almacenamiento 20. Por ejemplo, el espacio de almacenamiento 20 se puede localizar dentro del cuerpo exterior 14. En algunos modos de realización, el espacio de almacenamiento 20 comprende el espacio visible a través del panel frontal 16. En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 almacena productos de venta 12 dentro del espacio de almacenamiento 20. Por ejemplo, la máquina expendedora 10 puede almacenar productos de venta 12 en una pluralidad de estantes 300 dentro del espacio de almacenamiento 20. En algunos modos de realización, cada estante 300 puede estar dedicado a un tipo particular de producto de venta 12.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 comprende un área de suministro 400. En algunos modos de realización, el área de suministro 400 se configura para presentar productos de venta 12 a los consumidores. En algunos modos de realización, el área de suministro 400 se rodea por una cubierta de plástico 19. En algunos modos de realización, el área de suministro 400 se dispone adyacente a (por ejemplo, debajo) la interfaz de usuario 18. En algunos modos de realización, el área de suministro 400 comprende una puerta exterior 410. Cuando está cerrada, la puerta exterior 410 puede aislar el área de suministro 400 de la máquina expendedora exterior 10.

En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 2, la máquina expendedora 10 comprende un sistema de suministro 100 para transportar productos de venta 12 desde los estantes 300 al área de suministro 400. En algunos modos de realización, el sistema de suministro 100 se dispone entre el panel frontal 16 y los estantes 300. En algunos modos de realización, el sistema de suministro 100 comprende un mecanismo X-Y y una cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y del sistema de suministro 100 se configura para mover la cubeta de suministro 200 a cualquier posición en su plano dentro del espacio de almacenamiento 20, permitiendo por tanto que la cubeta de suministro 200 se sitúe adyacente a cualquiera de la pluralidad de estantes 300 y se sitúe en el área de suministro 400.

En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y del sistema de suministro 100 se fija a la máquina expendedora 10 por medio de una escuadra de soporte 102. En algunos modos de realización, se pueden disponer escuadras de soporte 102 en las esquinas del mecanismo X-Y. En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y comprende una barra de soporte 104, que proporciona soporte adicional para asegurar el mecanismo X-Y dentro de la máquina expendedora 10. En algunos modos de realización, la barra de soporte 104 se puede disponer cerca de la parte superior de la máquina expendedora 10.

En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y del sistema de suministro 100 comprende un sistema de tornillos de avance y conjuntos de tuercas. En algunos modos de realización, un conjunto de tuerca comprende un componente (por ejemplo, una escuadra) que fija un tornillo de avance al elemento que se moverá a lo largo del tornillo de avance (por ejemplo, la cubeta de suministro 200, otro tornillo de avance, etc.). El componente se puede roscar en una porción interior de modo que cuando el tornillo de avance rota, el componente se mueve a lo largo del tornillo de avance. A continuación en el presente documento, esta relación se denomina configuración de tuerca.

En algunos modos de realización, el mecanismo X-Y comprende un tornillo de avance horizontal inferior 105, un tornillo de avance horizontal superior 110 y un tornillo de avance vertical 120. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal inferior 105 se dispone cerca de la parte inferior de la máquina expendedora 10. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal inferior 105 se dispone debajo de la parte inferior del panel frontal 16 para estar fuera de la vista del consumidor. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal superior 110 se dispone cerca de la parte superior de la máquina expendedora 10. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal superior 110 se dispone encima de la parte superior del panel frontal 16 para estar fuera de la vista del consumidor. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal superior 110 se acopla a y se acciona por un motor 114 (véase la FIG. 3). En algunos modos de realización, el motor 114 se dispone dentro de una caja de motor 130. En algunos modos de realización, el motor 114 comprende un motor de CC. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal inferior 105 también se acopla a y se acciona por el motor 114. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal inferior 105 se acopla indirectamente al motor 114.

En algunos modos de realización, el movimiento del tornillo de avance horizontal superior 110 se transmite al tornillo de avance horizontal inferior 105 por medio de una barra de transmisión 112. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4, se puede acoplar un engranaje de transmisión 111 al tornillo de avance horizontal superior 110 y se puede acoplar un engranaje de transmisión 113 a la barra de transmisión 112. El engranaje de transmisión 111 se puede enganchar al engranaje de transmisión 113 de modo que cuando el tornillo de avance horizontal superior 110 rota, la barra de transmisión 112 también rota. Como se muestra en la FIG. 6, un engranaje de transmisión 109 se puede acoplar a la barra de transmisión 112 y un engranaje de transmisión 107 se puede acoplar al tornillo de avance horizontal inferior 105. El engranaje de transmisión 109 se puede enganchar al engranaje de transmisión 107 de modo que cuando la barra de transmisión 112 rota, el tornillo de avance horizontal inferior 105 también rota. En algunos modos de realización, el tornillo de avance horizontal superior 110 y el tornillo de avance horizontal inferior 105 rotan a la misma velocidad. Por ejemplo, la proporción de transmisión entre el engranaje de transmisión 111 y el engranaje de transmisión 113 puede ser 1:1 y la proporción de transmisión entre el engranaje de transmisión 109 y el engranaje de transmisión 107 también puede ser 1:1. En algunos modos de realización, la barra de transmisión 112 se dispone en un lado de la máquina expendedora 10 opuesto al área de suministro 400. En algunos modos de realización, la barra de transmisión 112 se dispone a la izquierda del panel frontal 16 para estar fuera de la vista del consumidor.

En algunos modos de realización, el tornillo de avance vertical 120 se acopla al tornillo de avance horizontal superior 110 y al tornillo de avance horizontal inferior 105, como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 5 y 7, con una configuración de tuerca tal que el tornillo de avance vertical 120 se mueve a lo largo del tornillo de avance horizontal superior 110 y el tornillo de avance horizontal inferior 105 a medida que rotan el tornillo de avance horizontal superior 110 y el tornillo de avance horizontal inferior 105. En algunos modos de realización, el tornillo de avance vertical 120 se acopla a un motor 124 (véanse las FIGS. 2-3). En algunos modos de realización, el tornillo de avance vertical 120 se acopla al motor 124 indirectamente a través de una barra de transmisión 122. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, un engranaje de transmisión 121 se puede acoplar a la barra de transmisión 122 y un engranaje de transmisión 123 se puede acoplar al tornillo de avance vertical 120. El engranaje de transmisión 121 se puede enganchar al engranaje de transmisión 123 de modo que cuando la barra de transmisión 122 rota, el tornillo de avance vertical 120 también rota. En algunos modos de realización, la barra de transmisión 122 se dispone adyacente al tornillo de avance horizontal superior 110. Por tanto, en algunos modos de realización, la barra de transmisión 122 se dispone encima de la parte superior del panel frontal 16 para quedar fuera de la vista del consumidor. En algunos modos de realización, la barra de transmisión 122 es cuadrada.

En algunos modos de realización, el motor 124 se dispone adyacente al motor 114. En algunos modos de realización, el motor 124 se dispone dentro de la caja de motor 130. En algunos modos de realización, el motor 124 comprende un motor de CC. En algunos modos de realización, la caja de motor 130 comprende el aislamiento 132 como se muestra en la FIG. 3 con la caja de motor 130 retirada. En algunos modos de realización, el aislamiento 132 puede reducir el ruido de los motores 114 y 124 escuchados por los consumidores. En algunos modos de realización, la caja de motor 130 se dispone fuera de la vista del consumidor. Por ejemplo, la caja de motor 130 se puede disponer en una esquina superior derecha (es decir, a la derecha y/o encima de los bordes del panel frontal 16). Por tanto, en algunos modos de realización, la caja de motor 130 se puede disponer fuera del espacio de almacenamiento 20. En algunos modos de realización, los motores 114 y 124 se controlan por un controlador. Por ejemplo, los motores 114 y 124 pueden recibir señales del controlador para mover la cubeta de suministro 200 en una determinada cantidad en la dirección X y en una determinada cantidad en la dirección Y. Las señales del controlador se pueden basar en una selección de un producto de venta particular 12 por el consumidor por medio de la interfaz de usuario 18. El controlador puede ser un único controlador que controla ambos motores 114 y 124

o pueden ser dos controladores separados que controlan por separado los motores 114 y 124.

En algunos modos de realización, una viga de soporte 140 se acopla al tornillo de avance vertical 120. En algunos modos de realización, la viga de soporte 140 opera para proporcionar soporte estructural adicional al tornillo de avance vertical 120. En algunos modos de realización, la viga de soporte 140 opera para ocultar porciones del mecanismo X-Y que quedan fuera de la vista del consumidor (por ejemplo, el tornillo de avance vertical 120, conexiones eléctricas, escuadras, etc.).

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 del sistema de suministro 100 se acopla al tornillo de avance vertical 200, como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 2 y 8, con una configuración de tuerca tal que la cubeta de suministro 200 se mueve a lo largo del tornillo de avance vertical 120 a medida que rota el tornillo de avance vertical 120. Por tanto, la cubeta de suministro 200 se puede mover en una dirección Y a medida que el tornillo de avance vertical 120 rota y en una dirección X (junto con el tornillo de avance vertical 120 y la viga de soporte 140) a medida que el tornillo de avance horizontal superior 110 y el tornillo de avance horizontal inferior 105 rotan. Por tanto, la cubeta de suministro 200 se puede situar de manera precisa y fiable en cualquiera de los estantes 300 y en el área de suministro 400 en base a las señales recibidas por el controlador que controla los motores 114 y 124. En algunos modos de realización, se pueden usar otros tipos de mecanismos X-Y en lugar de un sistema de tornillos de avance y conjuntos de tuercas para localizar con precisión la cubeta de suministro 200.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se configura para recibir el producto de venta 12 desde los estantes 300 y transportar el producto de venta 12 al área de suministro 400. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se configura para interactuar con los estantes 300. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se puede comunicar con el estante 300 y viceversa. Por ejemplo, el estante 300 puede enviar una señal a la cubeta de suministro 200 indicando que la cubeta de suministro 200 ha llegado a una localización apropiada. Como otro ejemplo, la cubeta de suministro 200 puede enviar una señal al estante 300 de que la cubeta de suministro 200 está lista para recibir el producto de venta 12. Las señales entre la cubeta de suministro 200 y el estante 300 pueden utilizar, por ejemplo, tecnologías RFID, NFC o Bluetooth. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 puede incluir un accionador que hace que el estante 300 distribuya el producto de venta 12. En algunos modos de realización, el accionador comprende un actuador mecánico.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se configura para interactuar con el área de suministro 400. En algunos modos de realización, la interacción entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 permite que un consumidor acceda fácilmente al producto de venta 12 dentro del área de suministro 400. En algunos modos de realización, la interacción entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 abre la puerta exterior 410. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se configura para interactuar mecánicamente con el área de suministro 400. En algunos modos de realización, la interacción mecánica entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 hace que se abra la puerta exterior 410. En algunos modos de realización, la interacción mecánica entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 da como resultado el movimiento de otros componentes del área de suministro 400 y/o de la cubeta de suministro 200 que proporciona al consumidor un mejor acceso al producto de venta 12. En algunos modos de realización, la interacción mecánica entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 presenta efectivamente el producto de venta 12 al consumidor.

En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 8-10, la cubeta de suministro 200 comprende un receptáculo 210 y una plataforma 220. En algunos modos de realización, el receptáculo 210 es transparente, lo que permite a los consumidores ver el producto de venta 12 mientras se transporta al área de suministro 400. En algunos modos de realización, el receptáculo 210 tiene un lado abierto 212. En algunos modos de realización, el lado abierto 212 se configura para mirar hacia los estantes 300. En algunos modos de realización, el receptáculo 210 se configura para rotar con respecto a la plataforma 220. Por ejemplo, como se describe más completamente a continuación, el receptáculo 210 puede rotar 180 grados cuando ingresa al área de suministro 400 de modo que el lado abierto 212 se orienta hacia el consumidor, facilitando por tanto el acceso del consumidor al producto de venta 12.

En algunos modos de realización, la plataforma 220 soporta el receptáculo 210. En algunos modos de realización, la plataforma 220 comprende rasgos característicos que facilitan el acceso del consumidor al producto de venta 12. Estos rasgos característicos pueden incluir una superficie de empuje 222, una proyección 224 y/o un piñón 226 (véase la FIG. 10). En algunos modos de realización, la superficie de empuje 222 puede abrir la puerta exterior 410, como se describe más completamente a continuación. En algunos modos de realización, la proyección 224 puede desbloquear una puerta interior 420 del área de suministro 400, como se describe más completamente a continuación. En algunos modos de realización, el piñón 226 puede interactuar con una cremallera 430 del área de suministro 400 para rotar el receptáculo 210, como se describe más completamente a continuación. Por tanto, en algunos modos de realización, el piñón 226 se acopla al receptáculo 210 de modo que la rotación del piñón 226 se liga a la rotación del receptáculo 210.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 comprende un sensor 230 para detectar si el

- 5 producto de venta 12 está dentro de la cubeta de suministro 200 (es decir, el sensor 230 puede detectar la presencia o ausencia del producto de venta 12 dentro de la cubeta de suministro 200). En algunos modos de realización, el sensor 230 comprende un sensor de ultrasonido. En algunos modos de realización, el receptáculo 210 comprende orificios 214 para facilitar la detección del producto de venta 12 por el sensor 230. En algunos modos de realización, el receptáculo 210 comprende dos orificios 214 en lados opuestos de modo que el sensor 230 puede detectar cuando el producto de venta 12 se recibe del estante 300 (es decir, antes de rotar 180 grados) y puede detectar cuando el producto de venta 12 se retira por el consumidor en el área de suministro 400 (es decir, después de rotar 180 grados).
- 10 En algunos modos de realización, los movimientos de la cubeta de suministro 200 se pueden basar en el sensor 230 que detecta el producto de venta 12 (o la ausencia del mismo). Por ejemplo, la cubeta de suministro 200 puede permanecer en el área de suministro 400 hasta que detecte la ausencia del producto de venta 12 (lo que indica que el consumidor ha recuperado el producto de venta 12). Como otro ejemplo, la cubeta de suministro 200 puede permanecer junto al estante 300 hasta que detecta el producto de venta 12 (indicando que el producto de venta 12 está listo para transportarse al área de suministro 400). En algunos modos de realización, se pueden usar diferentes tipos de sensores, en la misma o en diferentes localizaciones, en lugar del sensor 230. Por ejemplo, se puede usar un sensor de presión para detectar la presencia del producto de venta 12 por el peso del receptáculo 210 y cualquier cosa que se encuentre dentro del mismo.
- 15 En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 comprende rasgos característicos que facilitan la distribución del producto de venta 12 desde los estantes 300. Por ejemplo, como se analiza anteriormente, la cubeta de suministro 200 y el estante 300 pueden enviar señales para comunicar que la cubeta de suministro 200 se sitúa apropiadamente con respecto al estante 300. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 puede comprender un accionador. En algunos modos de realización, el accionador puede enviar una señal para que el estante 300 distribuya el producto de venta 12. En algunos modos de realización, la señal se puede enviar por medio de tecnologías RFID, NFC o Bluetooth. En algunos modos de realización, el accionador puede comprender un accionador mecánico. En algunos modos de realización, el accionador comprende un solenoide 240 y un émbolo 242, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 10. En algunos modos de realización, el solenoide 240 activa el émbolo 242. En algunos modos de realización, cuando se activa el émbolo 242, el émbolo 242 interactúa con el estante 300, como se describe más completamente a continuación, para permitir que el estante 300 distribuya un producto de venta 12 en la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, el solenoide 240 activa el émbolo 242 durante un impulso temporizado.
- 20 En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 11, el estante 300 comprende un área de almacenamiento de producto 305, un empujador de producto 310 y una puerta 320. Aunque la FIG. 11 solo muestra un estante 300, la máquina expendedora 10 puede contener una pluralidad de estantes 300. En algunos modos de realización, los estantes 300 son modulares. En algunos modos de realización, los estantes 300 se pueden situar en una rejilla (es decir, estantes adyacentes 300 en una fila y múltiples filas de estantes 300 dispuestos verticalmente). En algunos modos de realización, el área de almacenamiento de producto 305 se configura para recibir una variedad de productos de venta 12 que tienen diferentes conformaciones y tamaños. En algunos modos de realización, los productos de venta 12 se cargan en el área de almacenamiento de producto 305 empujando los productos de venta contra el empujador de producto 310 y a través de la puerta 320.
- 25 En algunos modos de realización, el empujador de producto 310 se configura para deslizarse a lo largo del estante 300 por medio de miembros deslizantes 312, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 12. En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 13, los miembros deslizantes 312 se pueden deslizar a lo largo de los carriles 302 del estante 300. Como se muestra en la FIG. 12, el empujador de producto 310 se puede desviar hacia una porción frontal del estante 300. Cuando los productos de venta 12 se insertan en el área de almacenamiento de producto 305, el empujador de producto 310 se empuja hacia la parte posterior del estante 300. En algunos modos de realización, el empujador de producto 310 se carga por resorte, tendiendo por tanto a empujar el producto de venta 12 fuera del área de almacenamiento de producto 305. Por ejemplo, el empujador de producto 310 se puede desviar hacia una porción frontal del estante 300 con el resorte 314 (véanse las FIGS. 14–15). En algunos modos de realización, el resorte 314 comprende un resorte de fuerza constante. Cuando el empujador de producto 310 está en la parte frontal del estante 300, el resorte 314 se puede enrollar completamente. A medida que los productos de venta 12 se insertan en el área de almacenamiento de producto 305, el empujador de productos 310 se empuja hacia atrás, desenrollando por tanto el resorte 314. El resorte desenrollado 314 ejerce una fuerza sobre el empujador de producto 310, que empuja los productos de venta 12. En algunos modos de realización, el estante 300 es plano u horizontal, por ejemplo, el estante 300 puede ser paralelo con respecto al piso o a una máquina expendedora de base 10. En algunos modos de realización, el estante 300 se inclina hacia abajo hacia la cubeta de suministro 200 (es decir, hacia la parte frontal de la máquina expendedora 10). Por tanto, la gravedad también puede ejercer una fuerza sobre los productos de venta 12 para sacarlos del área de almacenamiento de producto 305.
- 30 En algunos modos de realización, la puerta 320 opera para mantener los productos de venta 12 dentro del área de almacenamiento de producto 305. En algunos modos de realización, la puerta 320 comprende dos puertas laterales 320 (véanse las FIGS. 11, 14–16). Las puertas 320 se pueden dimensionar en base al producto de venta

más pequeño 12 que se almacenará en la máquina expendedora 10. Por tanto, las puertas 320 pueden contener el producto de venta de cualquier tamaño 12 dentro del área de almacenamiento de producto 305. En algunos modos de realización, dos puertas laterales 320 se disponen en un lado del estante 300. Por ejemplo, se puede disponer una puerta lateral 320 en cada lado del estante 300. En algunos modos de realización, dos puertas laterales 320 se extienden solo parcialmente hacia adentro desde cada lado del estante 300. En algunos modos de realización, el estante 300 comprende un sensor, tal como un sensor óptico, para determinar el tamaño del producto de venta 12 dentro del área de almacenamiento de producto 305.

