

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 291**

51 Int. Cl.:

B65D 75/00 (2006.01)

B65D 75/58 (2006.01)

B65B 9/20 (2012.01)

B65B 61/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2008 PCT/US2008/082689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2009 WO09061959**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2008 E 08846594 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2214978**

54 Título: **Recipiente apilable flexible y método y sistema para su fabricación**

30 Prioridad:

09.11.2007 US 987031 P

21.11.2007 US 989635 P

26.12.2007 US 16802 P

08.08.2008 US 188328

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

03.10.2017

73 Titular/es:

CLEAR LAM PACKAGING, INC. (100.0%)

1900 PRATT BOULEVARD

ELK GROVE VILLAGE, IL 60007, US

72 Inventor/es:

SANFILIPPO, JOHN E.;

SANFILIPPO, JAMES J.;

SKAGGS, JEANNE M. y

SPEER, ROY

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 635 291 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

Recipiente apilable flexible y método y sistema para su fabricación

5 Sector de la técnica

La presente divulgación se dirige a un recipiente flexible apilable para el transporte y el almacenamiento de artículos de alimentos, líquidos, polvos, productos químicos, detergentes, productos secos farmacéuticos, nutracéuticos y otros productos envasados, por ejemplo, y a métodos y a sistemas para la fabricación del mismo y, en particular, a un recipiente apilable flexible que tiene una bolsa sellada o envase formada a partir de una película flexible y un accesorio o tapa susceptible de volver a cerrarse o que tiene una solapa que puede volver a cerrarse u otra característica de fácil apertura sin un accesorio adicional y/o tapa.

15 Estado de la técnica

Máquinas de envasado forma vertical, de llenado, y sellado (VFFS) se utilizan comúnmente en la industria alimentaria de aperitivos para la formación, el llenado y el sellado de bolsas de frutos secos, patatas fritas, galletas y otros productos. Tales máquinas de envasado toman una película de envasado de un rollo de hoja y forman la película en un tubo vertical alrededor de un cilindro de suministro de producto. Una desventaja de estos envases es que el envase lleno resultante no es lo suficientemente rígido para permitir el apilamiento de un envase encima de otro en una pantalla.

Otra desventaja de estos envases es que no retienen su forma después de que se abra el envase, y una porción de los contenidos retirada.

El documento EP1106508 divulga un ejemplo de dicho envase.

Hay envases rígidos y botes que son apilables y hacen retener su forma después de la apertura. Sin embargo, estos envases rígidos que pueden superar estas desventajas tienen sus propias desventajas. Una desventaja es que los envases están compuestos a menudo de material compuesto que es costoso de producir. Otra desventaja es que los envases compuestos rígidos a menudo no son reciclables. La capacidad de reciclar un recipiente de productos es cada vez más una demanda de las empresas que producen y/o venden productos consumibles, así como una demanda de los consumidores que son ambientalmente conscientes. También existe una demanda de recipientes que, si no son reciclables, minimizan los residuos transportados a un vertedero. Una vez en el vertedero, existe también una demanda de materiales degradables o biodegradables para reducir aún más la cantidad de material contenido en el vertedero.

Sin embargo, otra desventaja de muchos recipientes no flexibles y/o rígidos es la forma del recipiente. Muchos recipientes de productos tienen secciones transversales que son redondas. En el mercado donde el espacio de estante es importante, los recipientes redondos requieren más espacio en el estante que un recipiente cuadrado o rectangular que contenga la misma cantidad de producto. Del mismo modo, envases redondos u otros recipientes de forma irregular requieren más espacio que el envío de recipientes cuadrados o rectangulares que se emban más eficientemente juntos en los recipientes de transporte. Además, los recipientes redondos no muestran gráficos, así como recipientes que tienen lados más planos. Los gráficos se envuelven alrededor de las superficies curvas de los recipientes, y los recipientes deben ser para ver y leer completamente la información gráfica. La ineficiencia en el envío y la exhibición de productos envasados se suma al coste total del producto. Además, la ineficiencia en el envasado de envases redondos o de forma irregular aumenta el número de recipientes y vehículos de envío, buques y aviones necesarios para transportar los recipientes de envío. Esto se suma al coste del producto, pero lo que es más importante, resulta en el aumento de la emisión de contaminantes ambientalmente dañinos.

Otra desventaja de enviar muchos recipientes no flexibles es el peso del recipiente, en comparación con el peso de un recipiente flexible fabricado para contener una cantidad igual de producto. El aumento de peso se suma a los costes de envío, así como aumenta la cantidad de material que, si no es reciclable, termina en un vertedero. Adicionalmente, el coste del material para los recipientes no flexibles es usualmente mayor que el coste del material para recipientes flexibles.

Objeto de la invención

Sería deseable, por lo tanto, proporcionar un recipiente que supere estas y otras desventajas.

60 Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista isométrica de un recipiente apilable flexible de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 2 es una vista isométrica de una hoja de película desdoblada y un accesorio de tapa del recipiente apilable flexible de la figura 1;

- la figura 3 es una vista isométrica de la hoja de película de la figura 2 formada para definir los lados superior, inferior y lateral;
- 5 la figura 4 es una vista isométrica de la hoja de película de la figura 3 que tienen juntas de esquina formadas en las esquinas;
- 10 la figura 5 es una vista isométrica de la hoja de película de la figura 4 y el accesorio de tapa de la figura 2 con los bordes laterales de la hoja de película doblada y sellada para formar una junta de borde y junta de esquina combinadas;
- 15 la figura 5A es una vista isométrica de una realización alternativa de la hoja de película de la figura 4 y el accesorio de tapa de la figura 2 con los bordes laterales dispuestos y formando una junta de borde en el lado inferior del envase;
- la figura 6 es una vista isométrica de la hoja de película de la figura 5 con el accesorio de tapa unido a un lado superior del mismo;
- 20 la figura 7 es una vista isométrica de la hoja de película y del accesorio de tapa de la figura 6 con los bordes delantero y trasero sellados para formar juntas delanteras y traseras;
- la figura 8 es una vista isométrica de la hoja de película y del accesorio de tapa de la figura 7 con las juntas delantera y trasera dobladas y pegadas a las superficies exteriores del envase;
- 25 la figura 9 es una ilustración esquemática de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1;
- 30 la figura 10 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1 con el recipiente lleno con la cantidad de producto que va a almacenarse en el mismo en el transportador;
- las figuras 11a y 11b son ilustraciones isométricas de una realización alternativa de un envase apilable flexible y un accesorio de tapa dirigidos a una lata de especias;
- 35 las figuras 12a y 12b son ilustraciones isométricas de otra realización alternativa de un envase apilable flexible y un accesorio de tapa dirigidos a un recipiente de cereales;
- las figuras 13a y 13b son ilustraciones isométricas de otra realización alternativa de un envase apilable flexible y un accesorio de tapa dirigidos a un recipiente de líquido;
- 40 las figuras 14a y 14b son ilustraciones isométricas de todavía otra realización alternativa de un envase apilable flexible y un accesorio de tapa dirigidos a un dispensador de condimentos;
- 45 las figuras 15a y 15b son múltiples vistas en planta de una característica de fácil apertura que puede implementarse en el recipiente apilable flexible de la figura 1;
- las figuras 16a-16c son múltiples vistas en planta de una realización alternativa de una característica de fácil apertura que puede implementarse en el recipiente apilable flexible de la figura 1;
- 50 las figuras 17a-17c son múltiples vistas en planta de otra realización alternativa de una característica de fácil apertura que puede implementarse en el recipiente apilable flexible de la figura 1;
- las figuras 18a-18c son múltiples vistas en planta de otra realización alternativa de una característica de fácil apertura que puede implementarse en el recipiente apilable flexible de la figura 1;
- 55 las figuras 19a-19c son múltiples vistas en planta de todavía otra realización alternativa de una característica de fácil apertura que puede implementarse en el recipiente apilable flexible de la figura 1;
- 60 las figuras 20a-20c son vistas en sección transversal de realizaciones del accesorio de tapa de la figura 2 tomada a través de la línea 20-20;
- la figura 21 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1;
- 65 la figura 22 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y de sellado de solapas de la figura 21 en una configuración abierta con la cuchilla extendida;

- la figura 23 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y de sellado de solapas de la figura 21 en una configuración abierta con la cuchilla retraída;
- 5 la figura 24 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y sellado de solapas de la figura 21 con las barras de acoplamiento cerradas;
- la figura 25 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y sellado de solapas de la figura 21 con las barras de acoplamiento cerradas y los mandriles extendidos;
- 10 la figura 26 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y de sellado de solapas de la figura 21 con las barras de acoplamiento extendidas para doblar y unir las juntas de borde;
- 15 las figuras 27 y 28 son ilustraciones esquemáticas de realizaciones alternativas de la máquina de envasado de la figura 21;
- las figuras 29-31 son ilustraciones esquemáticas de realizaciones alternativas de máquinas de envasado configuradas para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1 sin fijar un accesorio de tapa;
- 20 la figura 32 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa de la máquina de envasado de la figura 21;
- 25 la figura 33 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de la máquina de envasado de la figura 9;
- la figura 34 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1, combinando características de las máquinas de envasado de las figuras 10 y 21;
- 30 las figuras 35 y 36 son ilustraciones esquemáticas de realizaciones de estaciones de llenado de recipientes que pueden implementarse en las máquinas de envasado configuradas para producir el envase apilable flexible de la figura 1;
- 35 la figura 37 es una ilustración esquemática de todavía otra realización alternativa de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente apilable y flexible de la figura 1;
- la figura 38 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de las estaciones de cierre de la figura 37 en una configuración abierta con la cuchilla extendida;
- 40 la figura 39 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y de sellado de solapas de la figura 37 en una configuración abierta con la cuchilla retraída;
- la figura 40 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y sellado de solapas de la figura 37 con las barras de acoplamiento cerradas y los dedos de pegado extendidos;
- 45 la figura 41 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y sellado de solapas de la figura 37 con las barras de acoplamiento cerradas, los dedos de pegado retraídos y los mandriles extendidos;
- 50 la figura 42 son vistas en perspectiva, superior, frontal, lateral y en sección de la estación de separación y de sellado de solapas de la figura 37 con las barras de acoplamiento extendidas para doblar y unir la junta de borde;
- las figuras 43 y 44 son ilustraciones esquemáticas de realizaciones alternativas de la máquina de envasado de la figura 37;
- 55 la figura 45 es una ilustración esquemática de una realización alternativa adicional de la máquina de envasado de la figura 21;
- 60 las figuras 46-48 son vistas en perspectiva superior e inferior, y vistas superiores, frontales y laterales de una realización de la torreta de la máquina de envasado de la figura 45;
- las figuras 49 y 50 son vistas en perspectiva superior e inferior y vistas superiores, frontales y laterales de realizaciones alternativas de la torreta de la figura 48; y
- 65 la figura 51 es una ilustración esquemática de todavía otra realización alternativa de la máquina de envasado de

la figura 21.

Descripción detallada de la invención

5 Aunque el texto siguiente establece una descripción detallada de numerosas realizaciones diferentes de la invención, se debe entender que el ámbito legal de la invención se define por las palabras de las reivindicaciones expuestas al final de esta patente.

10 La descripción detallada es para interpretarse como solamente ejemplar y no describe cada realización posible de la invención, puesto que la descripción de cada posible realización sería poco práctica, si no imposible. Numerosas realizaciones alternativas podrían implementarse, utilizando la tecnología actual o la tecnología desarrollada después de la fecha de presentación de esta patente, que todavía caería dentro del alcance de las reivindicaciones que definen la invención.

15 Deberá entenderse también que, salvo que un término se defina expresamente en esta patente utilizando la frase "tal como se utiliza en la presente memoria, el término _____ significa..." o una frase similar, no se tiene el propósito de limitar el significado de dicho término, ya sea de forma expresa o mediante implicación, más allá de su significado simple y ordinario, y dicho término no deberá interpretarse en un ámbito limitado en función de lo indicado en cualquier parte de esta patente (aparte del contenido de las reivindicaciones). Cuando un término
20 indicado en las reivindicaciones que se encuentran al final de esta patente se mencione en esta patente de un modo consistente con un único significado, el motivo es únicamente proporcionar claridad para no confundir al lector y no se pretende que dicho término de las reivindicaciones se limite, por implicación o de ningún otro modo, a dicho único significado. Finalmente, salvo que un elemento de las reivindicaciones se defina empleando la palabra "significa" y una función sin la mención de estructura alguna, no se pretende la interpretación del alcance de ningún elemento de
25 las reivindicaciones según lo dispuesto en el artículo 35 del Código de los Estados Unidos (USC), sección 112, párrafo sexto.

La figura 1 ilustra una realización de un recipiente apilable y flexible 10 de acuerdo con la presente divulgación. El
30 recipiente 10 incluye un envase flexible 12 que tiene un accesorio de tapa 14 unido a un extremo para proporcionar un acceso que se puede volver a cerrar/sellar al envase 12 y reforzar el envase 12 para permitir el apilamiento del envase 12 sin colapsar. El envase 12 como se ilustra es el tipo de envase flexible conocido por los expertos en la técnica como un envase de cuatro juntas para las cuatro juntas de esquina formadas en las esquinas de la bolsa. Esta característica se describirá más detalladamente a continuación. El envase 12 tiene una forma generalmente
35 rectangular para ajustarse a la forma del accesorio de tapa 14, pero pueden usarse otras formas. El accesorio de tapa 14 está unido a un lado superior del envase 12 y está rodeado por las juntas de esquina correspondientes. Dependiendo de la configuración particular del envase 12 y del accesorio de tapa 14, y de los requisitos para el producto envasado en el mismo, el accesorio de tapa 14 puede fijarse al envase 12 mediante juntas formadas entre el accesorio de tapa 14 y las juntas de esquina, entre el accesorio de tapa y la superficie del lado del envase 12 en el que está dispuesto el accesorio de tapa 14, o una combinación de los mismos. Las configuraciones de fijación
40 alternativas se describirán más completamente a continuación. El accesorio de tapa 14 incluye una base 16 y una tapa 18 conectadas de forma pivotante mediante una bisagra activa 19 (figura 2). La base 16 y la tapa 18 tienen formas complementarias, de manera que se forma una junta entre las mismas cuando la tapa 18 se cierra sobre la base 16. En la realización ilustrada, el lado superior del envase 12 dispuesto bajo la tapa 18 tiene perforaciones 20 que definen una solapa 22 que puede perforarse y retirarse por un consumidor después de la compra para acceder
45 al interior del envase 12. Para facilitar la retirada de la solapa 22, se puede fijar una lengüeta de tracción 24 de tal manera que las perforaciones 20 se desprendan y la solapa 22 se desprenda cuando la lengüeta de tracción 24 se estira hacia arriba.

El envase 12 puede estar formada de una hoja de película que tiene una composición y una estructura que son
50 apropiadas para que el producto se almacene en el mismo, y que puede diseñarse para exhibir las características deseadas después de descartar el recipiente 10. La hoja de película para el envase 12 puede estar formada a partir de materiales tales como polipropileno (PP), alcohol vinílico etílico, polietileno, copolímeros EVA, lámina (tal como lámina de aluminio), papel, poliéster (PE), nylon (poliamida), y/o sus compuestos. En otras realizaciones, la hoja de película puede estar formada a partir de polipropileno orientado (OPP) metalizado o tereftalato de polietileno (PET)
55 metalizado, o combinaciones de tales materiales. Además, la hoja de película puede incluir o infundirse con un componente degradable o biodegradable que puede permitir que el recipiente se degrade en un tiempo relativamente corto después de la vida útil del recipiente 10, tal como después de que el recipiente 10 se coloque en un vertedero u otra instalación de eliminación. Si es necesario o deseado en base a la implementación, la película puede incluir una capa externa de polipropileno orientado por termosellado u otro material adecuado para
60 termosellado, de modo que las juntas que unen porciones de la película cuando el recipiente 10 se fabrica pueden sellarse y/o unirse a la superficie exterior del envase 12 para formar y conformar el recipiente 10.

El accesorio de tapa 14 puede estar hecho de cualquier material apropiado que tenga las propiedades necesarias para sellarse a la película del envase 12. Por ejemplo, el accesorio de tapa 14 puede estar hecho de un material
65 plástico, tal como PE, tereftalato de polietileno (PETE), ácido poliacético (PLA), cloruro de polivinilo (PVC),

poliestireno (PS), PP y similares, mediante un proceso de formación apropiado, tal como termoformado, moldeo por inyección, fusión o moldeo por soplado. Al igual que con la hoja de película, el material del accesorio también puede incluir un componente degradable o biodegradable para facilitar la descomposición del recipiente 10 después de la eliminación. En realizaciones alternativas, los recipientes 10 pueden estar contruidos con accesorios de tapa 14 que tienen configuraciones variables, o sin accesorios de tapa. Por ejemplo, el recipiente 10 puede incluir un accesorio que tiene la base 16 del accesorio de tapa 14, pero omitiendo la tapa 18 para dejar expuesta la superficie del lado superior. Las perforaciones 20 pueden extenderse alrededor de una porción de la solapa 22, de manera que la solapa 22 puede abrirse, pero no separarse completamente del envase 12, y la lengüeta de tracción 24 puede cubrirse y extenderse más allá de la solapa 22 e incluir una sustancia pegajosa que permita que la lengüeta de tracción 24 vuelva a sellar la superficie superior del envase. Además, el accesorio puede eliminarse completamente en favor de la solapa 22 susceptible de volver a cerrarse. Configuraciones adicionales se contemplan por los inventores como que tienen uso en recipientes 10 de acuerdo con la presente divulgación.

La formación del recipiente 10 se describirá ahora con referencia a las figuras 2-8. Haciendo referencia a la figura 2, una hoja de película 26 a partir de la cual se formará el envase 12 y el accesorio de tapa 14 se muestran por separado. El recipiente 10 puede estar formado plegando manualmente la hoja de película 26 y uniendo el accesorio de tapa 14 a la misma. Sin embargo, cuando los recipientes 10 se producen en masa, las láminas de película 26 están formadas sobre una banda continua de película que puede ser alimentada a través de una máquina de envasado VFFS. Aunque la descripción en el presente documento se refiere a la formación de los recipientes 10 en máquinas VFFS, los expertos en la técnica comprenderán que los recipientes 10 pueden formarse mediante otros tipos de máquinas o combinaciones de máquinas, tales como máquinas de llenado y sellado de forma horizontal (HFFS), máquinas de tipo de bolsa vertical, máquinas de montaje secuencial y similares, y el uso de tales máquinas o combinaciones de máquinas que realizan las diversas tareas en la formación de recipientes de acuerdo con la presente divulgación se contempla por parte de los inventores. Para la coherencia con la descripción a continuación de la máquina de envasado VFFS 100 mostrada en la figura 9, se hará referencia a los elementos de la hoja de película 26 con respecto a su orientación a medida que la hoja de película 26 pasa a través de la máquina de envasado 100. Por consiguiente, la hoja de película 26 tiene un borde delantero inferior 28, un borde trasero superior 30 y unos bordes laterales 32, 34 dispuestos de manera opuesta. Las líneas discontinuas 36-40 en la figura 2 indican los lados separados superior, inferior, trasero y delantero 42-48 del envase 12 que se definirá cuando la hoja de película 26 se pliegue y se selle para formar el envase 12. Antes de formar el envase 12 a partir de la hoja de película 26, las perforaciones 20 se forman en un lado superior 42 por punción láser, punción mecánica o un proceso similar para formar perforaciones 42 en la hoja de película 26 sin perforar la hoja 26, pero permitiendo la punción si es necesario o deseado en base a los requisitos para el recipiente 10 y/o el producto almacenado. Alternativamente, se puede usar un corte de cuchilla con una penetración de aproximadamente el 60 %-80 %, por ejemplo, para formar una línea de corte que define la solapa 22 en lugar de perforaciones individuales 20. En otras realizaciones, la penetración completa a través del lado superior 42 de la hoja de película 26 puede realizarse mediante corte con cuchilla para facilitar el desprendimiento de la solapa 22. Por ejemplo, se puede realizar un marcado continuo con penetración completa a través de la hoja 26 con interrupciones intermitentes o puentes en la línea de marcado que se proporcionan para mantener la solapa 22 en su sitio hasta que una lengüeta de tracción pueda ponerse en posición del consumidor que abre el recipiente 10. La distancia entre los puentes puede oscilar entre 0,1" a 2,0" (2,54 mm a 50,8 mm), y la longitud de los puentes puede estar dentro del intervalo de 0,002" a 0,090" (0,051 mm a 2,29 mm), dependiendo de la implementación. Varias características alternativas de fácil introducción se describen más adelante.

El accesorio de tapa 14 está orientado con una superficie inferior 50 dirigida hacia el lado superior 42 para formarse en la hoja de película 26. El accesorio de tapa 14 tiene un lado delantero 78 que puede estar orientado en la parte delantera del recipiente 10 y un lado trasero 80 opuesto al mismo. La bisagra activa 19 puede conectar de forma giratoria la tapa 18 a la base 16 en el lado trasero 80 del accesorio de tapa 14 y la parte delantera de la tapa 18 puede incluir un agarre 82 para ayudar a abrir la tapa 18. Unas lengüetas de palanca adicionales (no mostradas) pueden extenderse desde la base 16 próxima al agarre 82 para facilitar adicionalmente la apertura de la tapa 18 permitiendo que un usuario presione hacia arriba sobre el agarre 82 y hacia abajo sobre la(s) lengüeta(s) para separar la tapa 18 de la base 16. Los lados laterales 84, 86 del accesorio de tapa 14 ayudan además a definir la forma del recipiente 10, como se describe más completamente a continuación. Debe hacerse notar en este punto que los términos relacionales tales como la parte superior, inferior, delantera, trasera y similares usados en referencia a los componentes y orientaciones del recipiente 10, el envase 12 y el accesorio de tapa 14 se utilizan para consistencia con la orientación del recipiente 10 como se ilustra en la figura 1 y por claridad en la descripción del recipiente 10. Sin embargo, el recipiente 10 puede implementarse en otras orientaciones, según se desee, estando dispuesto el accesorio de tapa 14 en cualquiera de los lados del recipiente 10, tal como puede ser dictado por el producto almacenado en su interior, requisitos de envío o presentación, estrategias de comercialización y/o publicidad y similares. Además de la reorientación del recipiente 10, también debe observarse que el accesorio de tapa 14 puede estar unido a lados del envase 12 distintos del lado superior 42, y las perforaciones 20 pueden definir la solapa 22 en lados distintos del lado superior 42, tal como se ilustra en el presente documento. Además, el lado al que está unido el accesorio de tapa 14 puede, pero no se requiere, incluir juntas de esquina como se ha descrito aquí para la fijación del accesorio de tapa 14 al envase 12.

La primera etapa en la formación del envase 12 se ilustra en la figura 3. La hoja de película 26 se envuelve hacia el

interior para formar la forma deseada en base a las características del diseño final del envase. En el presente ejemplo, la lámina formada 26 tiene una forma generalmente cuadrada o rectangular con las esquinas 52-56 que definen los lados superior, inferior, trasero y delantero 42-48. Los bordes laterales 32, 34 están dispuestos próximos entre sí y tendrán finalmente las porciones correspondientes de la hoja de película unidas para formar una junta de
 5 borde en la cuarta esquina de la lámina formada 26, con los bordes laterales 32, 34 y la junta de borde correspondiente estando dispuestos en la esquina del envase 12. La junta en la esquina puede ser cualquier junta apropiada entre las porciones de la hoja de película próxima a los bordes laterales 32, 34, tal como una junta de solapa en la que las superficies internas de la película próximas a los bordes laterales se sellan juntas, o una junta de solapa en la que las porciones de la hoja de película se solapan y se sellan juntas. Aunque los bordes laterales
 10 32, 34 se ilustran uniéndose en una de las esquinas del envase 12, los expertos en la técnica comprenderán que los bordes 32, 34 y la solapa, el reborde u otra junta apropiada pueden estar dispuestos en cualquier esquina 52-56 o en cualquier punto a lo largo de uno de los lados 42-48 del envase 12, si se desea.

Volviendo a la figura 4, después de formar la hoja de película en la forma deseada, se forman juntas de esquina 58-
 15 64 en las esquinas 52-56 y en la esquina en la que se encuentran los bordes laterales 32, 34. Se hacen pliegues en los lados superior e inferior 42, 44 de la hoja de película 26 hacia dentro desde ambas esquinas 52-56 para poner las porciones dobladas en contacto con las superficies internas de los lados 46, 48. Una vez dobladas hacia dentro, las porciones dobladas se sueldan, adhieren o sellan de otro modo a los lados 46, 48. Como resultado, las cuatro juntas de esquina 58-64 se extienden hacia fuera sustancialmente perpendiculares a los lados superior e inferior 42,
 20 44 de la hoja de película 26. Los bordes laterales 32, 34 también pueden sellarse juntos para formar una junta de borde y junta de esquina 64 combinadas como se muestra en la figura 5. La superficie interior de la porción doblada del lado inferior 44 se pone en alineación y en contacto con la superficie interna de la porción correspondiente del lado frontal 48 próximo al borde lateral 34. Las superficies se sellan entonces juntas de una manera similar a las otras juntas de esquina 58-62. Para reforzar adicionalmente la junta de borde y la junta de esquina 64 combinadas,
 25 una porción de la junta 64 puede doblarse hacia dentro y entrar en contacto con la porción desdoblada de la junta combinada 64. Si es necesario o deseado, las porciones dobladas y desdobladas de la junta combinada 64 también pueden sellarse para refuerzo adicional. Con las juntas de esquina 58-64 formadas, el accesorio de tapa 14 puede conectarse al envase 12 cerca de la solapa 22 en el lado superior 42. Los expertos en la técnica comprenderán que las etapas de formación ilustradas en las figuras 3-5 pueden producirse por separado o pueden realizarse
 30 conjuntamente mediante una máquina de envasado configurada apropiadamente.