En algunos modos de realización, las puertas 320 se articulan. En algunos modos de realización, las puertas 320 se cargan por resorte en una posición cerrada. Por ejemplo, los resortes 325, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 13, se puede incluir con el estante 300 para mantener las puertas 320 en una posición cerrada. En algunos modos de realización, las puertas 320 se unen mecánicamente a la placa frontal 322, la placa inferior 324 y las varillas laterales 326 (véanse las FIGS. 13 y 16). En algunos modos de realización, la placa frontal 322 se dispone en la parte inferior del lado frontal del estante 300 orientado hacia la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, la placa frontal 322 se configura para empujarse hacia el estante 300. En algunos modos de realización, el émbolo 242 de la cubeta de suministro 200 se configura para empujar la placa frontal 322 en el estante 300. En algunos modos de realización, cuando se empuja la placa frontal 322 hacia adentro, la placa inferior 324 y las varillas laterales 326 también se empujan hacia atrás. En algunos modos de realización, las varillas laterales 326 se deslizan dentro de las ranuras 329. En algunos modos de realización, un enlace 328 conecta las varillas laterales 326 con la puerta 320. En consecuencia, cuando las varillas laterales 326 se deslizan hacia atrás dentro de la ranura 329, el eslabón 328 se tira hacia atrás, abriendo por tanto la puerta 320.

En algunos modos de realización, tan pronto como se suelta la placa frontal 322, la placa frontal 322 vuelve a su posición original debido a la fuerza ejercida por los resortes 325. En algunos modos de realización, las puertas 320 permanecen abiertas solo lo suficiente para que un producto de venta 12 se distribuya desde el estante 300. En algunos modos de realización, el impulso temporizado del solenoide 240 es lo suficientemente largo como para permitir que un producto de venta 12 se distribuya desde el estante 300. En algunos modos de realización, la duración del impulso temporizado varía y se puede basar en el tamaño del producto de venta 12. En algunos modos de realización, la duración del impulso temporizado es la misma para cada producto de venta 12, independientemente del tamaño. En algunos modos de realización, el impulso temporizado es menor de un segundo (por ejemplo, 0,2-0,5 segundos). En algunos modos de realización, el estante 300 comprende un sensor óptico configurado para detectar cuando las puertas 320 se abren completamente. En algunos modos de realización, el sensor óptico se configura para enviar una señal al solenoide 240. En algunos modos de realización, el impulso temporizado comienza cuando el solenoide 240 recibe una señal de que las puertas 320 se abren completamente. Se pueden producir impulsos temporizados o cronometrados similares en modos de realización donde el accionador no es una configuración de solenoide y émbolo.

En algunos modos de realización, después de que la cubeta de suministro 200 recibe el producto de venta 12 desde el estante 300, la cubeta de suministro 200 transporta el producto de venta 12 al área de suministro 400. En algunos modos de realización, el área de suministro 410 comprende el área donde los consumidores pueden recuperar el producto de venta 12. En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 17, el área de suministro 400 comprende una puerta exterior 410 y una puerta interior 420.

En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 comprende una puerta que aísla el área de suministro 400 de un exterior de la máquina expendedora 10 cuando la puerta exterior 410 está cerrada (es decir, en una configuración cerrada 450 (véase la FIG. 18A)). En algunos modos de realización, cuando se abre la puerta exterior 410 (es decir, en una configuración abierta 460 (véase la FIG. 18B)), se forma una abertura 462, que permite a los consumidores acceder al área de suministro 400 para que se pueda recuperar el producto de venta 12. En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 se mueve desde la configuración cerrada 450 a la configuración abierta 460 por interacción mecánica con la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 se desliza para abrirse. En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 rota para abrirse. En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 se abre en la dirección 452, como se muestra en la FIG. 18A. En algunos modos de realización, la puerta exterior 410 comprende una placa inferior 412 y una placa superior 414. En algunos modos de realización, la placa inferior 412 y la placa superior 414 conectan la puerta exterior 410 al área de suministro 400 por un accesorio rotatorio. En algunos modos de realización, el accesorio se carga por resorte para desviar la puerta exterior 410 para que esté en la configuración cerrada 450.

En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 19, la placa inferior 412 incluye una proyección 440 que sobresale hacia el área de suministro 400. En algunos modos de realización, la proyección 440 sobresale a través de una ranura 442. En algunos modos de realización, la ranura 442 es curva. En algunos modos de realización, la superficie de empuje 222 de la cubeta de suministro 200 se configura para empujar la proyección 440 a lo largo de la ranura 442. En algunos modos de realización, cuando la proyección 440 se mueve a lo largo de la ranura 442, la puerta exterior 410 se abre.

En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 19, la cremallera 430 se dispone dentro del área de suministro 400 de manera fija. En algunos modos de realización, el piñón 226 de la cubeta de

suministro 200 se configura para interactuar con la cremallera 430 a medida que la cubeta de suministro 200 entra en el área de suministro 400. Los dientes de la cremallera 430 se pueden enganchar con los dientes del piñón 226, rotando por tanto el piñón 226 a medida que la cubeta de suministro 200 continúa moviéndose en el área de suministro 400. En algunos modos de realización, la rotación del piñón 226 rota el receptáculo 210, presentando por tanto el producto de venta 12 al consumidor. En algunos modos de realización, la interacción entre el piñón 226 y la cremallera 430 y la interacción entre la superficie de empuje 222 y la proyección 440 se producen aproximadamente al mismo tiempo. Por ejemplo, estas interacciones pueden ser simultáneas, o estas interacciones se pueden superponer al menos parcialmente en el tiempo. Por tanto, en algunos modos de realización, cuando se abre la puerta exterior 410 (lo que permite al consumidor ver dentro del área de suministro 400), el receptáculo 210 rota. Estos movimientos combinados se pueden añadir a los efectos o la experiencia del usuario al presentar el producto de venta 12 al consumidor. Por ejemplo, después de que la puerta exterior 410 se abre al menos parcialmente, el consumidor puede ver que el receptáculo 210 termina de rotar para presentar el producto de venta 12 al consumidor. En algunos modos de realización, el producto de venta 12 rota con la rotación del receptáculo 210.

En algunos modos de realización, la puerta interior 420 aísla el área de suministro 400 del espacio de almacenamiento 20 de la máquina expendedora 10. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 comprende una puerta con bisagras. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 se abre hacia el área de suministro 400 en la dirección 454, como se muestra en la FIG. 18A. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 se abre empujada por la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 se bloquea. Por ejemplo, la puerta interior 420 puede incluir un mecanismo de bloqueo 422, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 19. En algunos modos de realización, el mecanismo de bloqueo 422 bloquea la puerta interior 420 para que no se abra hacia adentro en la dirección 454. En algunos modos de realización, el mecanismo de bloqueo 422 puede presionarse hacia abajo para desbloquear la puerta interior 420. En algunos modos de realización, la proyección 224 de la cubeta de suministro 200 se configura para interactuar con el mecanismo de bloqueo 422 cuando la cubeta de suministro 200 entra en el área de suministro 400. En algunos modos de realización, la proyección 224 se extiende más que el resto de la cubeta de suministro 200 (es decir, más cerca del área de administración 400). Por tanto, la proyección 224 puede desbloquear la puerta interior 420 presionando hacia abajo el mecanismo de bloqueo 422 antes de que la cubeta de suministro 200 empuje la puerta interior 420 para abrir la puerta interior 420. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 se puede desbloquear por medio de otros mecanismos. Por ejemplo, en algunos modos de realización, la puerta interior 420 se puede configurar para desbloquearse cuando se acerca la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 puede enviar una señal a la puerta interior 420 cuando la cubeta de suministro se acerca al área de suministro 400, por ejemplo, usando tecnología de comunicación inalámbrica tal como RFID, Bluetooth, NFC, etc.

En algunos modos de realización, la puerta interior 420 no se puede abrir desde dentro del área de suministro 400. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 actúa como una puerta antivandálica para evitar robos. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 incluye un estante horizontal 424 (véanse las FIGS. 20A y 20B) para evitar que una persona presione hacia abajo el mecanismo de bloqueo 422 para desbloquear la puerta interior 420.

La interacción entre la cubeta de suministro 200 y el área de suministro 400 para desbloquear y abrir la puerta interior 420 y para rotar el receptáculo 210 de modo que el producto de venta 12 se presenta a un consumidor se muestra en las FIGS. 20A–20G. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se mueve en la dirección de entrada de la cubeta de suministro 470 para entrar en el área de suministro 400 y se mueve en la dirección de salida de la cubeta de suministro 472 para salir del área de suministro 400. En algunos modos de realización, la puerta interior 420 se bloquea en la posición cerrada, como se muestra en la FIG. 20A. En algunos modos de realización, el estante horizontal 424 puede evitar que una persona desbloquee la puerta interior 420. En algunos modos de realización, cuando la cubeta de suministro 200 se acerca a la puerta interior 420, la cubeta de suministro 200 desbloquea la puerta interior 420 (por ejemplo, por medio de la proyección 224, comunicación inalámbrica u otros mecanismos). En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 comienza a empujar la puerta interior 420 para abrirla, como se muestra en la FIG. 20B. En algunos modos de realización, cuando la cubeta de suministro 200 entra en el área de suministro 400, como se muestra en la FIG. 20C, el piñón 426 (no visible en la FIG. 20C) interactúa con la cremallera 430. En algunos modos de realización, como se muestra en las FIGS. 20D–20G, la interacción entre el piñón 426 y la cremallera 430 a medida que la cubeta de suministro 200 continúa entrando en el área de suministro 400 hace que el receptáculo 210 rote en una dirección de rotación abierta de cubeta de suministro 480. En algunos modos de realización, la rotación total posible comprende 180 grados. En algunos modos de realización, la dirección de rotación abierta 480 de la cubeta de suministro permite que el lado abierto 212 rote desde su orientación hacia los estantes 300 (es decir, lejos del consumidor) hasta su orientación hacia el consumidor (véase la FIG. 20G). En algunos modos de realización, cuando la cubeta de suministro 200 se retira del área de suministro 400, la interacción entre el piñón 426 y la cremallera 430 hace que la cubeta de suministro 200 rote en una dirección de rotación cerrada de cubeta de suministro 482.

Por tanto, la máquina expendedora 10 se puede usar para presentar productos de venta 12 a los consumidores de

una manera sofisticada, aunque sencilla. En algunos modos de realización, un consumidor puede pagar y seleccionar el producto de venta 12 por medio de la interfaz de usuario 18 (por ejemplo, teclado, pantalla táctil y/o mecanismo de pago). En algunos modos de realización, la interfaz de usuario 18 puede incluir un teclado o pantalla táctil, sistemas de pago (billete, moneda, tarjeta, etc.), una devolución de monedas y/o billetes, una pantalla de visualización y otros componentes similares. En algunos modos de realización, la selección del producto de venta 12 en la interfaz de usuario 18 se puede comunicar al controlador que controla los motores 114 y 124. En algunos modos de realización, en base a la comunicación con el controlador, los motores 114 y 124 operan para rotar el tornillo de avance horizontal superior 110, el tornillo de avance horizontal inferior 105 y el tornillo de avance vertical 120 de modo que la cubeta de suministro 200 se mueve en la dirección X y en la dirección Y para llegar al estante apropiado 300 para el producto de venta seleccionado 12.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 se mueve a las localizaciones preestablecidas para recibir productos de venta 12. En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 sabe cuándo la cubeta de suministro 200 está en la localización correcta en base a los controles del controlador de los motores 114 y 124. En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 sabe cuándo la cubeta de suministro 200 está en la localización correcta en base a la comunicación entre la cubeta de suministro 200 y el estante 300 (por ejemplo, tecnología de comunicación inalámbrica tal como RFID, Bluetooth, NFC, etc.).

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 acciona la puerta 320 del estante 300 para distribuir un producto de venta 12 (por ejemplo, por medio de tecnologías de comunicación inalámbrica o por medio de un accionador mecánico, tal como el solenoide 240 y el émbolo 242). En algunos modos de realización, la puerta 320 permanece abierta en base a un impulso temporizado que es lo suficientemente largo como para permitir que un producto de venta 12 se distribuya desde el estante 300.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 detecta cuando el producto de venta 12 está dentro de la cubeta de suministro 200 (por ejemplo, por medio del sensor 230, tal como un sensor de ultrasonido, o por medio de un sensor de presión). En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 envía una comunicación al controlador de los motores 114 y 124 de que el producto de venta 12 se ha cargado en la cubeta de suministro 200. En algunos modos de realización, después de que el producto de venta seleccionado 12 se carga en la cubeta de suministro 200, el controlador acciona los motores 114 y 124 para rotar el tornillo de avance horizontal superior 110, el tornillo de avance horizontal inferior 105 y el tornillo de avance vertical 120 de modo que la cubeta de suministro 200 se mueve en la dirección X y la dirección Y para llegar al área de suministro 400. En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 interactúa con el área de suministro 400 para desbloquear y abrir la puerta interior 420, abrir la puerta exterior 410 y rotar el receptáculo 210 (por ejemplo, con los mecanismos descritos anteriormente). En algunos modos de realización, la combinación de estas interacciones presenta el producto de venta 12 al consumidor y le proporciona al consumidor acceso para recuperar el producto de venta seleccionado 12.

En algunos modos de realización, el producto de venta 12 se presenta al consumidor de manera vertical. En algunos modos de realización, el producto de venta 12 se presenta al consumidor sin que se deje caer. En algunos modos de realización, el producto de venta 12 se presenta al consumidor sin que el consumidor necesite abrir la puerta exterior 410 o abrir o empujar manualmente cualquier aspecto de la máquina expendedora 10 que no sea la interfaz de usuario 18 (por ejemplo, para seleccionar y pagar el producto de venta 12). En algunos modos de realización, el producto de venta 12 se presenta al consumidor rotando el producto de venta 12.

En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 detecta cuando el producto de venta 12 se ha retirado de la cubeta de suministro 200 (por ejemplo, por medio del sensor 230, tal como un sensor de ultrasonido, o por medio de un sensor de presión). En algunos modos de realización, la cubeta de suministro 200 envía una señal al controlador de los motores 114 y 124 de que se ha recuperado el producto de venta 12. En algunos modos de realización, después de que se ha recuperado el producto de venta 12, el controlador acciona los motores 114 y 124 para rotar el tornillo de avance horizontal superior 110, el tornillo de avance horizontal inferior 105 y el tornillo de avance vertical 120 de modo que la cubeta de suministro 200 se mueve en la dirección X y la dirección Y para volver a la posición inicial. En algunos modos de realización, cuando la cubeta de suministro 200 abandona el área de suministro 400, la puerta exterior 410 se cierra, el receptáculo 210 rota de nuevo a su posición inicial y la puerta interior 420 se cierra y bloquea.

En algunos modos de realización, si un consumidor no recupera el producto de venta 12 después de un período de tiempo predeterminado, el controlador puede accionar los motores 114 y 124 para rotar el tornillo de avance horizontal superior 110, el tornillo de avance horizontal inferior 105 y el tornillo de avance vertical 120 de modo que esa cubeta de suministro 200 se mueve en la dirección X y en la dirección Y para volver a su posición inicial. Cuando esto sucede, la máquina expendedora 10 puede mostrar (por ejemplo, a través de la interfaz de usuario 18) que el producto de venta 12 no se ha recuperado. El siguiente consumidor que se acerque a la máquina expendedora 10 (viendo este mensaje) puede usar la interfaz de usuario 18 para hacer que la máquina expendedora 10 distribuya el producto de venta cargado 12 de la manera descrita anteriormente antes de que se seleccione otro producto de venta 12.