Si se desea o dicta por los requisitos del recipiente 10 particular, la hoja de película 26 y la máquina de envasado
 100 pueden estar configuradas para formar un envase 12 que tiene la junta de borde dispuesta en una ubicación distinta en una de las juntas de esquina. Como se muestra en una configuración alternativa del envase 12 en la
 35 figura 5A, los bordes laterales 32, 34 de la hoja de película 26 pueden encontrarse en el medio del lado inferior 44. En lugar de ser una junta de borde y esquina combinada, la junta 64 es una junta de esquina formada de una manera similar a las otras juntas de esquina 58-62. En el punto en el que se unen los bordes 32, 34, se forma una junta de borde 65, llevando las porciones de la hoja de película 26 cerca de los bordes laterales 32, 34 juntas y formando una junta entre las mismas, tal como una junta de solapa o reborde, usando sellado térmico u otro método
 40 de sellado apropiado. Una vez sellado, la junta de borde 65 en forma de una junta de solapa puede doblarse y fijarse a la superficie exterior del lado inferior 44, si se desea.

Como se muestra en la figura 6, el accesorio de tapa 14 está dispuesto con la superficie inferior 50 enfrentada a la
 45 superficie exterior del lado superior 42 del envase 12. En esta realización, los lados delantero y trasero 78, 80 del accesorio de tapa 14 están dispuestos adyacentes a las juntas de esquina 58, 60 del lado superior 42. En una realización, las juntas de esquina 58, 60 se sellan entonces en los lados 78, 80 de la base 16 del accesorio de tapa 14. Por ejemplo, las juntas de esquina 58, 60 pueden sellarse térmicamente a los lados 78, 80 del accesorio de tapa 14, o pueden fijarse mediante juntas de tiempo o de presión, juntas adhesivas, soldadura o cualquier otro mecanismo de sujeción apropiado. En realizaciones alternativas, la superficie inferior 50 de la base 16 del accesorio
 50 de tapa 14 puede sellarse con la superficie exterior del lado superior 42 del envase 12 usando uno de los mecanismos de sellado descritos anteriormente u otro mecanismo apropiado. Además, el accesorio de tapa 14 puede estar unido con juntas formadas con ambas juntas de esquina 58, 60 y la superficie exterior del lado superior 42.

Una vez que el accesorio de tapa 14 está unido, los extremos abiertos del envase 12 puede sellarse para cerrar el
 envase 12, y se dobla y fija para conformar la forma del envase 12 al accesorio de tapa 14. Haciendo referencia a la
 55 figura 7, las porciones laterales de los bordes delantero y trasero 28, 30 se juntan una hacia la otra y se sellan juntas para formar juntas delantera y trasera 70, 72. Para asegurar que las juntas delantera y trasera 70, 72 del envase 12 se envuelven alrededor de la superficie exterior del envase 12 y el accesorio de tapa 14 para formar una superficie exterior relativamente lisa y uniforme para el recipiente 10, puede ser necesario doblar la película entre las juntas de
 60 esquina 58-64 en los lados superior y/o inferior 42, 44 del envase 12 en el momento en que se forman las juntas delantera y trasera 70, 72. Para conseguir esto, cuando los bordes delantero y trasero 70, 72 del envase 12 se juntan, las porciones correspondientes de los lados superior e inferior 42, 44 pueden moverse hacia dentro para doblar los lados 42, 44 cuando los bordes 28, 30 se mueven juntos y se sellan para formar las juntas delantera y trasera 70, 72 del envase 12. A medida que se forman las juntas delantera y trasera 70, 72, el envase 12 puede
 65 llenarse con una cantidad del producto para el que está diseñado el recipiente 10. En consecuencia, la junta

delantera 70 puede formarse primero, el producto depositarse en el envase 12 y, a continuación, la junta trasera 72 puede formarse, o la junta trasera 72 puede formarse primero si es necesario para facilitar la fabricación del recipiente 10.

5 Después de haber formado las juntas delantera y trasera 70, 72, las juntas 70, 72 y las correspondientes porciones sueltas de la película próxima a la misma se pueden doblar y sujetar a la superficie exterior del envase 12 para completar la formación del recipiente 10, como se muestra en la figura 8. Las juntas 70, 72 pueden envolverse
10 alrededor del accesorio de tapa 14 para conformar la porción suelta a las superficies exteriores del accesorio de tapa 14 y el envase 12, y las juntas 70, 72 pueden estar unidas a la superficie exterior del envase 12. Las juntas 70, 72 pueden estar unidas a la superficie del envase 12 usando técnicas de sellado por calor, tiempo o presión, o aplicando un adhesivo de cola caliente entre la junta 70, 72 y la superficie exterior, u otros procesos de soldadura. La porción suelta de la película debe quedar relativamente plana y conformarse a la porción estacionaria del envase 12 cuando se dobla y sella debido a los pliegues 74, 76 hechos en los lados 42, 44 en el momento en que se formaron las juntas delantera y trasera 70, 72. Una vez que las juntas 70, 72 se doblan y se pegan, las porciones de
15 las juntas de esquina 58, 60 cerca de los lados laterales 84, 86 del accesorio de tapa 14 pueden sellarse de manera similar a los lados delantero y trasero 78, 80.

Las etapas realizadas en el proceso descrito en las figuras 2-8 y los órdenes en que se forman son ejemplares. Los expertos en la técnica comprenderán que el proceso puede variarse para formar el recipiente 10, y la configuración
20 del recipiente 10 también se puede variar, y tales variaciones son contempladas por los inventores. Por ejemplo, el accesorio de tapa 14 puede estar unido a la hoja de película 26 antes de doblar la hoja 26 para formar los lados 42-48. Alternativamente, el envase 12 puede estar completamente formado, como se muestra en la figura 8, antes de que el accesorio de tapa 14 se selle al mismo. Incluso cuando el accesorio de tapa 14 está unido al lado superior 42 como se muestra en la figura 6, el accesorio de tapa 14 puede simplemente pegarse en posición en ese momento
25 para ayudar a conformar adecuadamente al envase 12, con las juntas entre la base 16 del accesorio de tapa 14 y las juntas de esquina 58, 60 y/o la superficie superior del lado superior 42 después de que el envase 12 esté completamente formado. Además, de una manera ilustrada más completamente a continuación, el envase 12 puede estar formado con el borde delantero 28 sellado y el borde trasero 30 abierto, y con el accesorio de tapa 14 sujeto antes o después de que el producto se distribuya dentro del envase 12. Por supuesto, el recipiente 10 puede estar
30 formado con el accesorio de tapa 14 fijado a cualquiera de los lados del envase, así como sin incluir un accesorio de tapa 14, como se ha descrito anteriormente. Las etapas también se pueden variar para permitir que el producto se deposite en el envase 12 en un punto apropiado en el proceso. Como ejemplo, puede ser ventajoso formar la junta delantera 70 y doblar y pegar la junta 70 a la superficie del envase 12 antes de depositar el producto en el envase 12, de modo que el producto no interfiera con el doblado sobre la junta 70. Una vez que el producto se deposita, la
35 junta trasera 72 puede formarse, doblarse y pegarse a la superficie del envase 12.

La configuración del recipiente 10 también se puede variar como se desee sin dejar de formar un envase sellado 12 a partir de una hoja de película 26 y el sellado de un accesorio de tapa 14 a la misma de una manera que permite
40 que el recipiente 10 que se vuelva a cerrar después de que el envase 12 esté abierto. Por ejemplo, el envase 12 puede estar formado con solamente las juntas de esquina 58, 60 que rodean el lado superior 42 del envase y sin las juntas de esquina 62, 64 en el lado inferior 44, permitiendo así que el recipiente 10 se apoye sobre la superficie exterior del lado inferior 44 cuando se almacena en un estante o cuando se apila encima de otro recipiente 10. En tales realizaciones, las juntas de esquina 62, 64 de las figuras 5 y 5A pueden omitirse, y la junta de borde 65 puede formarse en una de las esquinas de la superficie inferior 44, o en un punto a lo largo de la superficie inferior 44. Con
45 la omisión de las juntas de esquina 62, 64, la junta de borde 65 puede formarse todavía antes de que se formen la junta delantera 70 y la junta trasera 72, o las juntas 70, 72 pueden formarse antes de formar la junta de borde 65 en la superficie inferior 44. En algunas realizaciones, una hoja adicional de película, etiqueta de papel, estructura de accesorio o similar puede estar unida al lado inferior 44 que tiene juntas de esquina 62, 64 o al lado de fondo plano 44 para asegurar la integridad de las juntas de la hoja de película 26 en el lado inferior 44, para facilitar el
50 apilamiento del recipiente 10 sobre un estante o sobre otros recipientes 10 y/o para proporcionar un espacio imprimible utilizable adicional en el exterior del recipiente 10 para códigos de barras y otra información relevante del producto. Las juntas de esquina 58, 60 pueden estar formadas con una orientación distinta a la perpendicular al lado superior 42 del envase 12, y la base 16 del accesorio de tapa 14 puede tener una forma complementaria a la orientación de las juntas de esquina 58, 60, de modo que las juntas de esquina 58, 60 pueden estar selladas a las
55 mismas. Alternativamente, también se pueden omitir las juntas de esquina 58, 60 y la superficie inferior 50 de la base 16 puede sellarse directamente a la superficie exterior del lado superior 42. Cuando las juntas de esquina 58, 60 no están formadas para rodear el lado superior 42, la base 16 puede estar configurada para deslizarse sobre los bordes del lado superior 44 y tener una superficie interna sellada a las superficies externas de los lados delantero, trasero y lateral del envase 12 cerca del lado superior 42. Además, el envase 12 puede estar formado en otras
60 formas que las formas generalmente cúbicas ilustradas en el presente documento, y puede tener más o menos que los seis lados. Por ejemplo, el recipiente puede tener una forma sustancialmente cilíndrica, tal que los lados superior e inferior son circulares u ovoides, teniendo el accesorio de tapa 14 una forma complementaria para facilitar la formación de la(s) junta(s) entre el envase 12 y el accesorio de tapa 14. Otras geometrías del envase 12 y del accesorio de tapa 14 que se pueden usar en recipientes 10 de acuerdo con la presente descripción serán evidentes
65 para los expertos en la técnica y son contempladas por los inventores.

El tipo de juntas formadas en las juntas 58-64, 70, 72 y entre los lados 78, 80, 84, 86 del accesorio de tapa 14 y el lado superior 42 y/o las juntas de esquina 58, 60 puede dictarse por el producto a almacenarse dentro del recipiente 10. Las juntas formadas para el recipiente 10 pueden ser solamente las necesarias para retener el producto dentro del recipiente 10, tanto cuando el envase 12 está sellado como cuando la superficie superior del envase 12 está perforada y la tapa 18 se cierra sobre la base 16 del accesorio de tapa 14 para volver a cerrar el recipiente 10. Por ejemplo, puede no ser necesario incurrir en el gasto de formar sellos herméticos al aire y al agua donde el recipiente 10 almacenará productos no perecederos o que no se pueden estropear, tales como BBs y similares. Estos tipos de productos también pueden permitir una mayor tolerancia a fallos para huecos, canales, arrugas y otras imperfecciones o "pérdidas de canales" que se forman involuntariamente en las juntas, pero no permiten que el producto almacenado escape del recipiente 10. Por supuesto, artículos no perecederos que tienen gránulos más pequeños, tales como detergentes en polvo, pueden requerir tipos de sellos más impermeables, así como una mayor fiabilidad y menos imperfecciones en los procesos de sellado. Los líquidos pueden requerir igualmente juntas impermeables a los líquidos que se forman de forma fiable en el recipiente 10.

Para alimentos tales como patatas fritas y cereales, u otros tipos de productos en los que la frescura y la textura crujiente del producto deben mantenerse antes de y después de abrir el envase 12, se pueden formar juntas herméticas para protegerlo o impedir el paso de aire y/o humedad a través de las juntas. Otros alimentos pueden requerir envases que puedan respirar para un almacenamiento adecuado. Por ejemplo, la lechuga y otros productos pueden continuar respirando mientras están en el recipiente para convertir dióxido de carbono en oxígeno y, en consecuencia, requieren un cierto nivel de ventilación de aire dentro del envase para mantener una atmósfera deseada en el recipiente 10. Alternativamente, se puede usar una estructura de película específica que tiene las propiedades de ventilación deseadas o alguna otra forma de ventilación de envase apropiada en lugar de confiar en las juntas para proporcionar la ventilación necesaria. Como otro ejemplo, los granos de café pueden continuar liberando gases después de tostarse, aumentando con ello la presión dentro del envase y, en consecuencia, necesitando un flujo de aire a través de las juntas y/o la película, de modo que no se acumule una presión excesiva dentro del envase después de que el envase se selle. Otros productos pueden requerir ciertos niveles de velocidades de transmisión de vapor de agua para almacenar adecuadamente el producto en el recipiente 10 durante la duración de almacenamiento esperada. Los expertos en la técnica comprenderán que las juntas particulares formadas en el recipiente 10, así como las propiedades de la hoja de película 26 a partir de la cual se fabrica el envase 12 en una implementación particular, pueden configurarse según sea necesario para satisfacer las diversas necesidades de los productos almacenados, si los hay, para la transmisión de aire y de agua entre el interior del recipiente 10 y el entorno externo. Por consiguiente, las juntas, tal como se utilizan en el presente documento en las descripciones de las diversas realizaciones de los recipientes 10, no pretenden limitar el tipo de sellado que se forma, excepto cuando se indica.

La figura 9 ilustra esquemáticamente un ejemplo de una máquina de envasado 100 configurada para producir envases apilables flexibles 10 de acuerdo con la presente divulgación. Por ejemplo, la máquina 100 puede producir el recipiente 10 descrito anteriormente. La máquina 100 puede ser del tipo conocido por los expertos en la técnica, tal como una máquina de envasado, llenado y sellado de forma vertical (VFFS). La máquina de envasado 100 es capaz de formar continuamente una serie de recipientes 10 a partir de una banda de película que puede ser alimentada a la máquina de envasado 100. En la mayoría de las aplicaciones, la banda está impresa previamente con gráficos relativos al producto que se va a colocar dentro del recipiente, tal como información del producto, información del fabricante, información nutricional, código de barras y similares. La banda de película de envasado se proporciona sobre un rollo de película 102 montado de forma giratoria sobre un eje en el extremo de entrada de la máquina de envasado 100. La película de envasado se alimenta típicamente a la máquina de envasado 100 sobre una serie de rollos locos y rollos de guía 104, uno o más de los cuales pueden ser accionados para dirigir la banda de película en la dirección de la trayectoria de transporte de la máquina de envasado 100.

Antes de formarse en la forma del envase flexible 12 para el recipiente 10, la película puede dirigirse a través de una estación de procesamiento previo 106 para tratamiento adicional de la película, que puede no haber sido práctica o deseada en el momento que se preparó la película y se enrolló sobre el rollo de película 102. Los tratamientos realizados en la estación de procesamiento previo 106 pueden incluir perforación, marcado o punzonado mecánico o por láser u otro proceso apropiado para definir la solapa 22 que puede estar dispuesta bajo el accesorio de tapa 14, la aplicación de una lengüeta de desgarrador o estirado 24 a la solapa 22, datación de código, aplicación de chips RFID, o cualquier otro procesamiento previo apropiado de la película que debería producirse en el momento en que se forman los recipientes 10. En algunas realizaciones de la máquina de envasado 100, puede incluso ser deseable unir los accesorios de tapa 14 en la estación de procesamiento previo 106 antes de formar la película en los envases flexibles 12. En otras realizaciones, la estación de procesamiento previo 106 puede omitirse, de tal manera que no se produzca ningún procesamiento previo a medida que se desenrolla la hoja de película del rollo de película 102.

Después de pasar a través de la(s) estación(es) de procesamiento previo 106, la banda de película se dirige a una estación de conformado 108 que tiene un reborde de conformado 110, u otro dispositivo tal como una caja de formación o sistema de doblado secuencial, configurado para envolver la película alrededor de un tubo de formación 112 de una manera conocida en la técnica. En el presente ejemplo, el tubo de formación 112 es un tubo de llenado de producto 114 que tiene un embudo 116 para recibir el producto que se ha de colocar en el recipiente 10 y llenar el recipiente 10 con el producto a medida que la película avanza a lo largo del tubo de formación 112, como se

describe más completamente a continuación. El tubo de formación 112 está configurado para formar la película en la forma deseada en base a las características del diseño del envase final, tal como cuadrado, rectangular, ovalado, trapezoidal, redondo, irregular y similares. Dependiendo de las características de la película que se está procesando y/o del envase 10 que se está fabricando y de otros factores, la película se puede envolver simplemente o completamente alrededor del tubo de formación 112 para conformar la película, o los dispositivos de doblado pueden usarse para formar pliegues en las esquinas 52-56 de la película si se desea una conformación más permanente durante las etapas iniciales del proceso de formación del envase. Por supuesto, cuando se usan otros tipos de máquinas de envasado no VFFS, puede que no necesariamente se utilice un tubo de formación y, en su lugar, la película se puede envolver directamente alrededor del producto para ser almacenado en el recipiente 10.

Después de que la película se forma alrededor del tubo de formación 112, la banda de película mueve a lo largo del recorrido de transporte a una estación de sellado de borde/sellado de esquina en combinación 118 para formar juntas de esquina 58-62 en las esquinas 52-56 entre los lados 42-48 del envase 12, y para crear una combinación de junta de borde y junta de esquina 64 en los bordes laterales 32, 34 de la banda de película. En una realización de la máquina de envasado 100, las juntas de esquina 56-64 pueden formarse en la estación 118 proporcionando placas de formación planas que sobresalen hacia fuera del tubo de formación cuadrado o rectangular 112. Las placas de formación se extienden cada una desde una esquina del tubo de formación 112 en planos paralelos que son perpendiculares a la superficie del lado 42 al que se ha de fijar el accesorio de tapa 14 y al lado opuesto 44 del envase 12, de manera que dos placas se extienden desde las esquinas que definen los bordes laterales del lado superior 42 y dos placas se extienden desde las esquinas que definen el lado inferior 44 del envase 12. De manera que la película se envuelve apropiadamente alrededor de las placas de formación, la estación 118 puede incluir además una barra de formación dispuesta entre cada par de placas de formación para conformar la película en preparación para sellar las juntas de esquina 58-64. Después de que la banda de película pasa por las placas de formación y las barras de formación, la banda de película se dirige más allá de los dispositivos de soldadura de la estación 118, que sueldan las porciones solapadas de la película en las esquinas 52-56 y los bordes laterales 32 para completar las juntas de esquina 58-64. Cualquier dispositivo de soldadura apropiado capaz de sellar la película para formar las juntas de esquina 58-64 puede implementarse, incluyendo dispositivos de termosellado, dispositivos de sellado mecánico, tales como ruedas de presión, y similares. Dependiendo de la configuración del recipiente 10, las placas de formación podrían proyectarse hacia fuera en planos que no son perpendiculares a la superficie del lado superior 42, de tal manera que las juntas de esquina 58-64 no son perpendiculares al lado superior 42. En tales implementaciones, la base 16 del accesorio de tapa 14 puede estar formada con una forma que es complementaria a la orientación de las juntas de esquina 58-64.

En una esquina del tubo de formación 112, porciones de la película próximas a los bordes laterales 32, 34 de la película se unen para formar la junta de borde y la junta de esquina en combinación 64. Para asegurar la integridad de la junta de borde y de la junta de esquina en combinación 64 durante el uso del recipiente 10, puede formarse un pliegue adicional en la esquina, estando soldada la porción doblada con la porción coincidente de la junta 64 para reforzar la junta de esquina 64. A continuación de los dispositivos de soldadura de junta de esquina, se puede proporcionar un reborde de formación adicional para doblar una parte de la junta combinada 64 formada en los bordes laterales 32, 34 hacia dentro sobre sí misma para solapar la porción desplegada. Se puede proporcionar un dispositivo de soldadura adicional para formar una segunda soldadura en la junta de esquina 64 después de que la película pase por el reborde de formación para conservar el pliegue adicional. Alternativamente, la porción de la junta de esquina 64 puede doblarse hacia fuera y soldarse de una manera similar. Aunque el presente ejemplo ilustra los bordes laterales 32, 34 que se reúnen en una esquina del envase 12 y que están soldados para formar la junta de borde y la junta de esquina 64 combinadas, los expertos en la técnica comprenderán que la máquina de envasado 100 puede configurarse de tal manera que los bordes laterales 32, 34 se encuentran en cualquiera de las esquinas 52, 56 del envase 12, o en cualquier punto a lo largo de cualquiera de las superficies planas, de tal manera que una junta de aleta, una junta de reborde u otra junta de borde apropiada se forma separadamente desde las juntas de esquina. En el ejemplo ilustrado, se puede formar una junta de borde en una de las juntas de esquina 64 para maximizar la cantidad de espacio imprimible disponible en el exterior del recipiente 10. Como se ha expuesto anteriormente, la junta de borde puede estar dispuesta a lo largo de un lado del envase 12, en lugar de en una de las esquinas. En tales configuraciones, la estación 118 puede estar configurada para formar la junta de esquina 64 de una manera similar a las otras juntas de esquina 58-62, y para formar una aleta, solapa u otra junta en la intersección de los bordes laterales 32, 34. Por supuesto, las juntas de esquina 56-62 y la junta de borde pueden formarse mediante diferentes estaciones de trabajo, dependiendo de la configuración particular de la máquina de envasado.

Con el fin de controlar aún más el movimiento de la banda de película a lo largo del tubo de formación 112 y la trayectoria de transporte, pueden proporcionarse correas de tracción 120 después de que las estaciones 118 para acoplarse a la película y estirar la película a través de las estaciones 106, 108, 118 anteriores. Una vez que las juntas de esquina 58-64 están formadas en las esquinas del envase 12, el accesorio de tapa 14 puede instalarse en el envase 12 en una posición deseada y preferiblemente superpuesto a la solapa extraíble/que se puede volver a cerrar 22 en una estación de aplicación de la tapa 122. Los accesorios de tapa 14 pueden suministrarse a la estación de aplicación de la tapa 122 desde un suministro de accesorios de tapa 14 en una tolva a granel de tapa 124. Los accesorios de tapa 14 desde la tolva 124 pueden transferirse a través de un elevador de tapa 126 a un clasificador/orientador de tapa 128. El clasificador/orientador 128 está configurado para posicionar los accesorios de

tapa 14 en la orientación apropiada para su suministro a la estación de aplicación de tapa 122. En la salida del clasificador/orientador 128, los accesorios 14 de tapa adecuadamente orientados pueden suministrarse a la estación de aplicación de tapa 122 mediante un transportador de alimentación de tapa 130.

5 En la estación de aplicación de tapa 122, los accesorios de tapa 14 están colocados contra y fijados en la posición correcta de los envases 12 cuando los envases 12 pasan a la estación de aplicación de tapa 122 en el tubo de formación 112. En el presente ejemplo, la superficie inferior 50 del accesorio de tapa 14 está colocada contra el lado superior 42 del envase 12 en la posición de la solapa extraíble 22 con los lados delantero y trasero 78, 80 del accesorio de tapa 14 dispuestos en porciones correspondiente de las juntas de esquina 58, 60 que definen los
10 bordes del lado superior 42. Cuando el envase 12 está dispuesto en la posición adecuada adyacente a la estación de aplicación de tapa 122, un émbolo, mandril u otro dispositivo de posicionamiento de la estación de aplicación de tapa 122 puede actuar para empujar el siguiente accesorio de tapa 14 desde el transportador de alimentación de tapas 130 hacia el tubo de formación 112 con la superficie inferior 50 del accesorio de tapa 14 que se acopla con la superficie del lado superior 42 del envase 12. La cabeza del mandril o émbolo puede estar configurada para ajustarse al rebaje inferior de la superficie superior del accesorio de tapa 14 para alinear adecuadamente el accesorio de tapa 14 con la superficie del envase 12 y para aplicar una cantidad apropiada de presión a la superficie de la película. Una vez en posición, los dispositivos de sellado de la estación 122 pueden formar juntas entre los lados delantero y trasero 78, 80 del accesorio de tapa 14 y las porciones correspondientes de las juntas de esquina 58, 60 del lado superior 42. Por ejemplo, los dispositivos de sellado pueden ser selladores térmicos que forman
15 juntas térmicas entre los lados 78, 80 del accesorio de tapa 14 y las juntas de esquina 58, 60 del envase 12. Por supuesto, pueden formarse otros tipos de juntas de manera que los lados 78, 80 del accesorio de tapa 14 se sellen a las juntas de esquina 58, 60, tal como mediante técnicas de sellado por calor, tiempo o presión, unión adhesiva, soldadura y similares. Además, el accesorio de tapa 14 puede alternativamente estar conectado al lado superior 42 del envase 12 formando una junta entre la superficie inferior 50 del accesorio de tapa 14 y la superficie del lado superior 42 del envase 12. El mecanismo de sellado y la posición particulares se pueden determinar basándose en las configuraciones particulares de los accesorios de tapa 14 y los envases 12 a los que están unidos o basados en los procesos usados para unir el accesorio de tapa 14 al envase 12, y configuraciones de fijación alternativas serán evidentes para los expertos en la técnica.