En algunos modos de realización, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 21, el área de suministro 400 comprende un sensor de recuperación 490, tal como, por ejemplo, un sensor de presencia de mano 490. El sensor de presencia de mano 490 puede garantizar que la cubeta de suministro 200 no comience a moverse mientras la recuperación del consumidor está en progreso, por ejemplo, mientras la mano de un consumidor está en el área de suministro 400. Por ejemplo, si el sensor 230 no detecta el producto de venta 12 (es decir, detecta que el producto de venta 12 se ha retirado), la cubeta de suministro 200 puede comenzar a volver a una posición inicial, como se describe anteriormente. De forma similar, después de un período de tiempo predeterminado, incluso si no se recupera el producto de venta 12, la cubeta de suministro 200 puede comenzar a volver a una posición inicial, como se describe anteriormente. Sin embargo, si el sensor de presencia de la mano 490 detecta la mano de un consumidor en el área de suministro 400 en cualquiera de estas situaciones, la vuelta de la cubeta de suministro 200 a una posición inicial se retrasará hasta que ya no se detecte la mano del consumidor en el área de suministro 400.

En algunos modos de realización, el sensor de presencia manual 490 comprende un emisor láser 492 y un receptor 494. En algunos modos de realización, el emisor láser 492 y el receptor 494 se disponen en una porción frontal del área de suministro 400 de modo que se detecta la mano de un consumidor si la mano está dentro del área de suministro 400. Aunque la FIG. 21 muestra el emisor láser 492 dispuesto sobre el receptor 494; en algunos modos de realización, el emisor láser 492 y el receptor 494 pueden estar en posiciones opuestas (es decir, el emisor láser 492 debajo del receptor 494). En algunos modos de realización, el sensor de presencia de la mano 490 comprende dos espejos opuestos 496, 498 a cada lado del área de suministro 400. En algunos modos de realización, el emisor láser 492 transmite un haz de luz 495, que se refleja hacia adelante y hacia atrás entre los espejos 496, 498 hasta que el receptor 494 recibe el haz de luz 495. Cuando la mano de un consumidor entra en el área de suministro 400, la mano bloqueará el haz de luz 495 de modo que el haz de luz 495 no alcanza el receptor 494, permitiendo por tanto que el sensor de presencia de mano 490 determine cuándo la mano de un consumidor está dentro del área de suministro 400. En algunos modos de realización, el emisor láser 492, el receptor 494 y los espejos 496, 498 se sitúan y están en ángulo para garantizar que se detecta una mano en cualquier punto a lo largo de la entrada al área de suministro 400.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 comprende una puerta frontal 30, como se muestra, por ejemplo, en la FIG. 22. En algunos modos de realización, la puerta 30, cuando se abre, proporciona acceso al espacio de almacenamiento 20 y al sistema eléctrico de la máquina expendedora. En algunos modos de realización, la puerta 30 se puede abrir para recargar los estantes 300 con productos de venta 12, ajustar los estantes 300 o para otro mantenimiento o servicio de la máquina expendedora 10. En algunos modos de realización, la puerta 30 comprende una puerta con bisagras. En algunos modos de realización, la puerta 30 comprende un panel frontal 16. En algunos modos de realización, la puerta 30 comprende una cubierta de plástico 19. En algunos modos de realización, la cubierta de plástico 19 aloja a la interfaz de usuario 18. En algunos modos de realización, la puerta 30 es modular, lo que permite usar la misma puerta 30 para máquinas expendedoras con diferentes interfaces de usuario 18 (por ejemplo, teclado frente a pantalla táctil).

En algunos modos de realización, la puerta 30 comprende un rodillo 32, como se muestra, por ejemplo, en las FIGS. 23 y 24. En algunos modos de realización, el rodillo 32 se dispone en un marco interior de la puerta 30. En algunos modos de realización, el rodillo 32 se dispone en una porción inferior de la puerta 30. En algunos modos de realización, el rodillo 32 se puede fijar fijamente a la puerta 30. En algunos modos de realización, el rodillo 32 descansa sobre unas escuadras 34 dispuesto en una porción inferior del cuerpo exterior 14, como se muestra en la FIG. 24, cuando la puerta 30 se cierra. En algunos modos de realización, esta configuración puede ayudar a alinear la puerta 30 para lograr una posición de cierre precisa y un sellado adecuado cada vez que se cierra la puerta 30.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 comprende una unidad de refrigeración autónoma 500, como se muestra en la FIG. 25. En algunos modos de realización, la unidad de refrigeración 500 comprende un lado caliente 510 y un lado frío 520. En algunos modos de realización, el lado caliente 510 y el lado frío 520 se sellan para evitar la mezcla de aire caliente y frío. En algunos modos de realización, la unidad de refrigeración 500 comprende una pared aislada 515 para separar el lado caliente 510 y el lado frío 520.

En algunos modos de realización, el lado caliente 510 comprende un condensador 512, un compresor 514 y un ventilador 516. En algunos modos de realización, el aire entra al lado caliente 510 por medio de la entrada de aire 502 y sale del lado caliente 510 por medio del escape de aire 504. En algunos modos de realización, el lado frío 520 comprende un evaporador 522 y un ventilador 524. En algunos modos de realización, el aire frío 506 fluye desde el lado frío 520 hacia el espacio de almacenamiento 20 para enfriar los productos de venta 12. En algunos modos de realización, el aire caliente 508 vuelve desde el espacio de almacenamiento 20 de nuevo al lado frío 520.

En algunos modos de realización, la máquina expendedora 10 comprende paneles de cubierta 530 dispuestos encima de la unidad de refrigeración 500, como se muestra en la FIG. 26. En algunos modos de realización, los paneles de cubierta 530 se unen a la máquina expendedora 10 para formar conductos que llevan aire frío 506 al espacio de almacenamiento 20 y que llevan aire caliente 508 de regreso desde el espacio de almacenamiento 20 a la unidad de refrigeración 500.

En algunos modos de realización, debido a que la unidad de refrigeración 500 es autónoma, la unidad de refrigeración 500 se puede retirar e insertar fácilmente para mantenimiento, servicio o reemplazo. En algunos modos de realización, la unidad de refrigeración 500 funciona para mantener los productos de venta 12 a una temperatura adecuada.

5

El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina expendedora (10) que comprende:
  - 5 dos tornillos de avance horizontales (105, 110);  
un primer motor (114) acoplado a y configurado para accionar los dos tornillos de avance horizontales (105, 110);
  - 10 un tornillo de avance vertical (120) configurado para moverse horizontalmente a lo largo de los dos tornillos de avance horizontales (105, 110);  
un segundo motor (124) acoplado a y configurado para accionar el tornillo de avance vertical (120);
  - 15 un estante (300) que contiene un producto de venta (12), teniendo el estante (300) una puerta móvil (320) configurada para sujetar el producto de venta (12) en el estante (300);  
una cubeta de suministro (200) acoplada al tornillo de avance vertical (120) y configurada para moverse verticalmente a lo largo del tornillo de avance vertical (120), teniendo la cubeta de suministro (200) un solenoide (240) y un émbolo (242), en la que el solenoide (240) se configura para activar el émbolo (242) y el émbolo (242) se configura para abrir la puerta (320) para distribuir el producto de venta (12) en la cubeta de suministro (200); y
  - 20 un área de suministro (400) que tiene una puerta exterior (410), la puerta exterior (410) configurada para aislar el área de suministro (400) de un exterior de la máquina expendedora (10) cuando está en una posición cerrada (450) y proporcionar acceso al producto de venta (12) desde el exterior de la máquina expendedora (10) a través de una abertura (462) cuando está en una posición abierta (460),  
en la que una interacción mecánica entre la cubeta de suministro (200) y el área de suministro (400) se configura para mover la puerta exterior (410) a la posición abierta (460).
  - 25
  - 30
2. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, en la que el primer motor (114) se dispone adyacente al segundo motor (124), y en la que el primer y segundo motores (114, 124) se disponen fuera de un espacio de almacenamiento (20) de la máquina expendedora (10).
- 35 3. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, que comprende además un panel frontal transparente (16).
- 40 4. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, en la que la cubeta de suministro (200) comprende un receptáculo (210) que tiene un lado abierto (212) configurado para orientarse hacia el estante (300) y recibir el producto de venta (12).
- 45 5. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 4, en la que la interacción mecánica entre la cubeta de suministro (200) y el área de suministro (400) se configura para rotar la cubeta de suministro (200) de modo que el lado abierto (212) se alinea con la abertura. (462).
6. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 5, en la que la interacción mecánica se configura para rotar la cubeta de suministro (200) y abrir la puerta exterior (410) simultáneamente.
- 50 7. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 5, que comprende además:  
una cremallera (430) y un piñón (226),  
en la que la interacción mecánica comprende una interacción entre la cremallera (430) y el piñón (226).
- 55 8. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, en la que la puerta (320) comprende dos puertas laterales (320) unidas mecánicamente a una placa frontal (322), y  
en la que el émbolo (242) se configura para empujar la placa frontal (322) para abrir las dos puertas laterales (320).
- 60 9. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 8, que comprende además un resorte (325) configurado para cerrar las dos puertas laterales (320).
- 65 10. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, que comprende además un sensor óptico configurado para detectar cuándo la puerta (320) se abre completamente y proporcionar una señal al solenoide (240).

- 5
11. La máquina expendedora (10) de la reivindicación 1, que comprende además un sensor de ultrasonido (230) dispuesto en la cubeta de suministro (200), el sensor de ultrasonido (230) configurado para detectar un producto de venta (12) dentro de la cubeta de suministro (200).
- 10
12. Un procedimiento para vender un producto (12) a un consumidor desde una máquina expendedora (10), comprendiendo el procedimiento:
- 15
- mover una cubeta de suministro (200) para alinear la cubeta de suministro (200) con un estante (300) que contiene el producto (12);
- 20
- abrir una puerta (320) del estante (300) activando un solenoide (240) durante un impulso temporizado;
- 25
- recibir el producto (12) en la cubeta de suministro (200); y
- 30
- mover la cubeta de suministro (200) en un área de suministro (400) de modo que el producto (12) se presente de manera vertical al consumidor,
- 35
- en el que mover la cubeta de suministro (200) en el área de suministro (400) abre mecánicamente una puerta exterior (410) para permitir el acceso al área de suministro (400) y rota mecánicamente la cubeta de suministro (200) para proporcionar al consumidor acceso al producto (12), y en el que la máquina expendedora (10) comprende un panel frontal transparente (16).
13. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende además cerrar la puerta (320) con un resorte (325) después del impulso temporizado, en el que el impulso temporizado permite que solo un producto (12) se distribuya desde el estante (300).
14. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende además desbloquear y abrir una puerta interior (420) al área de suministro (400).
15. El procedimiento de la reivindicación 12, que comprende además retirar la cubeta de suministro (200) del área de suministro (400) después de que el producto (12) se retira por el consumidor,
- en el que retirar la cubeta de suministro (200) del área de suministro (400) cierra la puerta exterior (410) y cierra y bloquea la puerta interior (420).