20 Una vez que el accesorio de tapa 14 está unido, los bordes delantero y trasero 28, 30 del envase 12 puede sellarse para cerrar el envase 12, y se dobla y fija para conformar la forma del envase 12 al accesorio de tapa 14. El envase 12 con el accesorio de tapa 14 unido pasa desde la estación de aplicación de tapa 122 a una estación de cierre 132. Para asegurar que los bordes 28, 30 del envase 12 se envuelven alrededor del accesorio de tapa 14 para formar una superficie exterior relativamente lisa y uniforme para el recipiente 10, puede ser necesario doblar la película entre las juntas de esquina 58-64 en los lados superior y/o inferior 42, 44 del envase 12 en el momento en que se forman las juntas delantera y trasera 70, 72. Para conseguir esto, la estación de cierre 132 puede incluir barras de doblado de película 134 dispuestas por encima de las barras de sellado 136 de la estación de cierre 132. Cuando el borde delantero 28 del envase 12 está alineado en las barras de sellado 136, las barras de doblado de película 134 pueden moverse hacia dentro hacia los correspondientes lados 42, 44 del envase 12 y acoplarse a las superficies de los lados 42, 44 para doblar los lados 42, 44 hacia dentro a medida que las barras de sellado 136 se mueven juntas para acoplar y sellar el borde delantero 28 del envase 12. Debe observarse que, puesto que los envases 12 están siendo formados a partir de una banda de película continua, las barras de sellado 136 se cierran simultáneamente sobre la película y pueden sellar el borde de salida 30 del envase anterior 12. Por consiguiente, se pueden proporcionar barras de doblado de película adicionales 134 por debajo de las barras de sellado 136 para doblar los
35 lados 42, 44 en el borde trasero 30 del envase anterior 12. Aunque no se muestra en el presente proceso de la figura 9, en una realización alternativa la estación de cierre 132 puede sellar solamente la junta delantera 28 del envase superior 12 y dejar abierto el borde trasero 30 de los envases 12. Por ejemplo, las barras de sellado 136 pueden ser barras de sellado dobles que se calientan por separado para sellar la junta trasera 72 del envase inferior 12 o la junta delantera 70 del envase superior 12, si se desea. Además, las barras de sellado dobles pueden acoplarse por separado, de modo que solo uno de los envases 12 se acople mediante las barras de sellado 136 cuando los envases 12 pasan a través de la estación de cierre 132.

40 Como se describió anteriormente, el tubo de formación 112 de la realización ilustrada de la máquina de envasado 100 es un tubo de llenado de producto 114. Una vez que el borde delantero 28 del envase 12 se cierra durante el proceso de sellado en la estación de cierre 132, el producto puede añadirse al envase 12. En ese punto, se puede verter una cantidad especificada del producto a través del embudo 116 en el tubo de llenado 114 y caer en el envase 12, donde el producto se retiene debido a la junta 70 en el borde delantero 28 del envase 12. Después o cuando el envase 12 recibe el producto, el envase 12 avanza para alinear el borde de salida 30 del envase 12 en la estación de cierre 132 y el borde de salida 30 se dobla y se sella de la manera descrita anteriormente, sellando de este modo el envase 12 con el producto dispuesto en el mismo. En algunas realizaciones, el peso adicional del producto en el envase 12 puede tirar de la película y aumentar la estanqueidad de la película en la estación de cierre 132. Para controlar la estanqueidad en la película mientras se forman las juntas 70, 72 en la estación de cierre 132, puede ser necesario proporcionar un mecanismo de elevación para acoplar y elevar el envase 12 aguas abajo suficientemente para aliviar parte o la totalidad de la tensión en la película, de manera que las juntas 70, 72 se forman
55 adecuadamente en los envases 12.

Al mismo tiempo se forman las juntas 70, 72 de los envases adyacentes 12, una operación de lavado de gas puede realizarse si es necesario para colocar una atmósfera deseada en el envase 12. Por supuesto, el lavado de gas puede producirse continuamente o en otros momentos a medida que el envase 12 se forma y se llena. Además, pueden proporcionarse deflatores o infladores, o gas calentado o gas enfriado, y usarse durante una o más de las etapas previas para conseguir una holgura o estanqueidad deseada al envase 12. Una vez que el envase 12 está sellado, puede desprenderse de la banda de película en preparación para cualquier etapa final de procesamiento y envasado. Por consiguiente, la estación de cierre 132 puede incluir además una cuchilla u otro dispositivo de separación (no mostrado) cerca de las barras de sellado 136 para cortar la junta común 70/72 y separar los envases adyacentes 12. Alternativamente, la separación puede producirse en una estación aguas abajo. Después de la separación, el envase 12 puede caer o transportarse de otro modo a un transportador 138 para su suministro a las estaciones de procesamiento restantes.

El transportador 138 puede incluir una correa de distribución o cadena de distribución 140 para mantener la separación apropiada entre los envases 12 y la alineación con las estaciones de procesamiento restantes. Pueden utilizarse otros tipos de transportadores, tales como cintas transportadoras de tipo de movimiento intermitente, dispositivos de transferencia de tipo lanzadera y similares. Si es necesario, el transportador 138 puede incluir carriles de guía u otros dispositivos de control de envases para asegurar que los envases están alineados y separados apropiadamente mientras se mueven a lo largo del transportador 138. La primera estación a lo largo del transportador 138 puede ser una estación de sellado/doblado 142 de la junta de bolsa superior. La estación de sellado/doblado 142 puede doblar la junta trasera 72 y la correspondiente porción suelta de la película alrededor del accesorio de tapa 14 y la superficie externa de la porción relativamente estacionaria del envase 12 para conformar la porción suelta a las superficies exteriores del accesorio de tapa 14 y el envase 12, y fijar la junta a la superficie exterior del envase 12. La junta 72 puede estar unida a la superficie del envase 12 usando técnicas de sellado por calor, tiempo o presión, o aplicando un adhesivo de cola caliente entre la junta y la superficie exterior, u otros procesos de soldadura. La porción suelta de la película debe quedar relativamente plana y conformarse a la porción estacionaria del envase 12 cuando se dobla y sella debido a los pliegues hechos en los lados 42, 44 en el momento en que se formaron las juntas de borde 70, 72. Después de sellar la junta trasera 72 al envase 12, la correa de distribución o cadena 140 puede recolocar el envase 12 en un primer girador de envases 144 que puede reorientar el envase 12 para doblar y sellar la junta delantera 70. La reorientación puede ser una rotación de 180° del recipiente para colocar la junta delantera 70 en la parte superior del envase 12. Una vez que se hace girar el envase 12, la correa de distribución o cadena 140 puede transferir el envase 12 a una estación de sellado/plegado de la junta de bolsa inferior 146 para unir la junta delantera 70 a la superficie exterior del envase 12 de una manera similar a la descrita para la estación de plegado/sellado 142. Alternativamente, la junta delantera 70 puede doblarse y fijarse sin reorientar el envase 12 o al mismo tiempo que la junta trasera se pliega y se fija.

Una vez que las juntas 70, 72 están unidas a la superficie exterior del envase 12, los lados laterales 84, 86 del accesorio de tapa 14 se pueden sellar a las porciones correspondientes de la junta de esquina 58, 60 del envase 12, de modo que el recipiente 10 puede almacenar y mantener adecuadamente la frescura del producto almacenado en el mismo después de que se retire la solapa 22 y el envase 12 ya no esté sellado. En preparación, la correa de distribución o cadena 140 puede colocar en primer lugar el envase 12 en un segundo girador de envases 148, que puede girar el envase 12 de manera que el accesorio de tapa 14 esté dispuesto en la parte superior. La correa de distribución o cadena 140 puede entonces mover el envase 12 a un sellador final de tapa 150 que puede estar configurado para sellar los lados laterales 84, 86 del accesorio de tapa 14 a las porciones correspondientes de las juntas de esquina 58, 60 y/o sellar la superficie inferior 50 de la base 16 a la superficie superior del lado superior 42. El sellador final 150 puede realizar un proceso de sellado similar al realizado en la estación de aplicación de tapa 122, tal como termosellado, sellado adhesivo o similar, u otros procesos de soldadura. Si es necesario, puede incluirse una estación o estaciones de procesamiento posterior (no mostradas) a lo largo del transportador 138 para cualquier operación adicional que se realice antes del envío, tal como fechado de código, control de peso, control de calidad, etiquetado o marcado, instalación de RFID, y similares. Al final de las actividades de sellado y procesamiento posterior, los envases terminados 10 pueden ser retirados del transportador 138 por un embalador 152 y colocados en una caja 154 para su almacenamiento y/o envío a clientes minoristas.

Los componentes de la máquina de envasado 100 y las etapas para la formación de los recipientes 10 en la misma pueden también reordenarse como sea necesario para formar correctamente los recipientes 10, y hacerlo de una manera eficiente y rentable. Por ejemplo, si es necesario formar y conformar correctamente el envase 12, la estación de aplicación de tapa 122 puede estar situada aguas arriba de la estación de sellado 118 para aplicar el accesorio de tapa 14 a la lámina de película 26 antes de formar las juntas de esquina 58-64. Alternativamente, para aumentar la eficiencia o para compensar las limitaciones de espacio, por ejemplo, puede ser necesario o deseado colocar la estación de aplicación de tapa 122 a lo largo del transportador 138 para aplicar y sellar el accesorio de tapa 14 al envase 12 después de que se forme el envase 12. Por ejemplo, la estación de aplicación de tapa 122 podría estar situada aguas arriba de la estación de sellado/plegado 142 para aplicar el accesorio de tapa 14 al envase 12 antes de fijar la junta trasera 72 a la superficie del envase 12. Otras configuraciones de los componentes de la máquina de envasado 100 serán evidentes para los expertos en la técnica.

La figura 10 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de una máquina de envasado configurada para producir el recipiente 10 apilable y flexible de la figura 1. La máquina de envasado de la figura 10 y muchos de

sus componentes son generalmente similares a la máquina de envasado 100 y a los componentes de la figura 9. Sin embargo, en esta realización, el tubo de llenado del producto y el embudo están separados del tubo de formación y dispuestos a lo largo del transportador para llenar el envase 12 después de que la lámina de película 26 se separe de la banda de película. La estación de cierre a lo largo del tubo de formación está configurada para formar la junta delantera 70 de un envase 12 sin sellar el borde trasero adyacente 30 del envase anterior 12, y para cortar los bordes delantero y trasero 28, 30 al mismo tiempo para separar el envase 12 de la banda de película.

Los envases separados 12 que tiene los bordes traseros 30 sin sellar se transfieren a la cinta transportadora a través de un mecanismo de transferencia activa o pasiva apropiado y dispuestos a lo largo de la correa dentada o cadena con los bordes traseros 30 orientados hacia arriba. A medida que los envases 12 se mueven en alineación con el extremo inferior del tubo de llenado de producto, una cantidad especificada del producto puede verterse a través del embudo en el tubo de llenado 114 y caer en el envase 12. Los envases 12 llenos de producto se mueven a lo largo del transportador a una estación de cierre de junta trasera que tiene un par de barras de sellado que se acoplan a los bordes traseros 30 de los envases 12 para formar la junta trasera 102 y sellar los envases 12. Una vez sellados, los envases 12 pueden ser transportados a través de estaciones de sellado/plegado y una estación selladora final de tapa similar a las ilustradas y descritas para la máquina de envasado de la figura 9. Como una alternativa adicional, la estación de aplicación de tapa 122 puede estar situada a lo largo del transportador para la fijación del accesorio de tapa 14 en un lugar apropiado, tal como aguas arriba del sellado y plegado de la junta trasera 72.