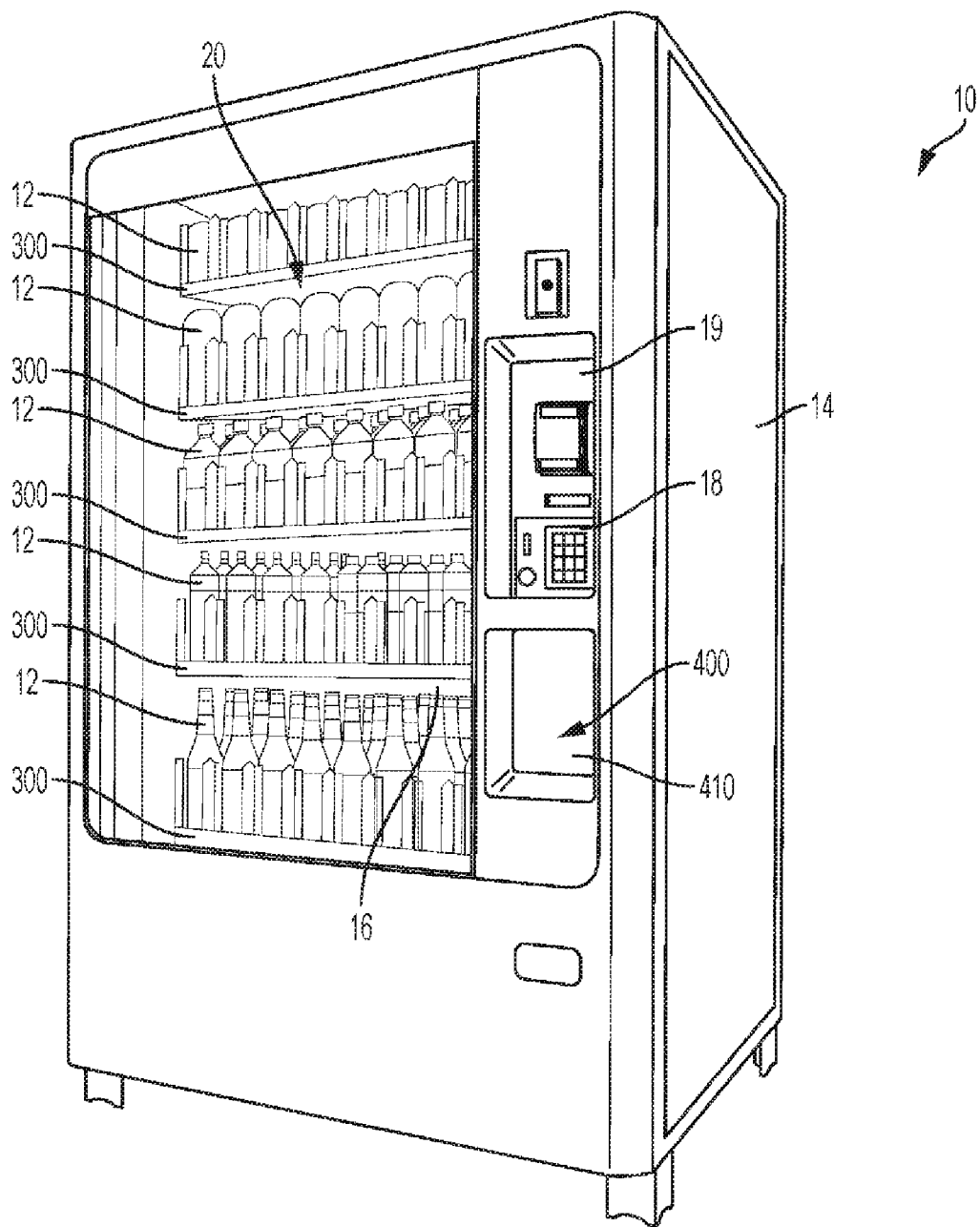


FIG. 1

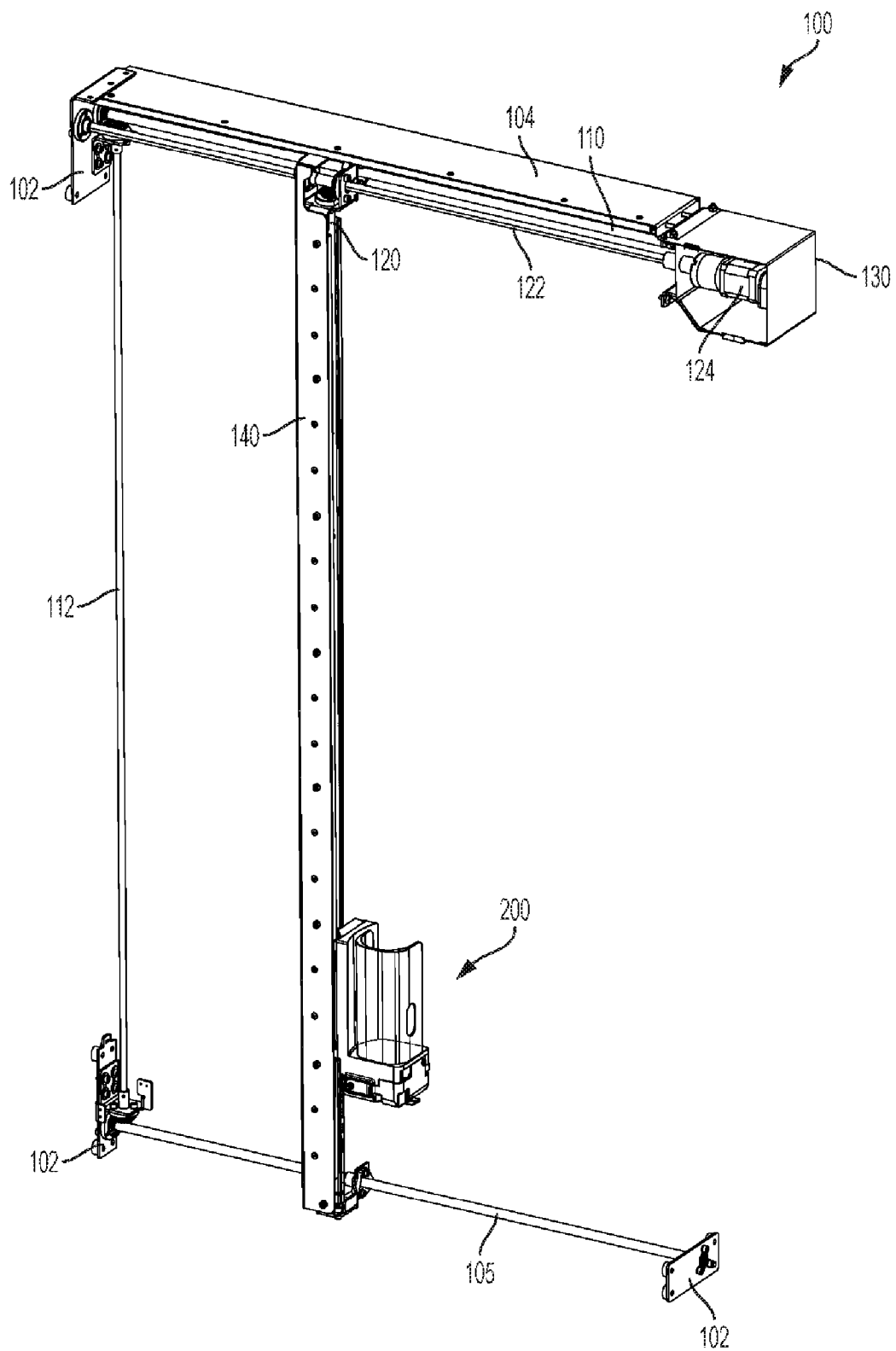


FIG. 2

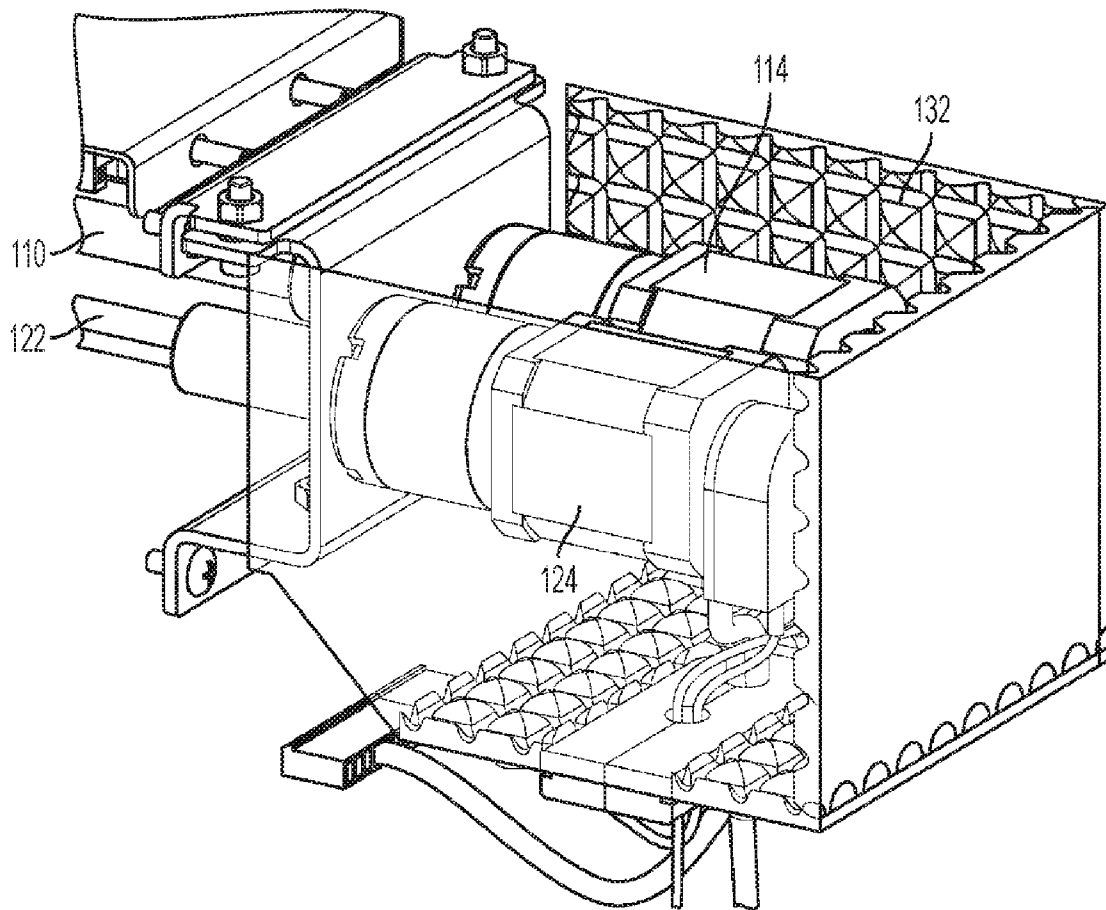


FIG. 3

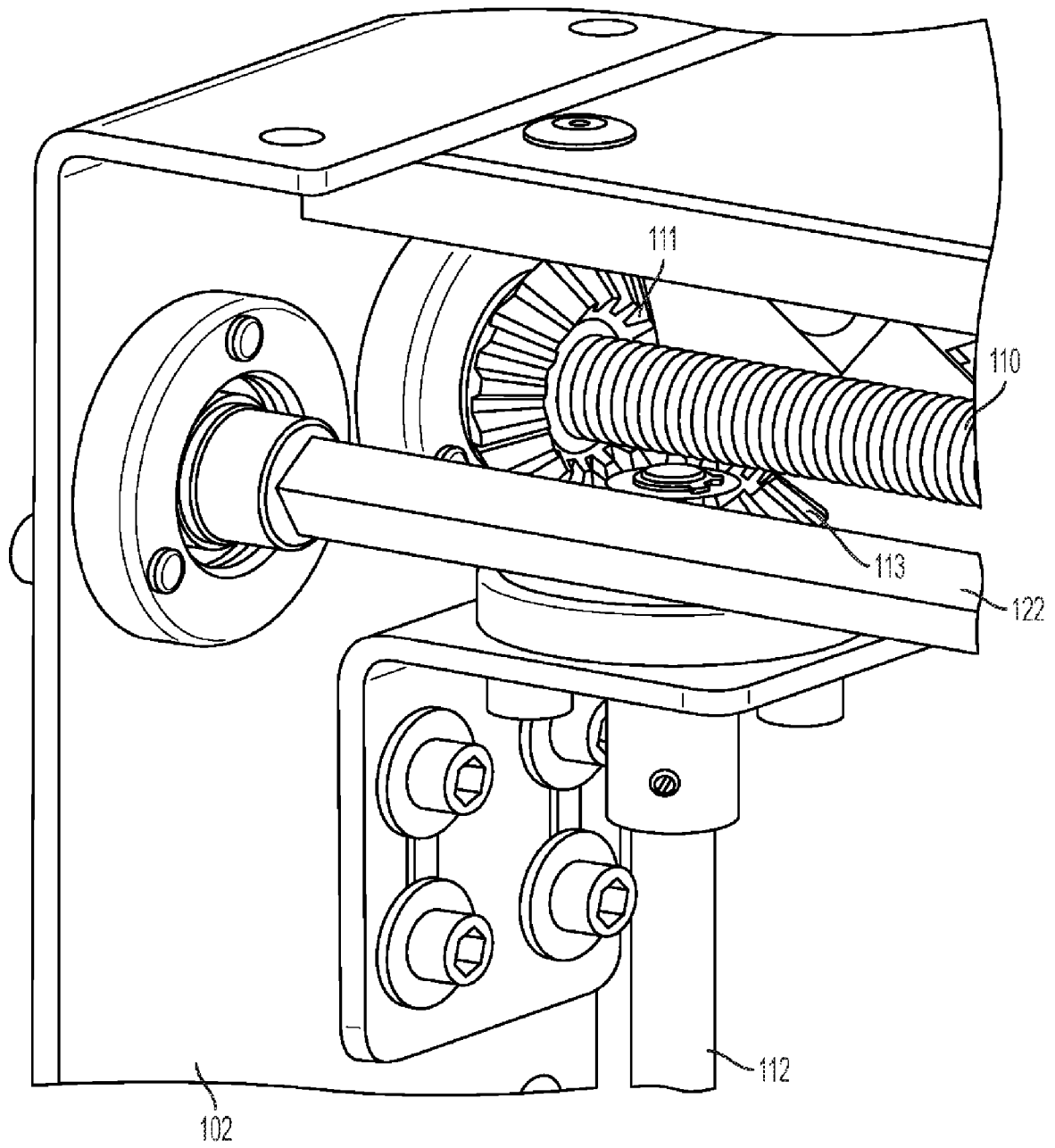


FIG. 4

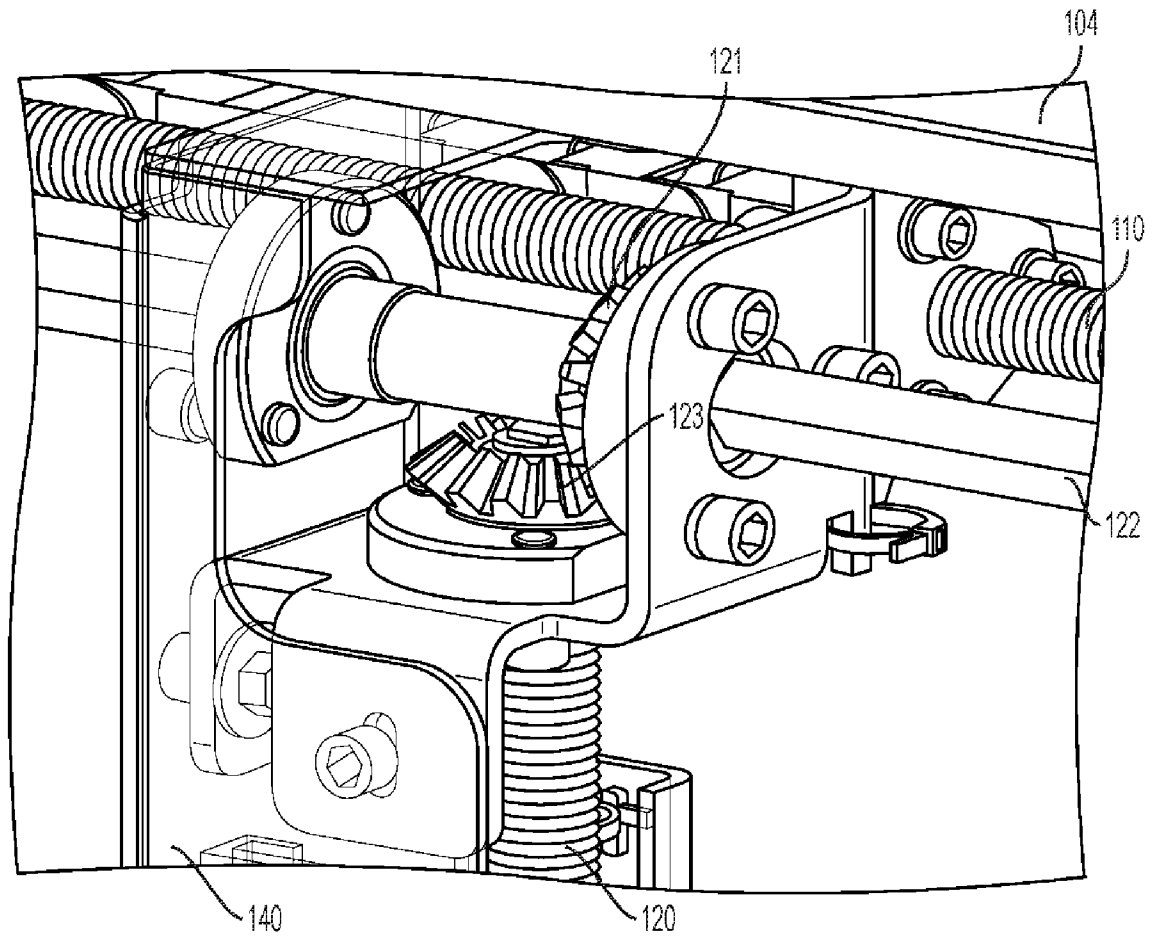


FIG. 5

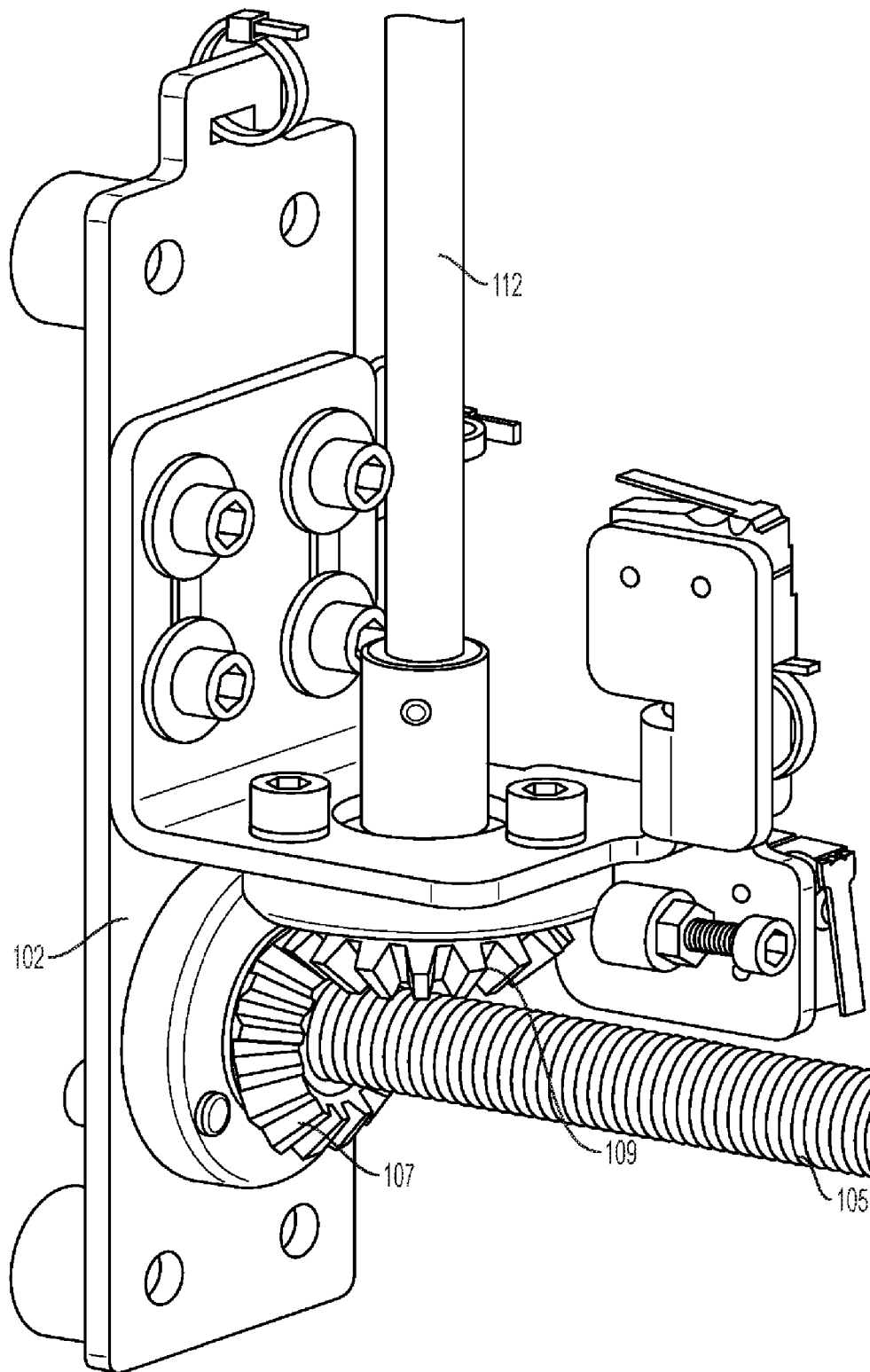


FIG. 6

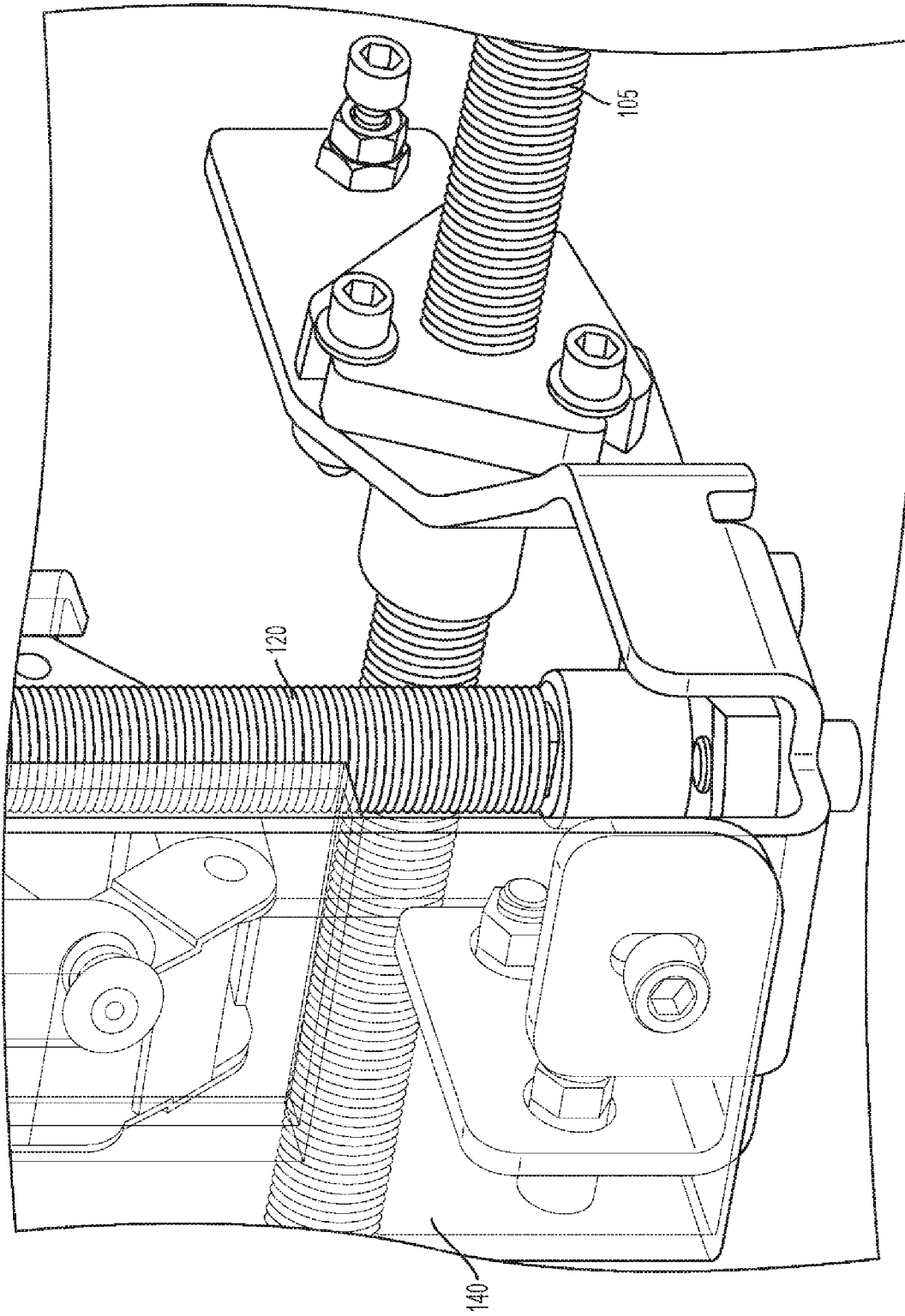


FIG. 7

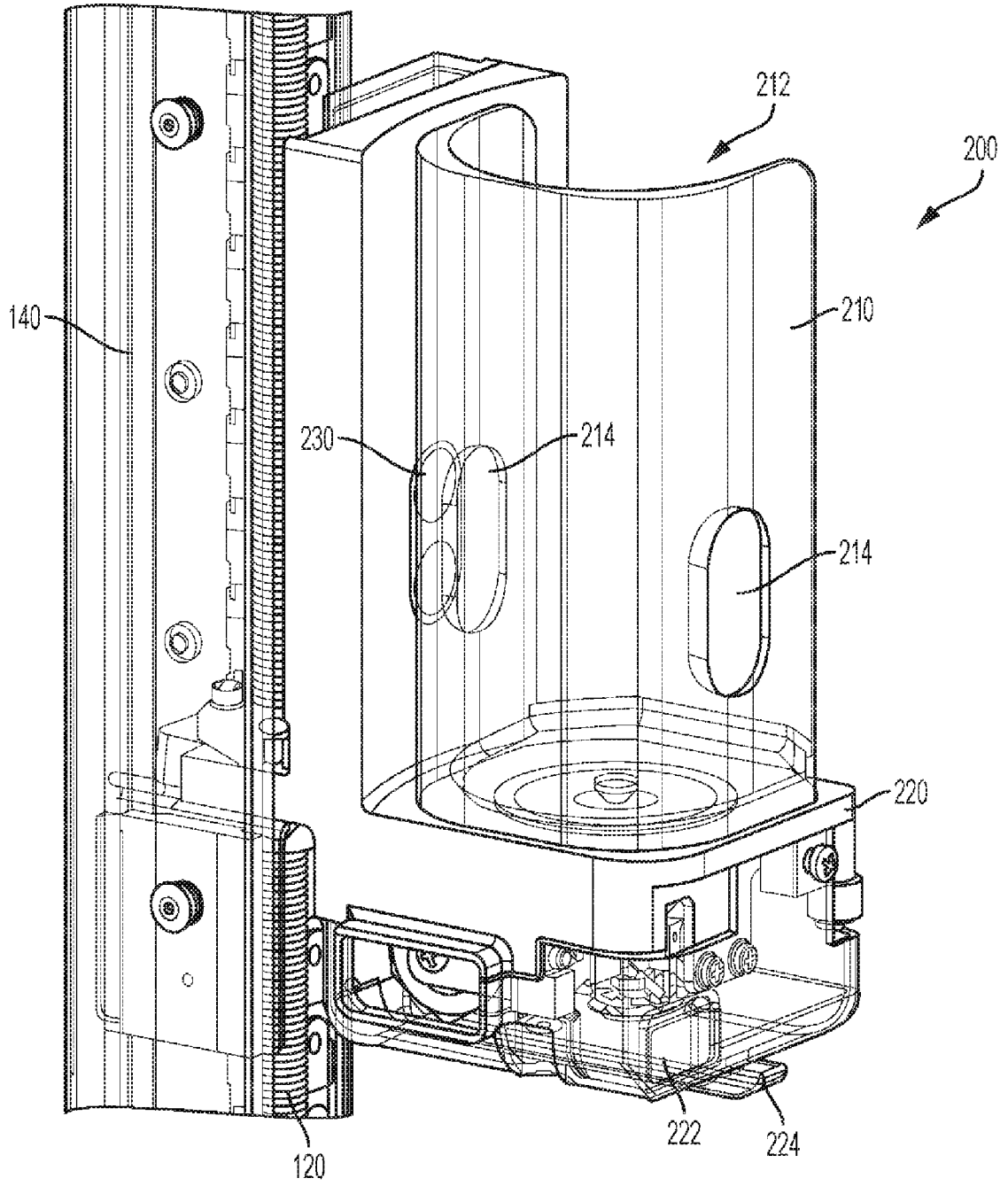


FIG. 8

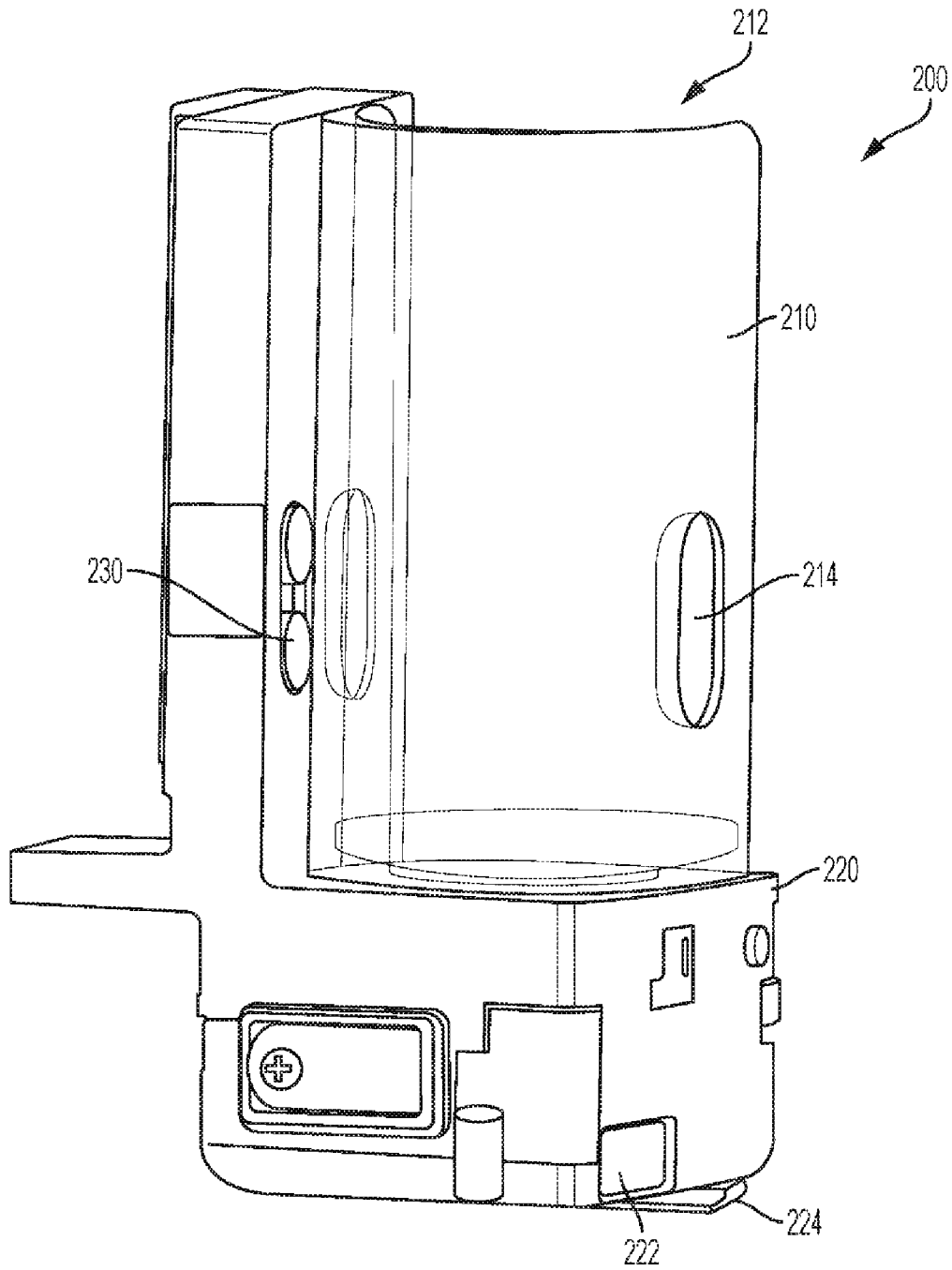


FIG. 9

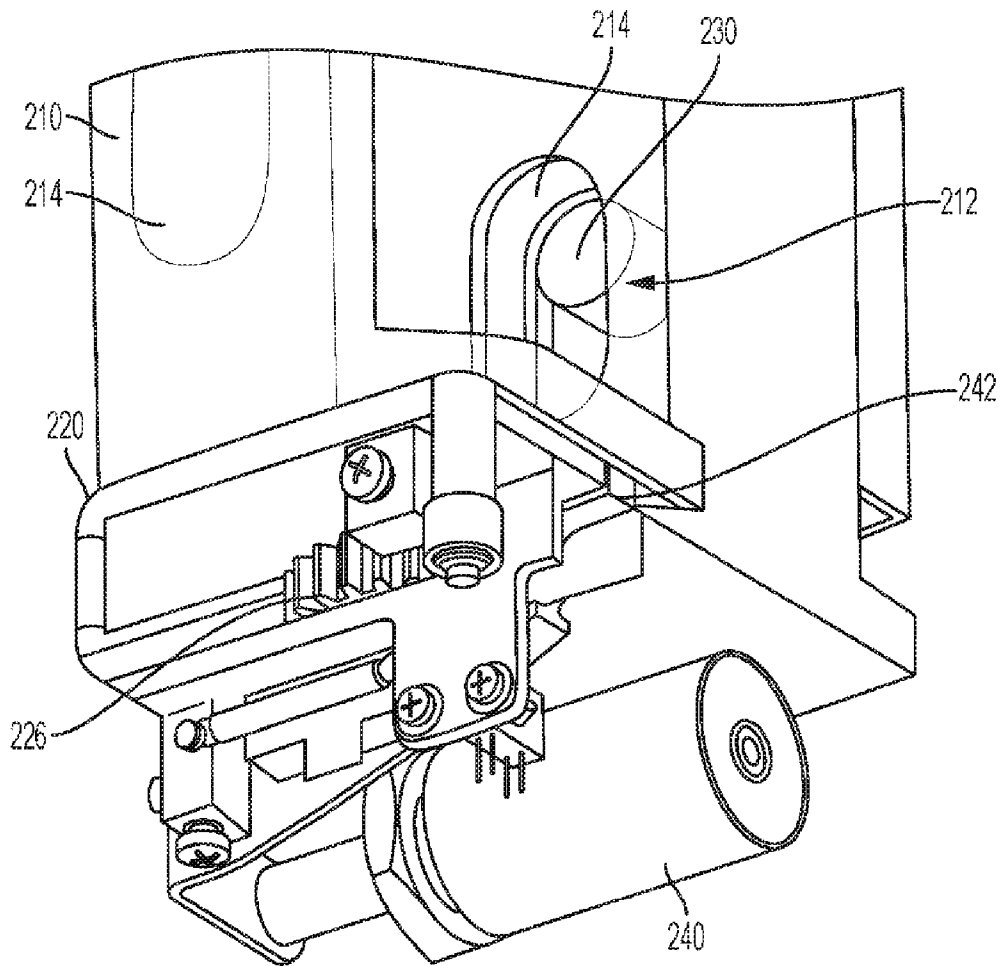


FIG. 10

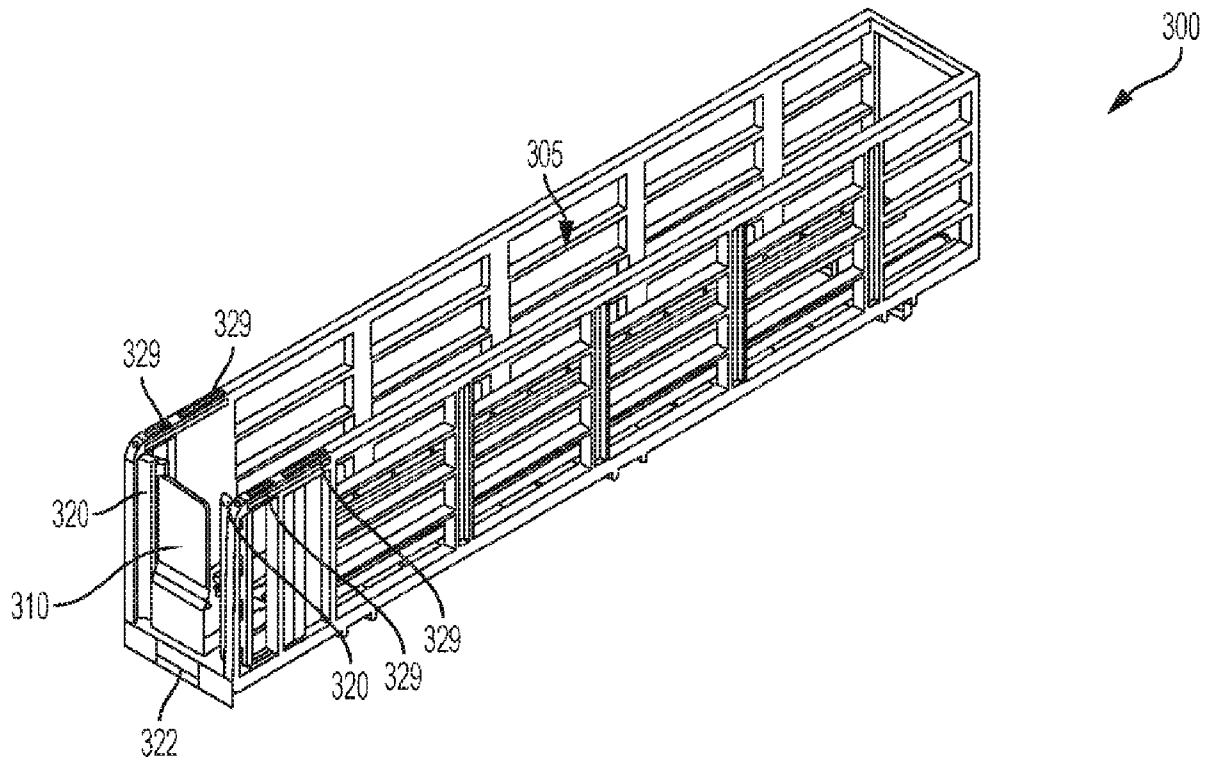


FIG. 11

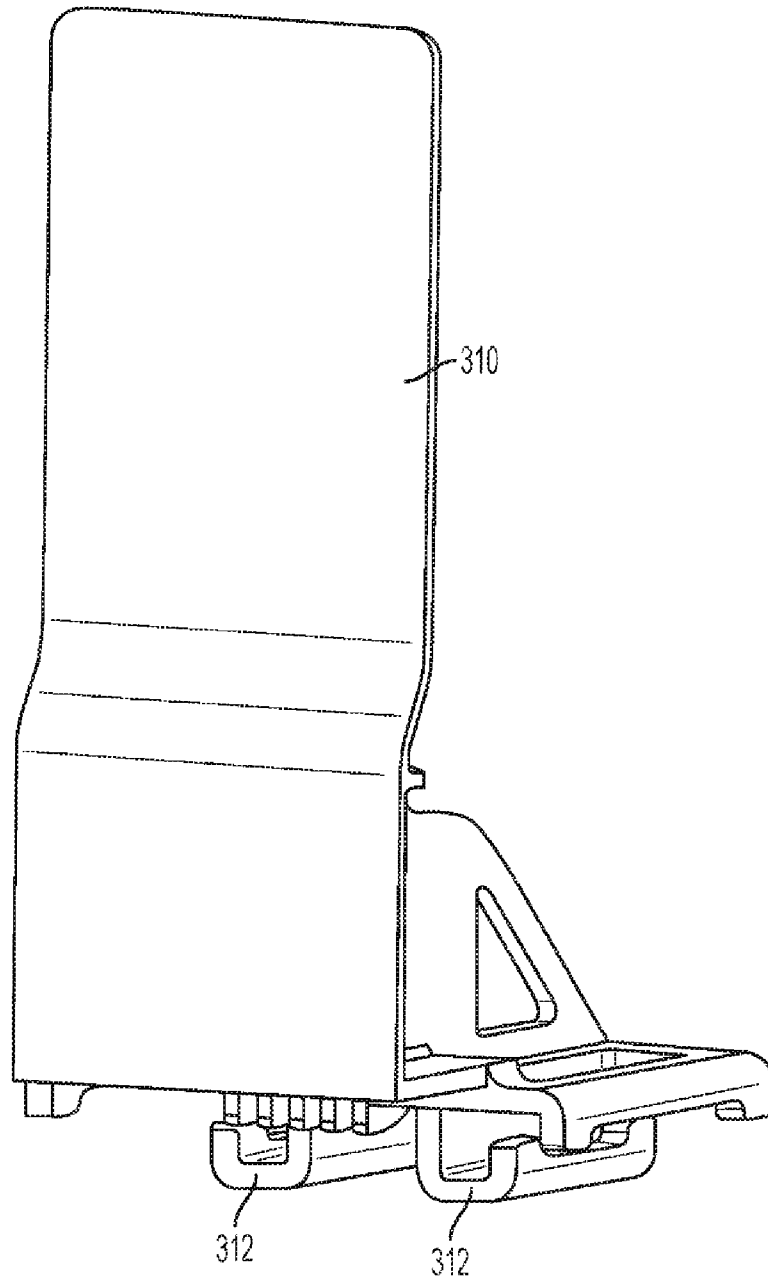


FIG. 12

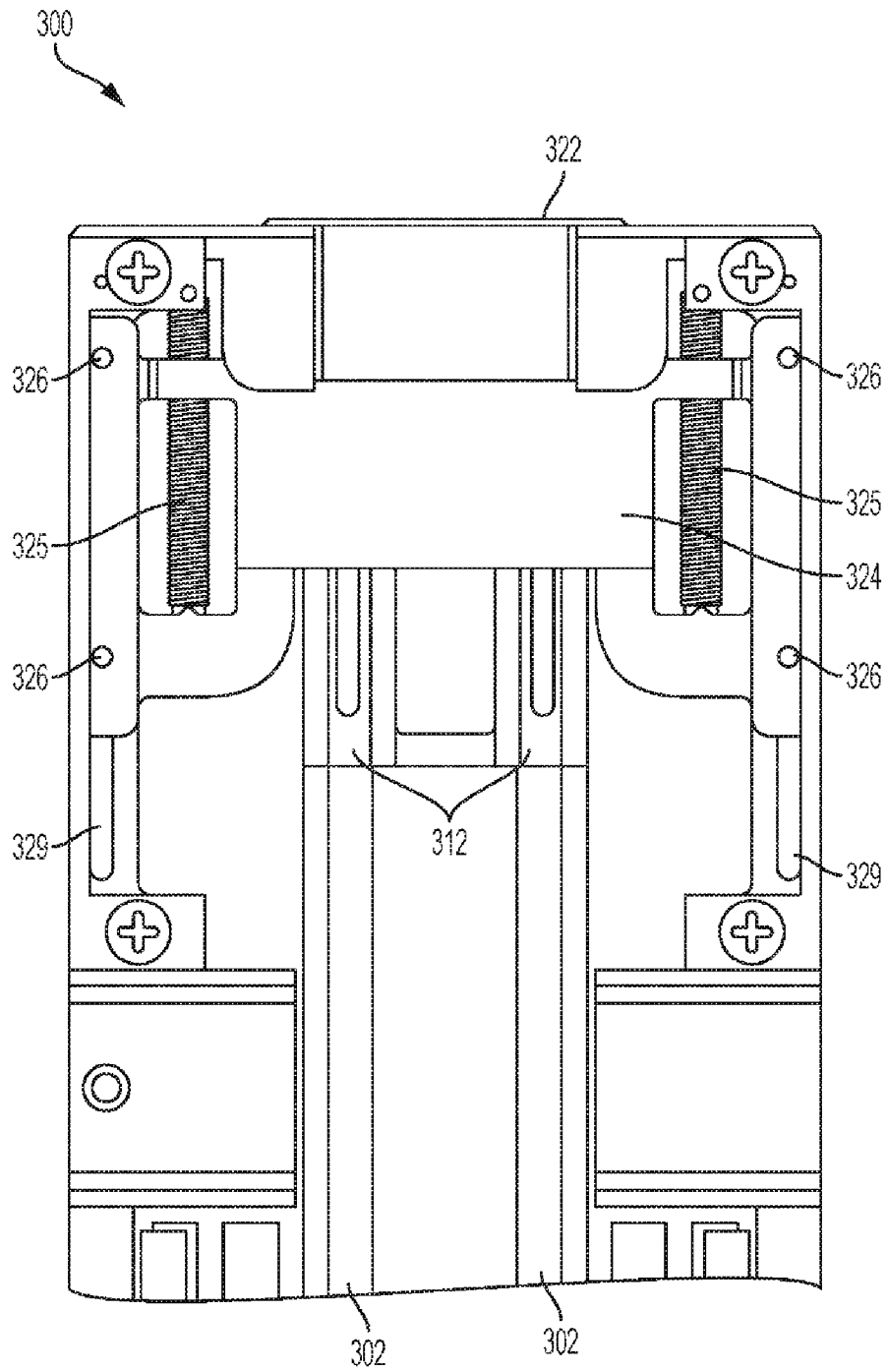


FIG. 13

300