Las figuras 11a y 11b ilustran una realización alternativa de un recipiente 200 y un accesorio de tapa 202. El accesorio de tapa 202 incluye una base 204 que puede ser similar a la base 16 descrita anteriormente para el accesorio de tapa 14, que puede estar termosellada o unida de otro modo a las juntas de esquina 58, 60 y/o a la superficie del lado superior 42 del envase 12 y que tiene una abertura central para acceder a una porción de la superficie superior del lado superior 42. Sin embargo, en esta realización, el accesorio de tapa 202 puede incluir una pluralidad de tapas que se pueden volver a cerrar similares a las tapas que se pueden volver a cerrar de una lata de pimienta o de especias. Por ejemplo, el accesorio de tapa 202 puede incluir una primera tapa 206 que se abre para exponer una abertura de vertido rápido o de flujo libre, una segunda tapa 208 que se abre para exponer un medio de vertido o gran área de tamizado y una tercera tapa 210 que se abre para exponer un área de vertido lento o de tamizado pequeño. Cada una de las tapas puede tener una forma complementaria a una porción de la base del accesorio de tapa para formar una junta entre las mismas cuando la tapa se cierra sobre la base 204.

Las figuras 12a y 12b ilustran otra realización alternativa de un recipiente 212 y un accesorio de tapa 214 que puede ser particularmente aplicable a un recipiente de acuerdo con la presente divulgación configurado para su uso como recipiente de cereales. Como se muestra en la figura 12a, el envase 216 formado por la máquina de envasado puede ser más alto y más ancho que los envases ilustrados anteriormente, y los componentes de la máquina de envasado pueden estar configurados para formar dicho envase 216. El accesorio de tapa 214 para el recipiente de cereales 212 puede estar dimensionado para aplicarse solamente a una porción del lado superior del envase 216 y formar una boquilla para verter los cereales fuera del recipiente 212. Debido a que el accesorio de tapa 214 no cubre toda la superficie superior del lado superior rodeada por las juntas de esquina 58, 60, puede ser necesario sellar la superficie inferior 218 de la base 220 a la superficie del lado superior 42 para asegurar que se proporciona una barrera de humedad y aroma necesaria cuando la tapa 222 se cierra sobre la base 220 para volver a cerrar la caja de cereales 212. La base 220 puede incluir además una pestaña 224 que se extiende hacia fuera en la superficie inferior 218 para asegurar que existe un área de contacto suficiente entre la superficie inferior del accesorio de tapa 214 y la superficie superior del lado superior para formar la junta necesaria entre los mismos. En otras realizaciones, el accesorio de tapa 214 para el recipiente de cereales 212 puede extenderse a través de toda la anchura del envase 216. Esta configuración puede ser deseable cuando el recipiente de cereales 212 encierra un juguete o un premio, y la abertura del accesorio de tapa 214 puede estar dimensionada de manera que una persona pueda insertar su mano en el recipiente 212 para retirar el juguete o el premio sin derramar los cereales o destruir el recipiente de cereales 212. También se debe observar nuevamente que el accesorio de tapa para el recipiente 212 u otros recipientes de acuerdo con la presente divulgación puede estar unido a caras del envase diferentes de la cara o lado superior dependiendo del producto que se almacene en el mismo y de la manera en que se debe dispensar el producto. Por ejemplo, un accesorio configurado como un vertedor puede estar unido a una superficie lateral de un envase para facilitar el vertido desde un recipiente de sal o líquido.

Las figuras 13a y 13b ilustran otra realización alternativa de un recipiente 230 y un accesorio de tapa 232 que puede ser particularmente aplicable a un recipiente de acuerdo con la presente divulgación configurado para su uso como una botella de agua o recipiente para otros líquidos. En contraste con los accesorios de tapa anteriormente ilustrados y descritos en el presente documento, el accesorio de tapa 232 para el recipiente de líquido 230 puede incluir una base 234 que tiene un cuello roscado externamente 236 y una tapa o tapón 238 desmontable que tiene roscas internas que se acoplan con las roscas externas del cuello 236, de manera que puede formarse una junta apropiada entre la base/cuello 234/236 y la tapa 238 cuando la tapa 238 está enroscada sobre la base 234. Si es necesario, se puede incluir una junta adicional, arandela u otro dispositivo de sellado apropiado o característica de evidencia de manipulación indebida. La base 234 puede extenderse hacia fuera hacia las juntas de esquina 58, 60 del envase 240, de manera que la superficie inferior 50 pueda sellarse a la superficie superior del lado superior del envase 240 con suficiente área de contacto para formar la junta necesaria entre los mismos. Alternativamente, los

lados de la base 234 se pueden sellar a las juntas de esquina 58, 60. El lado superior del recipiente de líquido 230 puede incluir una característica de apertura fácil similar a las descritas anteriormente que puede configurarse para ser accesible a través del cuello 236 cuando la tapa 238 se retira para abrir ese envase 240 y permitir que el líquido contenido en el mismo sea vertido al exterior. Alternativamente, la máquina de envasado puede reconfigurarse para incluir un punzón u otro dispositivo para perforar un orificio en el lado superior del envase antes de que el accesorio de tapa 232 se selle al mismo, de modo que el líquido pueda ser vertido cuando la tapa 238 se desenrosca del cuello.

Las figuras 14a y 14b ilustran una realización alternativa similar al recipiente de líquido 250 de las figuras 13a y 13b en forma de una botella de condimento 250 que tiene una boquilla extraíble 254. Al igual que con el recipiente de líquido 230 de las figuras 13a y 13b, el accesorio de tapa 252 del recipiente de condimento 250 puede incluir una base 256 que tiene un cuello roscado externamente y una tapa separable 254 que tiene roscas internas que se acoplan con las roscas externas del cuello. Si es necesario, se puede incluir una junta adicional, arandela u otro dispositivo de sellado apropiado o característica de evidencia de manipulación indebida. La base 256 puede extenderse hacia fuera hacia las juntas de esquina 58, 60 del envase 258, de manera que la superficie inferior 50 pueda sellarse a la superficie superior del lado superior del envase 258 con suficiente área de contacto para formar la junta necesaria entre los mismos. Alternativamente, los lados de la base 256 pueden sellarse a las juntas de esquina 58, 60 de una manera similar a la descrita anteriormente. Se muestran tres boquillas 260 en la tapa 254, pero se pueden proporcionar menos o más boquillas 260 y las boquillas 260 pueden estar separadas alrededor de la tapa 254 como se muestra en otro patrón deseado (múltiples filas, círculos concéntricos, etc.) o dispuestas en línea o colinealmente, si se desea. Aunque la mayoría de los recipientes descritos en el presente documento se pueden apilar además de ser flexibles, los expertos en la técnica entenderán que recipientes tales como el recipiente de líquido 230 y el recipiente de condimento 250 pueden no ser apilables uno encima de otro individualmente debido a las configuraciones de los accesorios de tapa 232 y 252, respectivamente. Tales recipientes, sin embargo, son contemplados por los inventores como recipientes flexibles de acuerdo con la presente divulgación y están dentro del alcance de las reivindicaciones dirigidas a recipientes apilables flexibles, a menos que sean excluidos por limitaciones de tales reivindicaciones como se indique específicamente en las mismas.

Las figuras 15a y 15b proporcionan una ilustración gráfica de una realización de una característica de fácil apertura para el lado superior 42 de los recipientes apilables flexibles, tal como el recipiente 10 de la figura 1. Una serie de perforaciones 20 a una profundidad máxima aproximada del 50 % del espesor de la lámina de película 26 se hacen de una manera que define la forma de la solapa 22. Una indicación 270 puede ser visible desde la superficie exterior del lado superior 42 de la solapa 22 y puede indicar al usuario la ubicación en la que aplicar presión para separar la solapa 22 del lado superior 42. Una frecuencia mayor de perforaciones 20, tal como aproximadamente 66,7 perforaciones por pulgada, puede proporcionarse próxima a las indicaciones 270 para iniciar el desprendimiento de la solapa 22, mientras que una frecuencia relativamente menor de perforaciones 20, tal como aproximadamente 20,4 perforaciones por pulgada, puede proporcionarse a lo largo del resto de la línea de perforaciones 20 que definen la solapa 22. Cuando se aplica presión, la lámina de película 26 cede en las perforaciones 20 para romper la superficie exterior del envase 12 y exponer el interior del envase 12. Si se desea, la solapa 22 se puede estirar hacia fuera para una separación completa del envase 12. Otras profundidades de penetración, formas, separación, etc. para las perforaciones 20 y la solapa 22 son contemplados por los inventores. Por ejemplo, la profundidad de las perforaciones puede ser un factor de los materiales y de la estructura de la película de la lámina de película 26. Para algunas películas, un porcentaje del 50 % de penetración puede ser adecuado para el desprendimiento de la solapa 22, mientras que otras películas pueden requerir más o menos penetración para las perforaciones 20.

Las figuras 16a-16c ilustran una realización alternativa de una característica de apertura fácil para el lado superior 42 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1. En esta realización, la solapa 22 puede estar definida por las perforaciones 20 de una manera similar a la de la realización anterior. La característica puede incluir además la lengüeta de tracción 24 para ser utilizada para estirar de la solapa 22 y separar la solapa 22 de la lámina de película 26. La lengüeta de tracción 24 puede tener una porción 280 soldada o cerrada herméticamente de otra manera a la solapa 22 y un área adicional 282 de sellado por pegado que puede sujetar la lengüeta de tracción 24 contra la superficie externa de la lámina de película 26 a medida que se forma el recipiente 10. Cuando se abre la tapa 18 del accesorio de tapa 14, se puede estirar de la lengüeta de tracción 24 para separar la solapa 22. El área de sellado por pegado 282 relativamente débil puede separarse a medida que se estira de la lengüeta de tracción 24, pero la junta más fuerte en la porción soldada 280 puede mantenerse, tal que las perforaciones 20 que definen la solapa 22 ceden antes de separar la soldadura para separar la solapa 22 del envase 12. La frecuencia de las perforaciones 20 se puede ajustar en consecuencia para asegurar que la solapa 22 comience a separarse de la lámina de película 26 en la posición deseada, tal como cerca de la porción soldada 280 de la lengüeta de tracción 24.

Las figuras 17a-17c ilustran gráficamente otra realización alternativa de una característica de apertura fácil para el lado superior 42 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1. En esta realización, la solapa 22 puede estar definida por perforaciones 20 que penetran al 100 % a través de la lámina de película 26 y que definen la solapa 22. La característica puede incluir además la lengüeta de tracción en forma de una porción de cubierta 290 formada a partir de una lámina u otro material apropiado y que tiene una forma geométrica complementaria, pero que es más grande que la solapa 22, de modo que la porción de cubierta 290 de la lengüeta de tracción se extiende más allá de los bordes de la solapa 22 con lengüetas 292 que están dobladas sobre los pliegues 294 para formar las porciones

que se pueden sujetar de la lengüeta de tracción. Unas áreas de sellado de sujeción 296 pueden sujetar las lengüetas 292 a la superficie superior de la porción de cubierta 290 cuando se forma el recipiente 10. El área 298 de la porción de cubierta 290 que se encuentra sobre la solapa 22 puede fijarse a la misma con una junta de cierre que no se separará cuando la solapa 22 se libere de la lámina de película 26. El área de sellado de bloqueo 298 puede extenderse hasta las perforaciones 20, o puede estar dispuesta hacia dentro desde el perímetro de la solapa 22. Las porciones de la lengüeta de tracción 24 que se extienden más allá del área de sellado de bloqueo 298 pueden estar unidas a la superficie exterior del lado superior 42 para formar un área de sellado desgarrable 300, tal como la formada por un adhesivo sensible a la presión u otro revestimiento similar. Cuando la lengüeta de tracción está unida inicialmente al lado superior 42, la porción de cubierta 290 se superpone completamente a la solapa 22 con el área de sellado desgarrable 300 que sirve para sellar el envase 12 a pesar de la penetración completa de las perforaciones 20. Además, la porción de cubierta 290 cubre las perforaciones 20 para evitar que las perforaciones 20 y el aire o líquidos que puedan pasar a través de las mismas afecten las propiedades de barrera de la lámina de película 26. Después de que la lengüeta de tracción se estira para separar la solapa 22 de la lámina de película 26, la solapa 22 y la porción de cubierta 290 pueden ser presionadas de nuevo hacia abajo sobre el lado superior 42, de tal manera que el cierre desgarrable sea reformado alrededor de la abertura creada por la separación de la solapa 22 para volver a sellar el envase 12 y proporcionar un nivel de protección de barrera para el producto almacenado en el mismo. Sin embargo, la junta puede estar configurada para separarse cuando la lengüeta de tracción 24 se abre, pero no para reformar una junta cuando la porción de cubierta 290 se presiona hacia abajo, tal como cuando la porción de cubierta 290 está sellada térmicamente al lado superior 42 de la hoja de película 26.