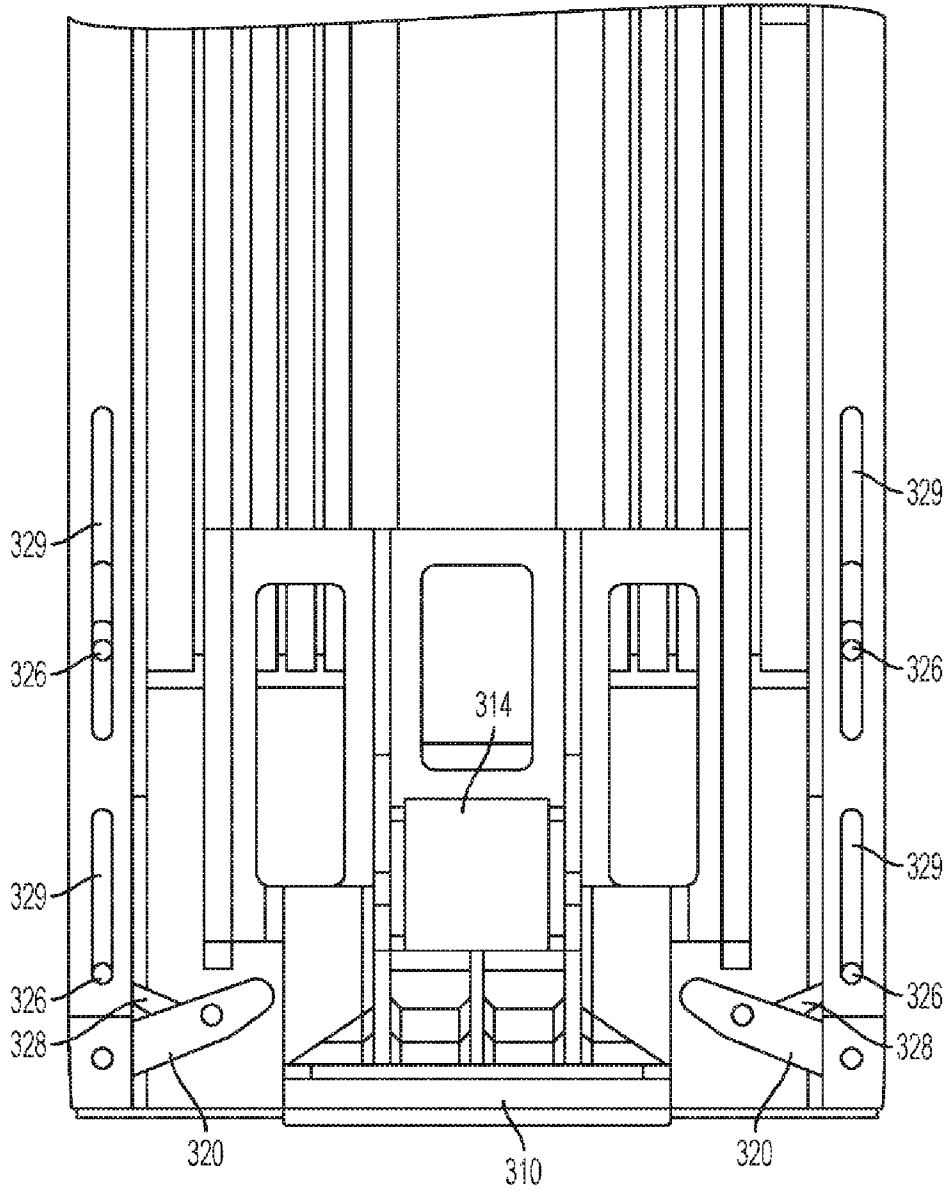


FIG. 14

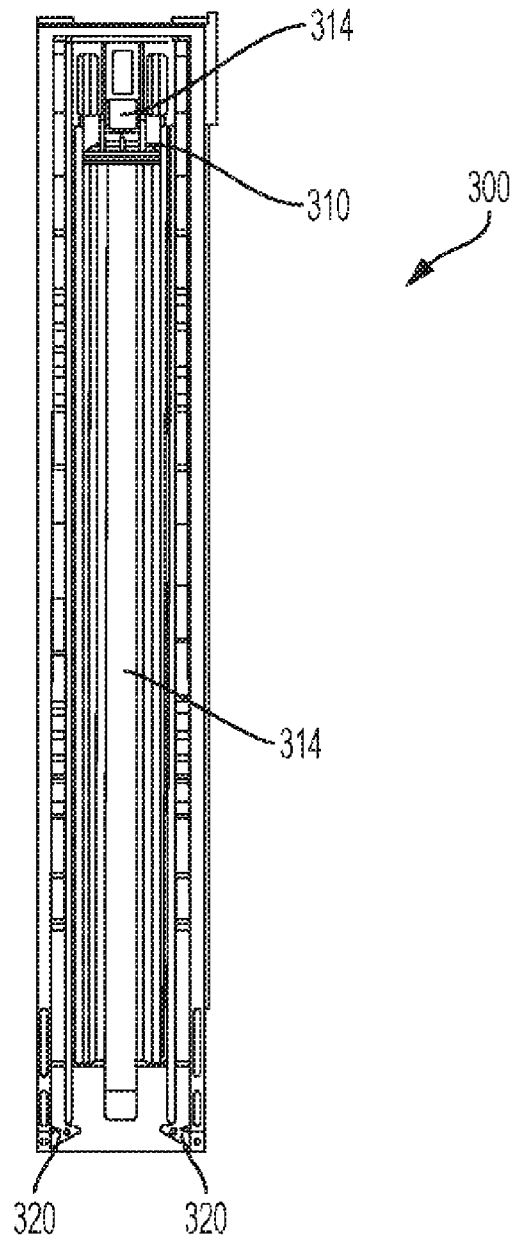


FIG. 15

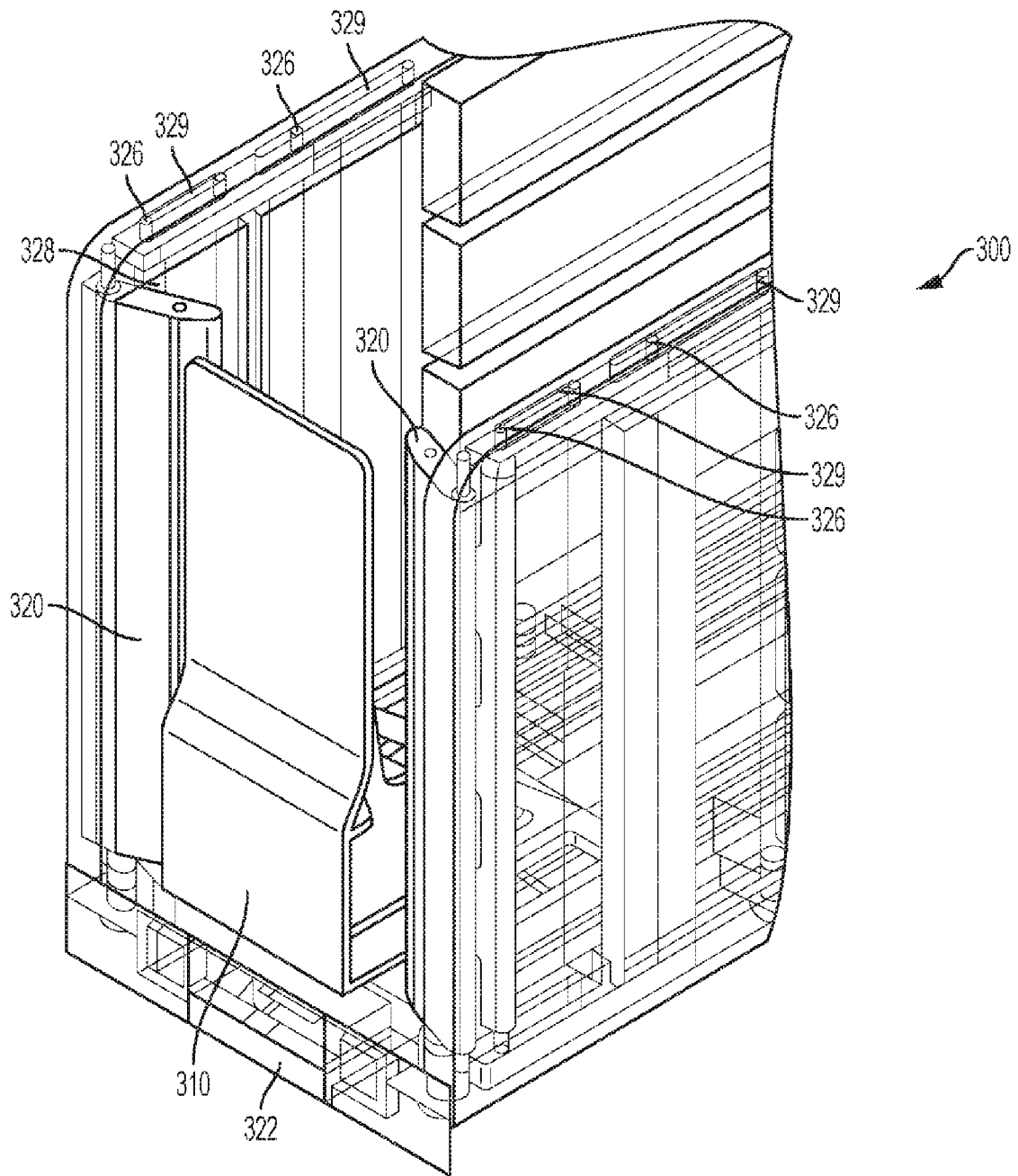


FIG. 16

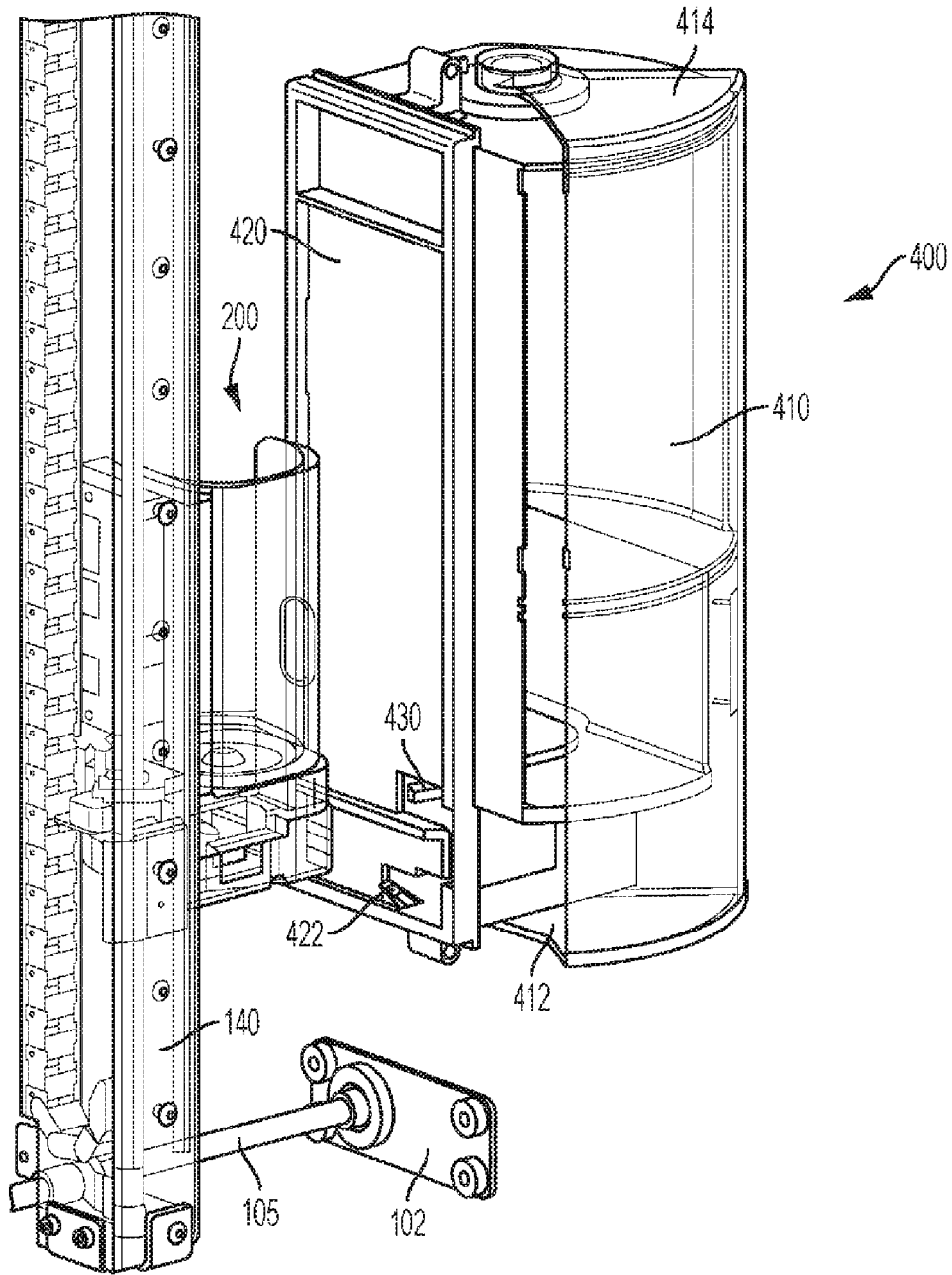


FIG. 17

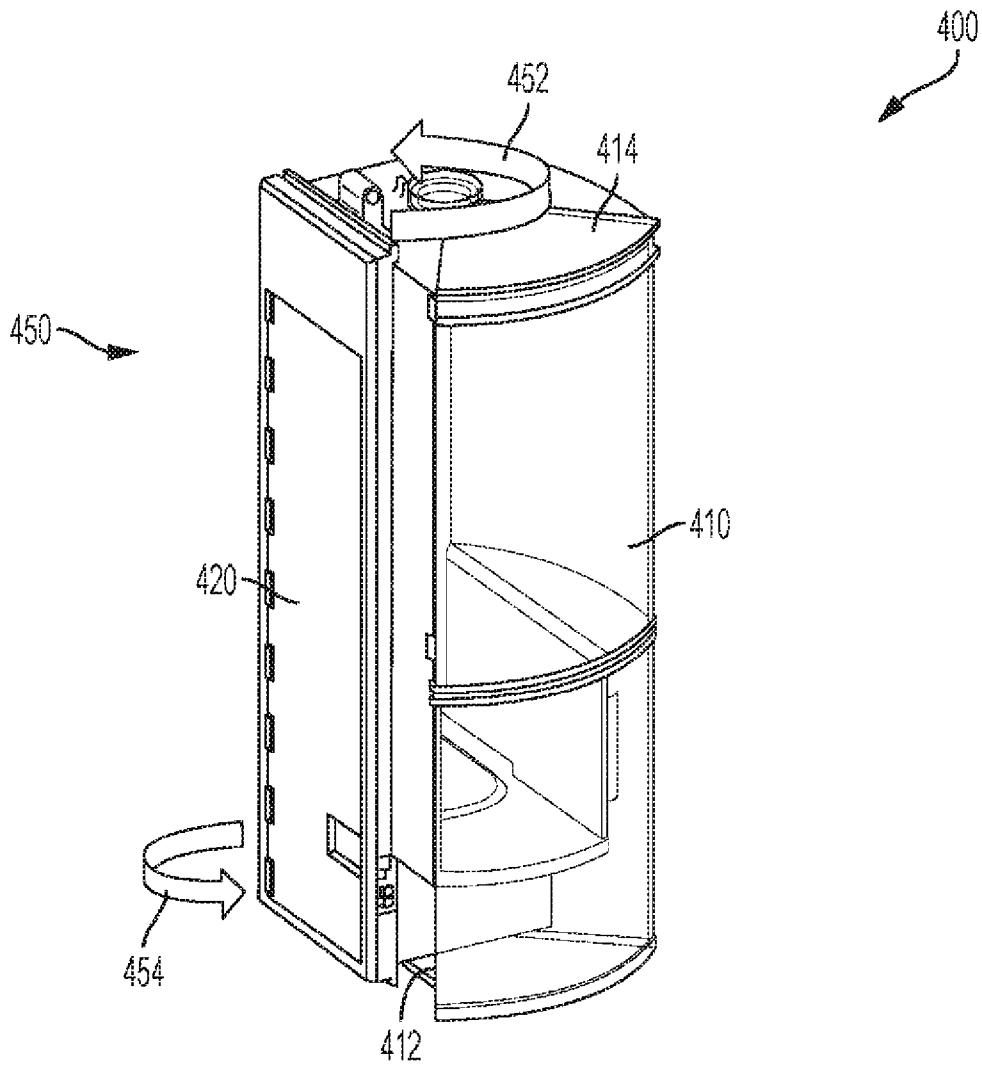


FIG. 18A

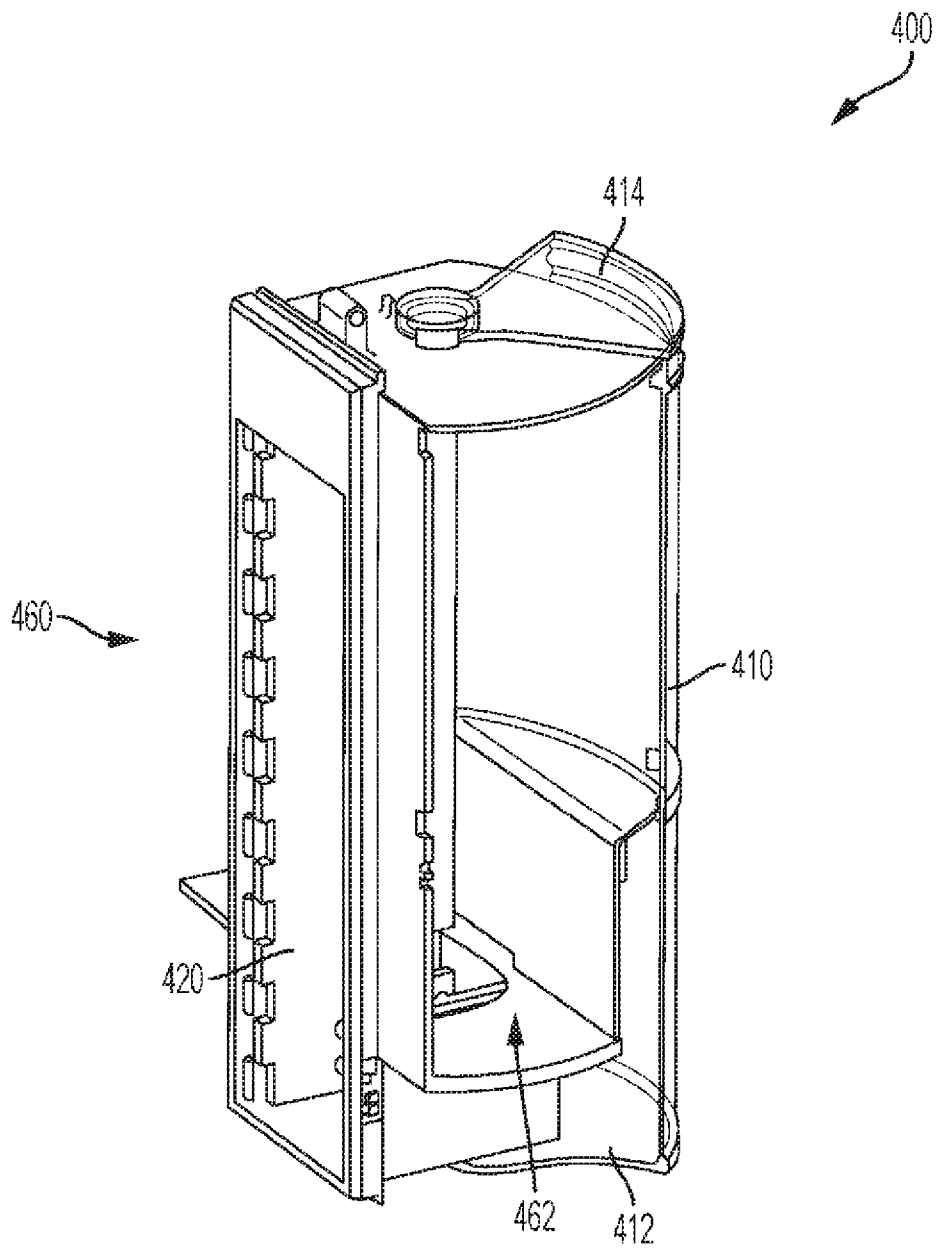


FIG. 18B

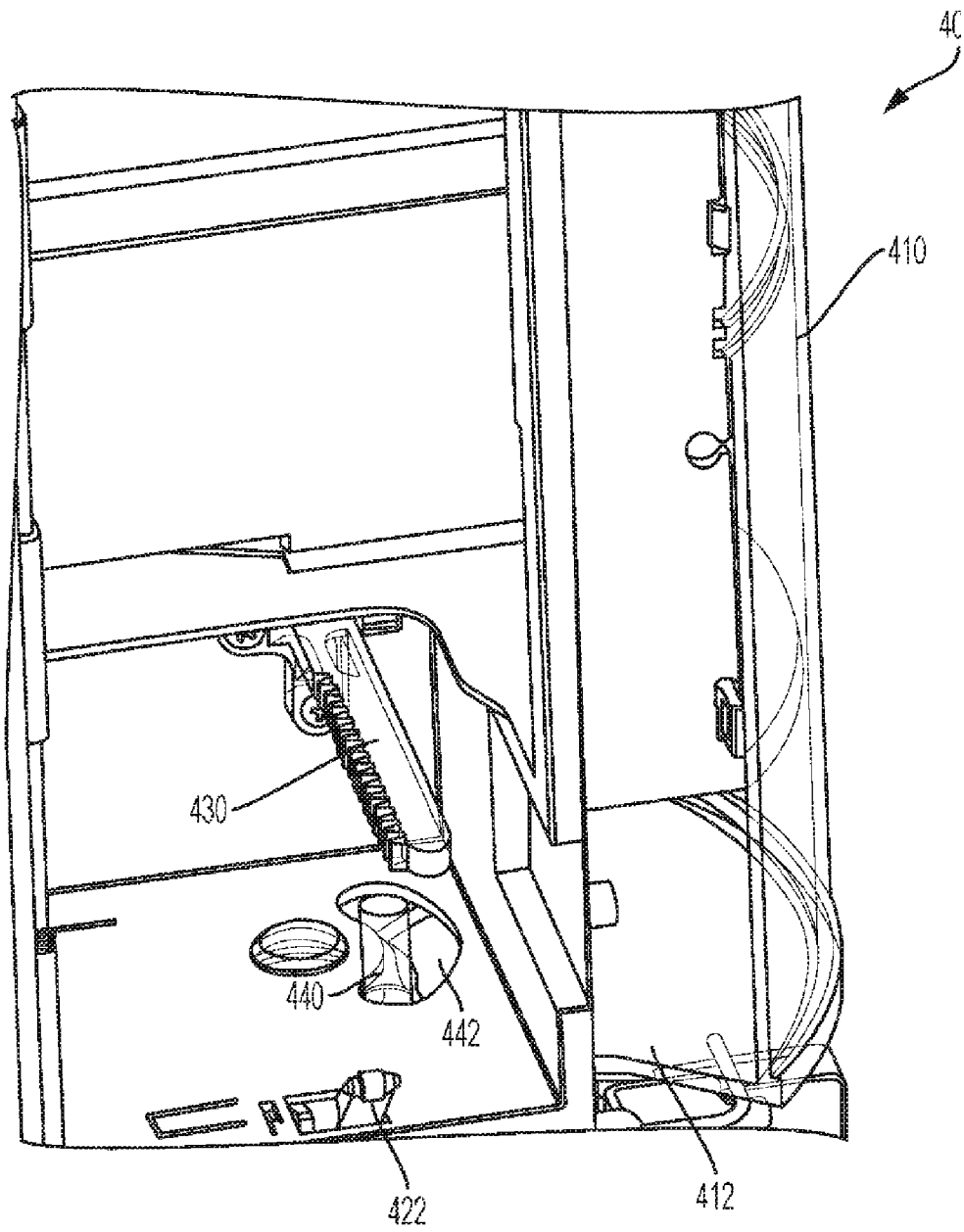


FIG. 19

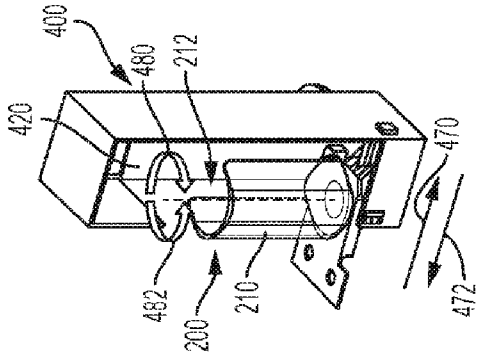


FIG. 20D

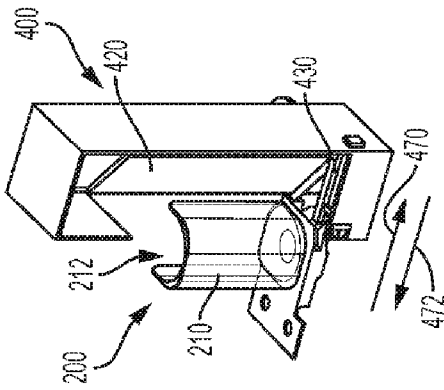


FIG. 20C

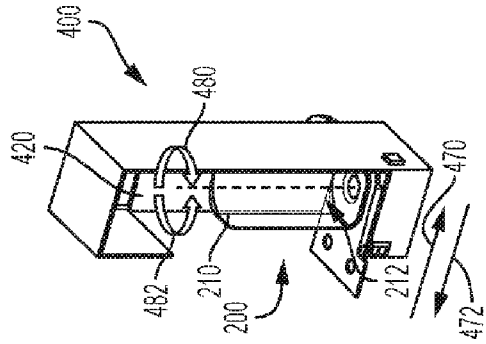


FIG. 20G

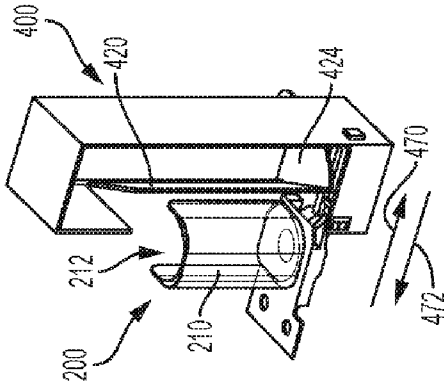


FIG. 20B

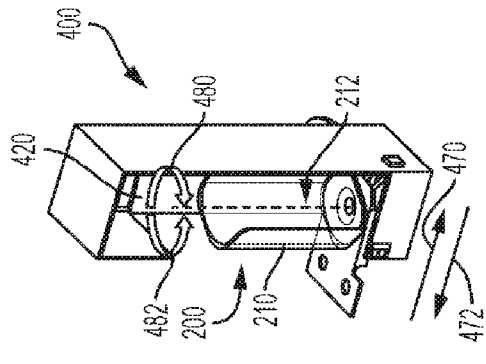


FIG. 20F

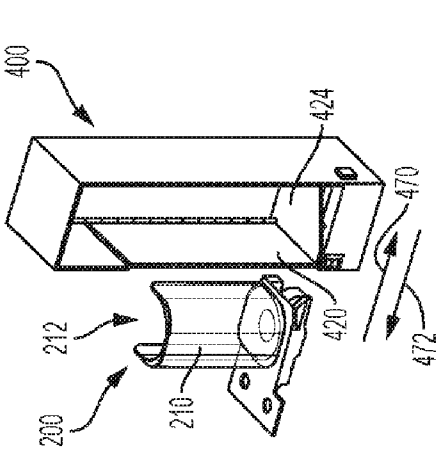


FIG. 20A