Las figuras 18a-18c ilustran gráficamente otra realización alternativa de una característica de apertura fácil para el lado superior 42 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1. La característica de apertura fácil incluye la solapa 22 y una porción de cubierta 310 de una lengüeta de tracción en configuraciones similares a las de las figuras 17a-17c, pero configuradas para que la solapa no se separe completamente de la lámina de película 26 durante el uso normal. Las perforaciones 20 pueden extenderse la mayor parte de la trayectoria, pero no totalmente alrededor de toda la periferia de la solapa 22. La porción de cubierta 310 también incluye una única lengüeta 312 doblada hacia atrás sobre un pliegue 314 y mantenida presionada por un área de sellado de sujeción 316. La lengüeta 312 puede estar dispuesta opuesta al lado de la solapa 22 que no está perforada. Las perforaciones 20 también pueden proporcionarse en el área de la lengüeta desgarrable en una configuración en zigzag 318 para crear un punto de debilidad en el que se iniciará el desgarro o desprendimiento de la solapa 22. Por supuesto, pueden usarse otras configuraciones de las perforaciones 20 para crear el punto de debilidad, tales como perforaciones mayores y/o más profundas, y otras configuraciones geométricas de las perforaciones 20, incluyendo configuraciones que tienen una densidad más alta de perforaciones 20 en el área de la lengüeta de tracción. La porción de cubierta 310 incluye además un área de junta de bloqueo 320 acoplada a la solapa 22 dentro del área definida por las perforaciones, y un área de junta desgarrable 322 que se extiende más allá de la solapa 22. Cuando se estira de la lengüeta 312, la solapa 22 no se separa completamente de la lámina de película 26 y la solapa 22 y la porción de cubierta 310 no se retiran completamente del envase 12. De este modo, la solapa 22 y la porción de cubierta 310 están adecuadamente alineadas con la abertura en el lado superior 42 del envase 12 cuando son reemplazadas sobre la abertura para volver a cerrar y sellar el envase 12.

Las figuras 19a-19c ilustran gráficamente todavía otra realización alternativa de una característica de apertura fácil para el lado superior 42 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1. En esta realización, la solapa 22 puede estar definida por una línea de resistencia reducida formada por una serie de líneas de marcado alternas 330 e interrupciones en el marcado o puentes 332. Las líneas de marcado 330 pueden tener una penetración completa a través de la lámina de película 26, mientras que los puentes 332 son áreas sin penetración o de penetración parcial, pero menos del 100 % de penetración, de tal manera que los puentes 332 mantienen la unión de la solapa 22. La longitud de las líneas de marcado entre los puentes puede oscilar entre 0,1" a 2,0" (2,54 mm a 50,8 mm), y la longitud de los puentes puede estar dentro del intervalo de 0,002" a 0,090" (0,051 mm a 2,29 mm), dependiendo de la implementación. La lengüeta de tracción puede ser similar a la mostrada en las figuras 17a-17c e incluyen una porción de cubierta 334 que cubre la solapa 22 y con una única lengüeta 336 doblada de nuevo sobre un pliegue 338 y retenida por un área de sellado de sujeción 340. Un área de sellado de bloqueo 342 de la porción de cubierta 334 está unida a la hoja de película 26 en la solapa 22, y puede extenderse hasta las líneas de marcado 330 como se muestra, o puede estar dispuesta hacia dentro desde el perímetro de la solapa 22. Un área de sellado desgarrable 344 se extiende más allá del área de sellado de bloqueo 342 y puede estar unida a la superficie exterior del lado superior 42 con un adhesivo sensible a la presión u otro revestimiento similar. Cuando la lengüeta de tracción está unida inicialmente al lado superior 42, la porción de cubierta 334 se superpone completamente a la solapa 22 con el área de sellado desgarrable 344 que sirve para sellar el envase 12 a pesar de la penetración completa de las líneas de marcado 330. La lengüeta 336 se separa del lado superior 42 del envase 12 para separar la solapa 22 en los puentes 332 para retirar la solapa 22 y la porción de cubierta 334. Si se desea, la solapa 22 y la porción de cubierta 334 pueden ser presionadas de nuevo hacia abajo sobre el lado superior 42, de manera que la junta desgarrable sea reformada alrededor de la abertura creada por el desprendimiento de la solapa 22 para volver a sellar el envase 12. Dependiendo del adhesivo que se utilice, las configuraciones de las líneas de marcado y los puentes y las propiedades de la lámina de película 26, el mismo adhesivo o el mismo tipo de junta pueden usarse tanto en el área de sellado de bloqueo 342 como en el área de sellado desgarrable 344 si la resistencia del adhesivo es suficiente para separar la solapa 22 en los puentes sin que la porción de cubierta 334 se separe de la solapa 22.

Como se describió previamente, los recipientes de acuerdo con la presente divulgación, tal como los descritos en el presente documento se pueden apilar de manera eficiente lado a lado en cajas de cartón de envío y en estantes de presentación, y pueden ser apilados verticalmente uno sobre el otro. Para facilitar el apilamiento vertical, los lados inferiores de los envases y las superficies superiores de los accesorios de tapa pueden configurarse con formas complementarias que fomentan la estabilidad en el apilamiento de los recipientes. Haciendo referencia a la figura 20a, la realización del accesorio de tapa 14 de la figura 2 se muestra en sección transversal. La tapa 18 y la base 16 del accesorio de tapa 14 tienen formas complementarias generalmente cóncavas, de modo que la tapa 18 se anida dentro de la base 16 y forma la junta necesaria para el recipiente 10. La tapa 18 tiene una pared externa 88 que se extiende alrededor de la tapa 18 y que tiene un borde superior 90 sobre el que se apoyará el lado inferior 44 de un recipiente 10 apilado. Para el recipiente 10 de las figuras 2-8, las juntas de esquina 62, 64 del envase 12 están alineadas con el borde superior 90 de la tapa 18. Si es necesario, la tapa 18 puede incluir un reborde adicional 92 que se extiende hacia arriba desde el borde superior 90 de la pared exterior 88 y que tiene su borde exterior dispuesto hacia dentro desde el borde exterior de la pared exterior 88, de manera que las juntas de esquina 62 se deslizan sobre el reborde. En algunas realizaciones, el reborde 92 puede estar dispuesto aproximadamente a un octavo de pulgada (3,17 mm) hacia dentro desde el borde exterior de la pared externa 88, y puede extenderse aproximadamente un octavo de pulgada (3,17 mm) hacia arriba desde el borde superior 90 de la pared externa 88. El acoplamiento entre el reborde y las juntas de esquina 62, 64 puede impedir un movimiento horizontal relativo entre los envases apilados 10, que puede causar inestabilidad de la pila.

La figura 20b ilustra una realización alternativa del accesorio de tapa 14, que puede promover además el apilamiento estable de los recipientes 10 que tienen juntas de esquina 62, 64. Dependiendo de la densidad del producto almacenado en el envase 12, el lado inferior 44 del envase 12 puede tender a hundirse bajo el peso del producto debido a que el lado inferior 44 está dispuesto normalmente por encima de los bordes inferiores de las juntas de esquina 62, 64. Para proporcionar un soporte adicional para los lados inferiores 44 cuando los contenedores 10 están apilados, la tapa 18 puede tener una porción elevada central 94 que se extiende hacia arriba con una superficie superior 96 que es más alta que el borde superior 90 de la pared exterior 88. La distancia vertical entre la superficie superior 96 y el borde superior 90 puede ser típicamente menor o igual que la altura de las juntas de esquina 62, 64. En consecuencia, en algunas implementaciones, la superficie superior 96 puede estar en el intervalo de 6,35 mm a 1,59 mm (1/16" a 1/4") por encima del borde superior 90. Cuando un contenedor 10 está apilado sobre otro, el lado inferior 44 del recipiente superior 10 puede hundirse, pero la porción central 94 de la tapa 18 del recipiente inferior 10 evitará que el lado inferior 44 se desplace por debajo de los bordes inferiores de las juntas de esquina 62, 64.

El lado inferior 44 del recipiente 10 también puede combarse cuando se apilan sobre la tapa 19 del accesorio de tapa 14 de la figura 20a, donde las juntas de esquina 62, 64 no están presentes. Por consiguiente, también puede ser necesario un soporte adicional para el lado inferior 44. La figura 20c ilustra otra realización alternativa del accesorio de tapa 14 en el que la superficie superior 96 de la porción central 94 de la tapa 18 está elevada. Sin embargo, en esta realización, la superficie superior 96 está dispuesta inferior que el borde superior 90 de la pared exterior 88 para permitir que se produzca una cantidad aceptable de hundimiento del lado inferior 44. Similar a la realización de la figura 20b, la superficie superior 96 puede estar en el intervalo de 1/16" a 1/4" (6,35 mm a 1,59 mm) por debajo del borde superior 90 en algunas implementaciones. Cuando un recipiente 10 está apilado sobre otro, el lado inferior 44 del recipiente superior 10 puede hundirse, pero la porción central 94 de la tapa 18 del recipiente inferior 10 evitará la flacidez excesiva del lado inferior 44. Otras configuraciones de las estructuras de soporte de las tapas 18 para proporcionar un soporte adicional de un recipiente 10 apiladas sobre las mismas serán evidentes para los expertos en la técnica y son consideradas por los inventores como que tienen uso con los recipientes 10 de acuerdo con la presente divulgación.

La figura 21 ilustra esquemáticamente una realización alternativa de una máquina de envasado 400 configurada para formar el recipiente 10. Por razones de consistencia, componentes similares de la máquina de envasado 100 de la figura 9 se identifican en el presente documento mediante los mismos números de referencia y se omite la descripción redundante apropiada de componentes similares. El procesado dentro de la máquina de envasado 400 puede comenzar de una manera similar a la máquina de envasado 100 con la banda de película siendo alimentada desde el rollo de película 102 a la estación de formación 108 y envuelta alrededor del tubo de formación 112. La estación de procesamiento previo 106, tal como se muestra, puede aplicar una característica de fácil apertura a la película en forma de las perforaciones 20 que definen la solapa 22 y con la lengüeta de tracción complementaria 24. Una vez envuelta alrededor del tubo de formación 112, la película es arrastrada a través de las correas de tracción 120 a la estación de sellado 118 para que las juntas de esquina 58-64 puedan formarse en las esquinas 52-56. Alternativamente, se puede proporcionar una película procesada previamente en el rollo de película 102, o puede omitirse el proceso previo, tal como la aplicación de características de fácil apertura.

El accesorio de tapa 14 a continuación se puede aplicar a los envases 12 en la estación de aplicación de la tapa 122 como se describió previamente. En la presente realización, un transportador de alimentación de tapa 402 puede estar configurado para suministrar los accesorios de tapa 14 a un mandril 404 de la estación de aplicación de tapa 122 a través de una ruta que permite acortar el tubo de formación 112 y, de este modo, hacer la máquina de envasado 400 más compacta, lo que puede ser ventajoso cuando se envasan productos frágiles, reduciendo la altura de caída dentro del tubo de llenado del producto 114. El transportador de alimentación de tapa 402 puede

acercarse al lado superior 42 del envase 12 desde una posición desplazada desde el tubo de formación 112, gira hacia abajo y luego gira hacia la estación de aplicación de tapa 122 desde el lado. Cuando un accesorio de tapa 14 llega a la estación 122, el mandril de tapa 404 coloca el accesorio de tapa 14 contra la superficie exterior del lado superior 42 del envase 12 y una barra de adherencia de tapa 406 se acopla al envase 12 y/o al accesorio de tapa 14 para formar la(s) junta(s) entre los mismos. Con el accesorio de tapa 14 unido al envase 12, las barras de sellado 136 en la estación de cierre 132 sellan el borde delantero 28 del envase actual 12 y el borde de salida 30 del envase anterior 12 para formar las juntas delantera y trasera 70, 72. El producto puede entonces depositarse en el envase 12 a través del embudo 116 y el tubo de llenado 114, después de lo cual el envase 12 es avanzado y el borde de salida 30 es sellado por las barras de sellado 136 para formar la junta trasera 72. Como se ha expuesto anteriormente, la estación de cierre 132 puede incluir un mecanismo de elevación para acoplar y elevar el envase aguas abajo 12 de manera suficiente para aliviar parte o toda la tensión en la película creada por el peso del producto en los envases 12, de tal manera que las juntas 70, 72 se forman debidamente.

En contraste con la máquina de envasado 100, la formación del recipiente 10 se ha completado antes de que el recipiente 10 se separe de la banda de película y se deposite sobre un transportador de retirada 408 para el tránsito a una ubicación para el almacenamiento, envasado, transporte u otro procesamiento adicional. La formación se completa en una estación de separación y sellado de solapas 410. Después de llenar y sellar el envase 12 en la estación de cierre 132, los envases unidos 12 se mueven a lo largo de la trayectoria de transporte hasta la estación 410. En la estación 410, la película se corta entre las juntas 70, 72 de los envases adyacentes 12, y las juntas separadas 70, 72 se doblan y sellan a las superficies exteriores de los envases 12, como se realizó en las estaciones de doblado/sellado 142, 146 de la máquina de envasado 100.