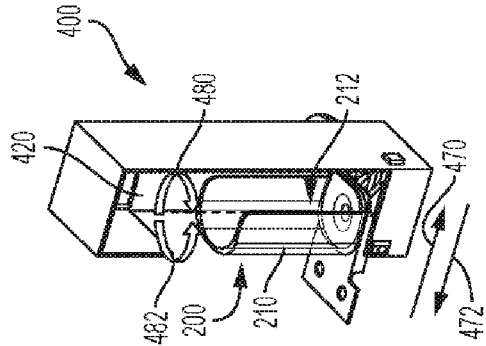


FIG. 20E

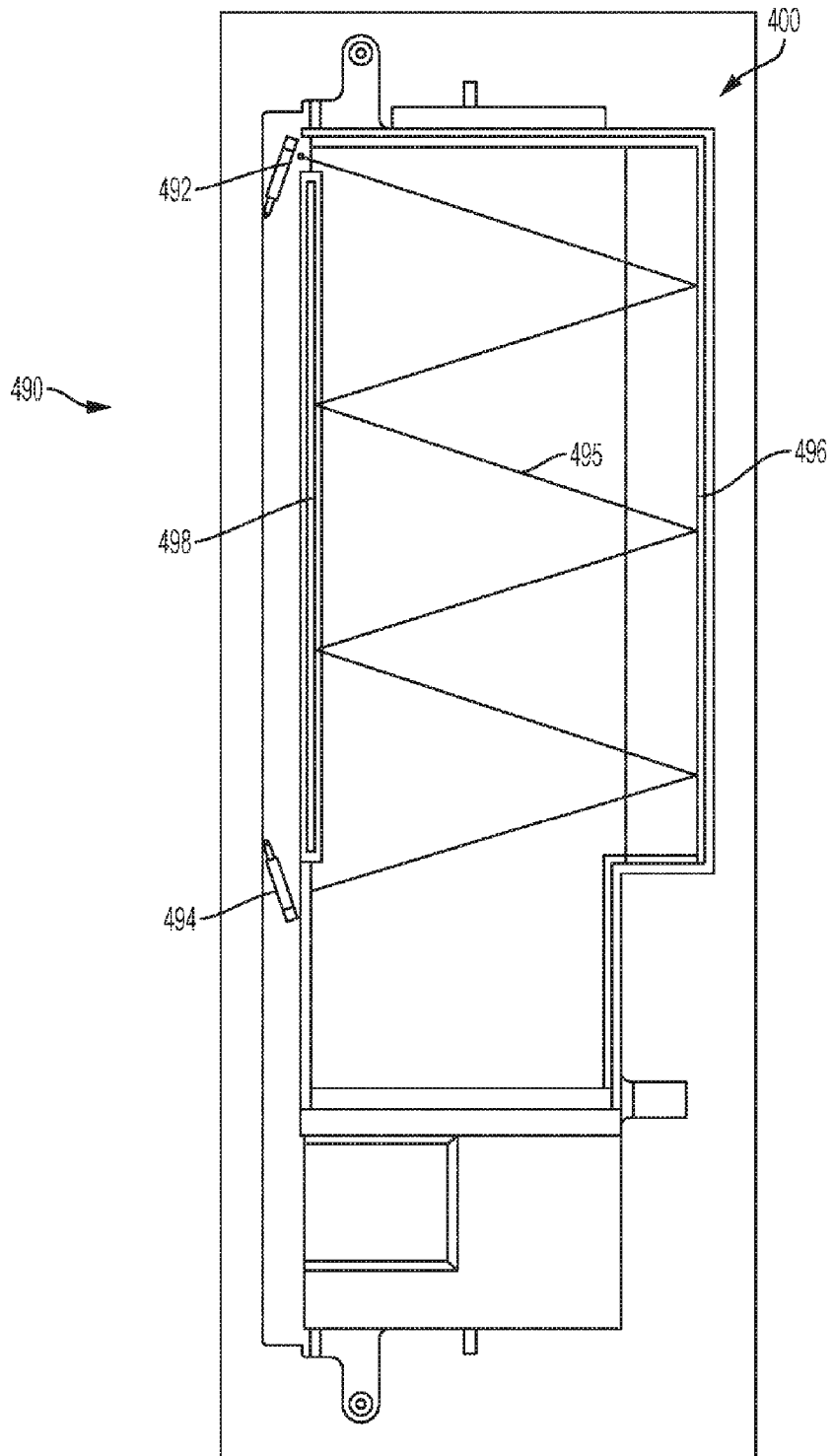


FIG. 21

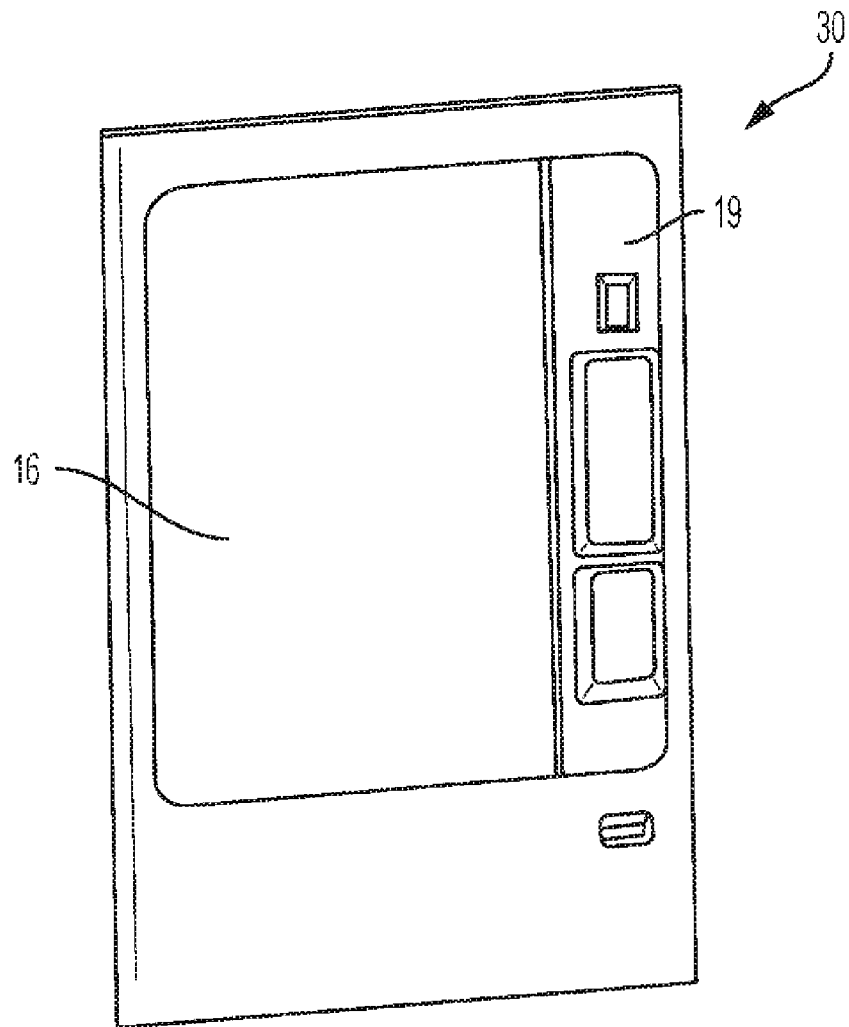


FIG. 22

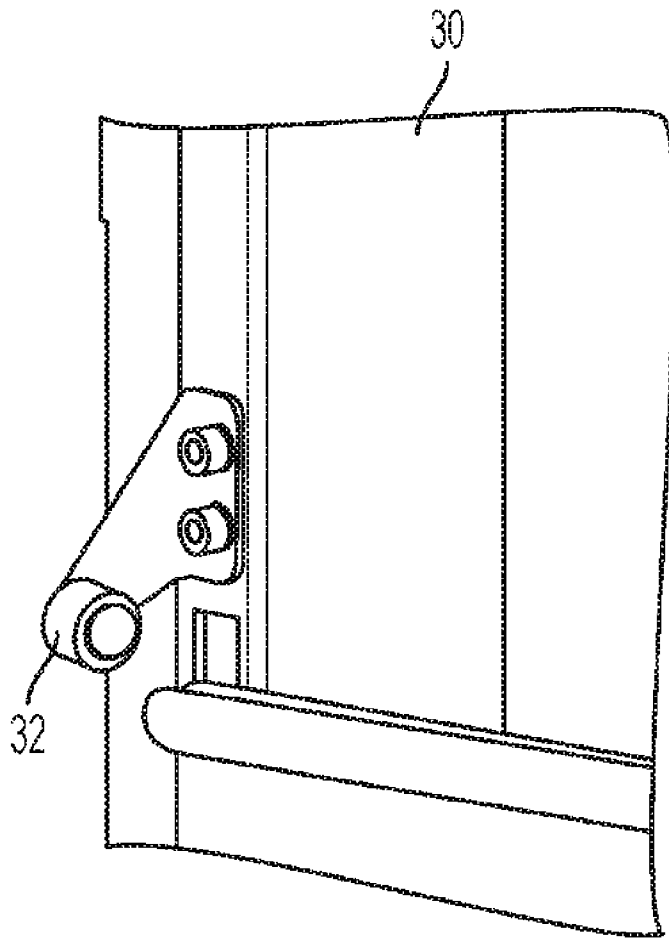


FIG. 23

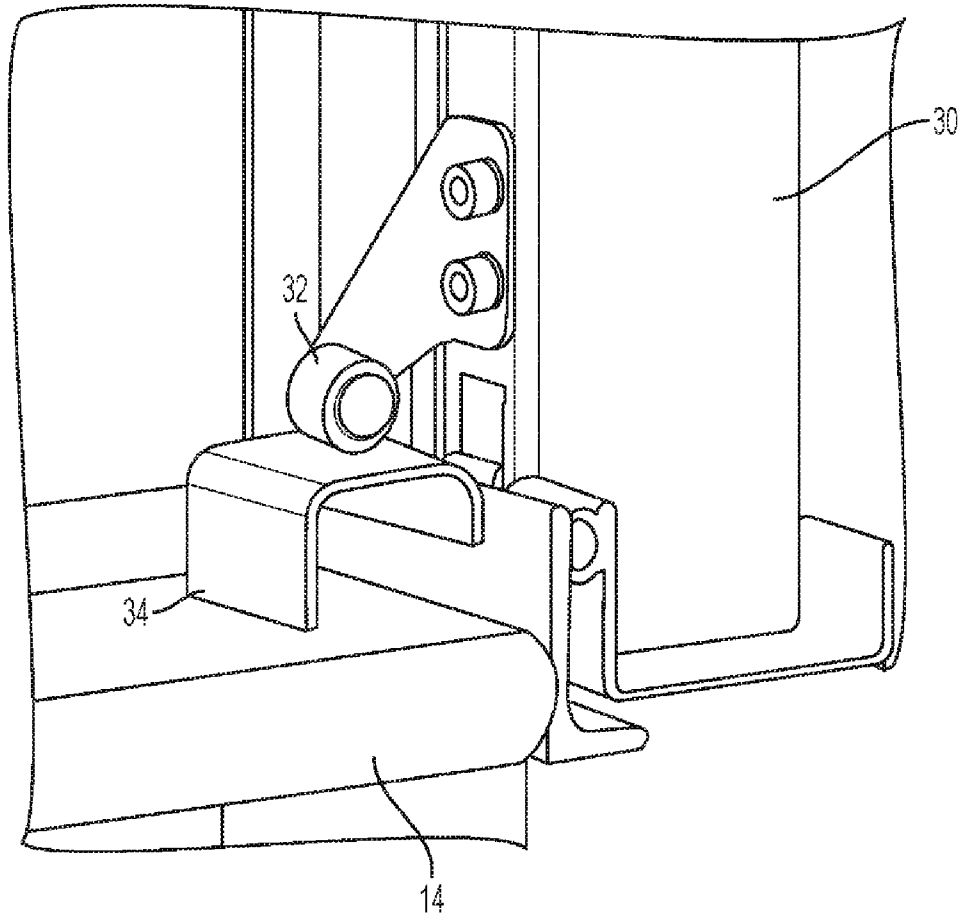


FIG. 24

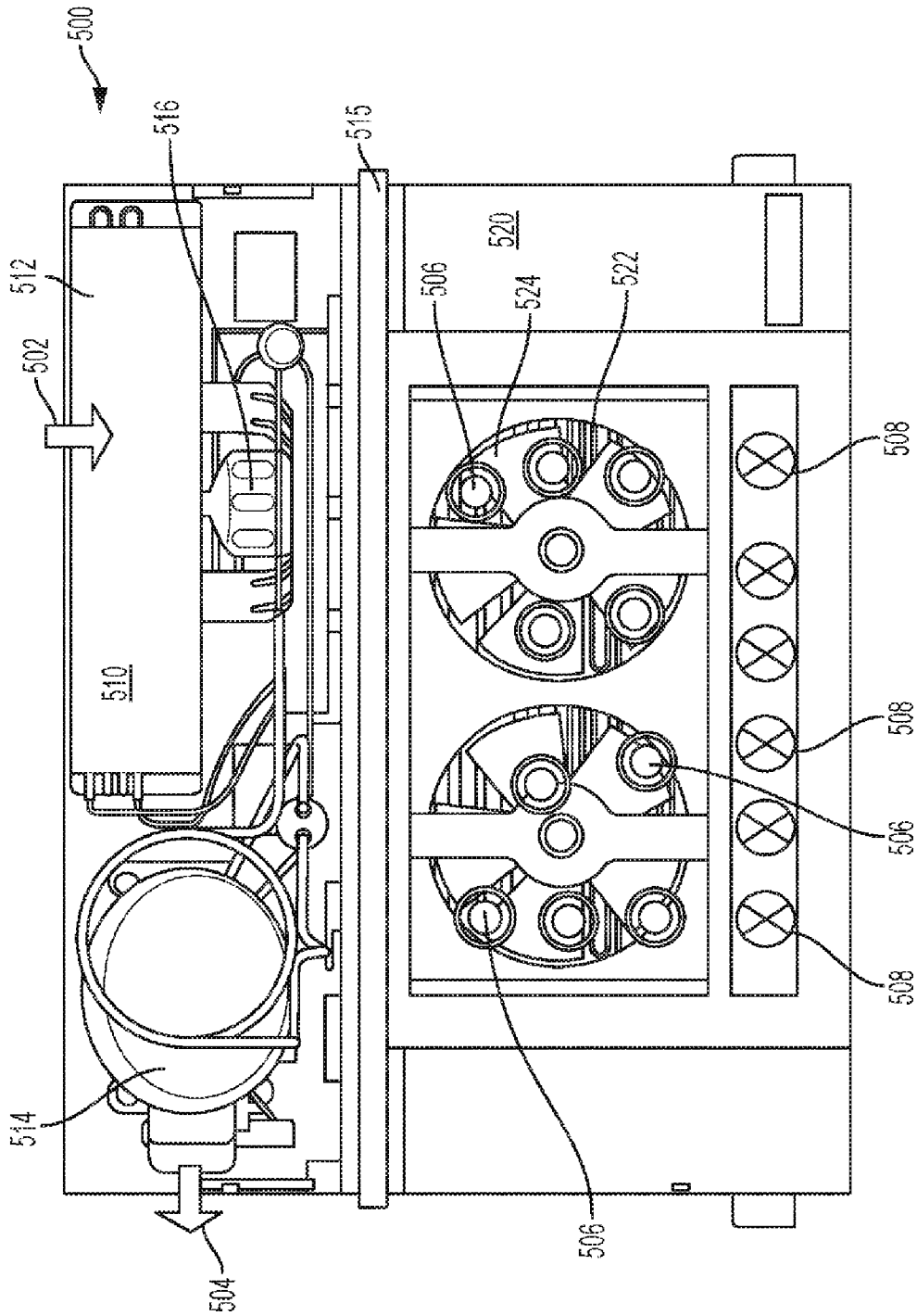


FIG. 25

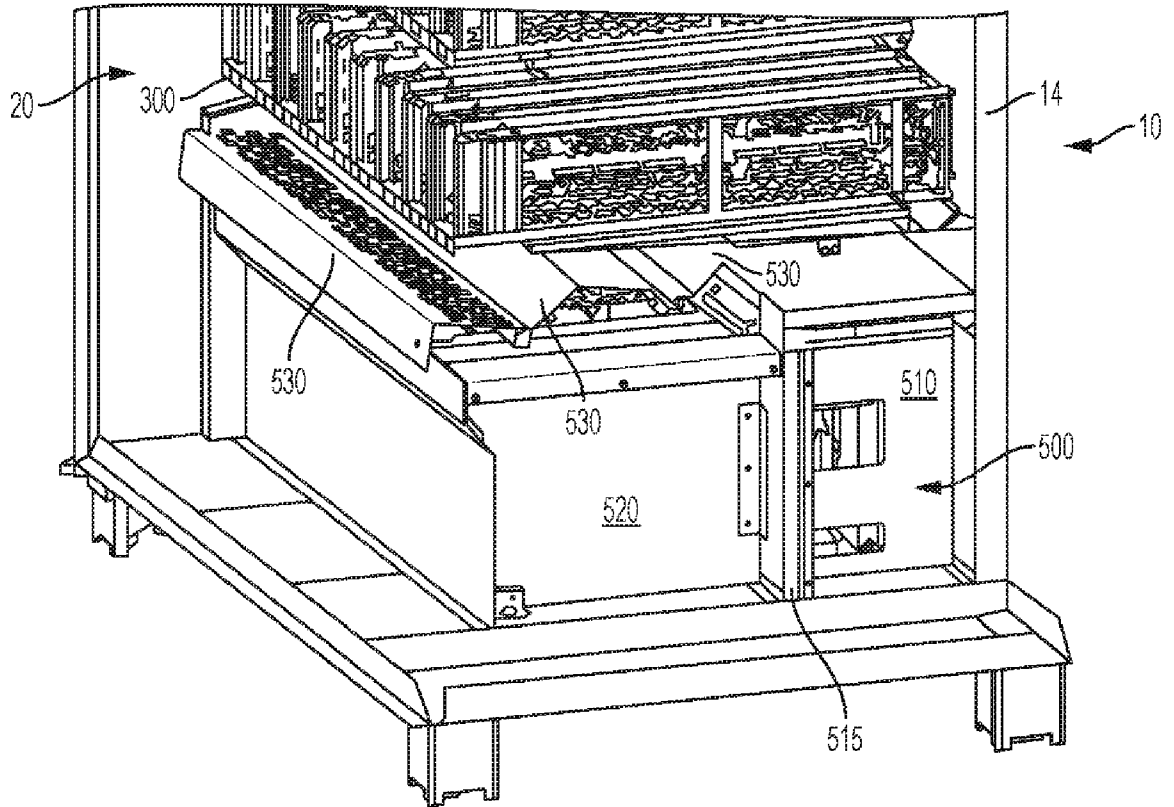


FIG. 26