Debido a que los envases 12 todavía están unidos y colgando del tubo de formación 112, el producto en el envase superior 12 puede estar dispuesto en la porción suelta de la película encima de la junta delantera 70 y por debajo del lado lateral 84 del accesorio de tapa 14 si la junta delantera 70 no se extiende hacia arriba hasta el lado lateral 84. En algunas realizaciones, en particular para productos densos, la presencia del producto en la porción suelta de la película puede crear dificultad para doblar la junta delantera 70 sobre y en contacto con la superficie exterior del envase 12. La interferencia por el producto se puede minimizar asegurando que se forme una junta próxima al lado lateral 84 del accesorio de tapa 14 para impedir que retenga el producto dentro de la porción del envase 12 definida por el accesorio de tapa 14. Por ejemplo, las barras de sellado 136 en la estación de cierre 132 pueden ensancharse hacia arriba, de manera que la junta delantera 70 se extienda hacia arriba hasta el lado lateral 84 del accesorio de tapa 14. Alternativamente, se puede proporcionar un conjunto adicional de barras de sellado que forman una junta paralela a la junta delantera 70 en el lado lateral 84 del accesorio de tapa 14 cuando se forma la junta delantera 70. Al formar la junta próxima al lado lateral 84 del accesorio de tapa 14, el producto no caerá por debajo del lado lateral 84 del accesorio de tapa 14 cuando se vierte en el envase 12 a través del tubo de llenado 112 y, por consiguiente, no interferirá con el plegado y la fijación de la junta delantera 70.

Las figuras 22-26 ilustran una realización de la estación de separación y sellado de solapa 410. Haciendo referencia a la figura 22, la estación 410 se muestra en la posición abierta y con una hoja de cuchilla 412 extendida para fines ilustrativos. La estación 410 está configurada para sostener ambos envases 12 en posición cuando las juntas 70, 72 se cortan, se doblan y se sellan a las superficies externas de los envases 12. Los componentes de la estación 410 están montados en abrazaderas de soporte 414, 416, que a su vez están montados en la carcasa u otra estructura de soporte de la máquina de envasado 400. Para fijar los envases 12 durante la operación de la estación 410, los mandriles superiores 418, 420 y los mandriles inferiores 422, 424 pueden montarse en las abrazaderas de soporte 414, 416 mediante soportes de mandril 426-432 junto con accionadores de mandriles 434-439 que son selectivamente accionados para extender y retraer los mandriles 418-424. Los mandriles 418, 422 corresponden a los lados superiores 42 y a los accesorios de tapa 14 de los envases 12 y pueden configurarse para adaptarse a las superficies internas de los accesorios de tapa 14 para alinear adecuadamente los envases 12 dentro de la estación 410. Los mandriles 420, 424 corresponden a los lados inferiores 44 de los envases 12 y están configurados para ser recibidos dentro de las juntas de esquina 62, 64.

Los envases 12 se separan, doblan y sellan mediante movimientos coreografiados de la hoja de cuchilla 412 y las barras de acoplamiento 440, 442. La hoja de cuchilla 412 está dispuesta y deslizable dentro de una ranura 444 de la barra de acoplamiento 440, y puede extenderse y retraerse en la ranura 444 mediante accionadores de cuchilla 446, 448. La barra de acoplamiento 440 está acoplada a placas de control de plegado 450, 452 a través de ejes 454, 456 y accionadores 458, 460. Los ejes 454, 456 son deslizables dentro de los accionadores 458, 460 para mover la barra de acoplamiento 440 hacia y desde las placas 450, 452 y la barra de acoplamiento de cuchilla 442. La barra de acoplamiento de cuchilla 442 está montada de manera similar a las placas 450, 452 mediante ejes 462, 464 y accionadores 466, 468 para mover la barra 442 hacia y desde las placas 450, 452. Las placas de control de plegado 450, 452 están montadas en los soportes 414, 416 mediante los ejes 470, 472 y los accionadores 474, 476, de manera que los accionadores 474, 476 extienden y retraen los ejes 470, 472 para mover las placas 450, 452 y las barras de acoplamiento 440, 442 lateralmente con respecto a los soportes 414, 416 y los envases 12, como se describe más completamente a continuación.

Dependiendo de la configuración del recipiente particular 10, puede ser necesario conformar las juntas 70, 72 y las porciones sueltas de la película para adaptarse a la forma del accesorio de tapa 14. Para ayudar más a la

conformación final de los recipientes 10 durante las operaciones de plegado y sellado, se pueden proporcionar barras de sellado de contorno 478-484 para acoplar la superficie exterior del envase 12 cerca del accesorio de tapa 14. Las barras de sellado de contorno delanteras 478, 482 se extienden desde la barra de acoplamiento 440 y se acoplan a las superficies exteriores de los envases 12 cuando los accionadores 474, 476 extienden las placas 450, 452 y las barras de acoplamiento 440, 442 hacia la derecha para doblar las juntas 70, 72, como se muestra en las vistas laterales de la figura 26. Las barras de sellado de contorno traseras 480, 484 están montadas en la barra de acoplamiento 442 mediante un soporte 486 y son móviles con relación a la barra de acoplamiento 442 a través de los ejes 488, 490 y actuadores 492, 494 como se describe a continuación.

La operación de la estación de separación y sellado de las solapas 410 se describirá ahora con referencia a las figuras 23-26. Haciendo referencia a la figura 23, la estación 410 se muestra en una posición abierta normal para permitir la operación de las correas de tracción 120 para avanzar el siguiente envase 12. Los ejes 454, 456, 462, 464 son extendidos por los accionadores 458, 460, 466, 468 para separar las barras de acoplamiento 440, 442 y la hoja de cuchilla 412 se retrae dentro de la ranura 444 de la barra de acoplamiento 440 mediante los accionadores 446, 448. Con las barras de acoplamiento 440, 442 separadas, el recipiente inferior 10 puede bajarse entre las barras 440, 442 hasta que las juntas 70, 72 de los dos envases inferiores 12 estén alineados con la ranura 444 de la barra de acoplamiento 440 y una ranura 496 correspondiente de la barra de acoplamiento 442. Los envases 12 están orientados con los accesorios de tapa 14 enfrentados a los mandriles 418, 422.

Una vez que los envases 12 están dispuestos dentro de la estación 410, las barras de acoplamiento 440, 442 se mueven juntos en contacto con las juntas 70, 72 de los envases 12 como se muestra en la figura 24. Los accionadores 458, 460, 466, 468 operan para retraer los ejes 454, 456, 462, 464 y desplazan las barras de acoplamiento 440, 442 hacia las placas de control de plegado 450, 452. Eventualmente, las barras 440, 442 se encuentran y se acoplan con las juntas 70, 72. Cuando las barras de acoplamiento 440, 442 se cierran o después de que las barras 440, 442 se cierran como se muestra en la figura 25, los mandriles 418-424 se extienden mediante los accionadores 434-439 para acoplar los lados superior e inferior 42, 44 de los envases 12. Como se ha descrito anteriormente, los mandriles 418, 422 están configurados para acoplarse con los accesorios de tapa 14 para alinear los envases 12 dentro de la estación 410. Con los envases 12 alineados y soportados por los mandriles 418-424, los accionadores 446, 448 pueden operar para extender la hoja de cuchilla 412 a través de la ranura 444 y la intersección de las juntas 70, 72 y dentro de la ranura 496 de la barra de acoplamiento 442. El acoplamiento del envase inferior 12 mediante las barras 440, 442 y los mandriles 422, 424 impiden que el envase 12 se caiga sobre el transportador de salida 408 después de la separación y antes del plegado y sellado de la junta trasera 72.

Después de la separación entre sí, las juntas 70, 72 de los envases adyacentes 12 pueden doblarse y sellarse a las superficies exteriores de los envases 12. Las juntas 70, 72 y las porciones sueltas de la película se doblan operando los accionadores 474, 476 para extender los ejes 470, 472 y desplazar las barras de acoplamiento 440, 442 con relación a los envases 12 a través de las placas de control de plegado 450, 452 como se muestra en la figura 26. Si es necesario, los accionadores 458, 460, 466, 468 pueden actuar para separar parcial o totalmente las barras de acoplamiento 440, 442 y permitir que las juntas 70, 72 se plieguen. El borde delantero de la barra de acoplamiento 442 está configurado con rebordes superior o inferior 498, 499 para facilitar el plegado de las juntas 70, 72 sin rasgar la película. Una vez doblados, las juntas 70, 72 se pueden sujetar a las superficies exteriores de los envases 12 usando cualquier proceso de sujeción apropiado, tal como los descritos anteriormente. Por ejemplo, la barra de acoplamiento 440 puede calentarse para sellar térmicamente las juntas 70, 72 a los envases 12 cuando se doblan. El termosellado puede facilitarse aplicando un revestimiento apropiado a la película, o utilizando una película que se sella automáticamente bajo calor. Como una alternativa adicional, se puede añadir un aplicador de adhesivo a la estación 410 para aplicar un adhesivo que pegue las juntas 70, 72 a los envases 12.

Además de la sujeción de las juntas 70, 72, las juntas de esquina 58, 60 pueden sellarse a los lados laterales 84, 86 de los accesorios de tapa 14. A medida que la barra de acoplamiento 440 se desplaza hacia la derecha, las barras de sellado de contorno 478, 482 se acoplan con las juntas de esquina 58 y presionan las juntas de esquina 58 contra los accesorios de tapa 14. Al mismo tiempo, los accionadores 492, 494 operan para extender las barras de sellado de contorno 480, 484 en acoplamiento con las juntas de esquina 60 y presionan las juntas de esquina 60 contra los accesorios de tapa 14. Las barras de sellado 478-484 pueden estar configuradas de una manera similar a la barra de adherencia de tapa 406 en la estación de aplicación de tapa 122 para completar el sellado entre los accesorios de tapa 14 y las juntas de esquina 58, 60. Una vez que las juntas 70, 72 están sujetas y las juntas de esquina 58, 60 están selladas a los accesorios de tapa 14, los accionadores 458, 460, 466, 468, 474, 476, 492, 494 pueden ser accionados para devolver las barras de acoplamiento 440, 442, las placas de control 450, 452 y las barras de sellado 480, 484 a sus posiciones abiertas normales. Los mandriles 418-424 pueden entonces abrirse para liberar los envases 10 y permitir que el recipiente inferior 10 separado caiga sobre el transportador de salida 408, y para permitir que la película avance para la separación y la finalización del siguiente recipiente 10.

La figura 27 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de la máquina de envasado 400 de la figura 21, en la que la característica de apertura fácil, tal como la solapa 22 y la lengüeta 24 correspondiente, se aplican a la banda de película en las posiciones apropiadas a medida que se forma y acumula la banda de película sobre el rollo de película 102 y la estación de procesamiento previo 106 para aplicar la característica de fácil apertura a la banda de película se omite de la máquina de envasado.

5 La figura 28 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa de la máquina de envasado 400 de la figura 21, en la que la característica de fácil apertura se omite del recipiente 10 y la estación de procesamiento previo 106 para aplicar la característica de fácil apertura a la banda de película se omite correspondientemente de la máquina de envasado.

10 La figura 29 es una ilustración esquemática de una realización de una máquina de envasado 500 configurada para producir el envase 12 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1 sin fijar el accesorio de tapa 14 y sin aplicar una característica de apertura fácil 20, 22, 24 al lado superior 42 del envase 12. Los envases 12 formados por la máquina de envasado 500 de la figura 29 pueden transferirse a un equipo adicional configurado para fijar el accesorio de tapa 14 al lado superior 42 del envase 12 y/o para aplicar una característica de fácil apertura, tal como la solapa 22 y la lengüeta 24 correspondiente, al lado superior 42 del envase 12 si se desea.

15 La figura 30 es una ilustración esquemática de una realización de la máquina de envasado 500 configurada para aplicar una característica de fácil apertura, tal como la solapa 22 y la lengüeta 24 correspondiente, a la banda de película en una estación de procesamiento previo 106 y para producir el envase 12 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1 sin fijar el accesorio de tapa 14. Los envases 12 formados por la máquina de envasado 500 de la figura 30 pueden transferirse a un equipo adicional configurado para unir el accesorio de tapa 14 al lado superior 42 del envase 12 si se desea.

20 La figura 31 es una ilustración esquemática de una realización de la máquina de envasado 500 configurada para producir el envase 12 del recipiente flexible apilable 10 de la figura 1 a partir de una banda de película que tiene una característica de fácil apertura aplicada previamente, tal como la solapa 22 y la lengüeta 24 correspondiente, sin fijar el accesorio de tapa 14. Los envases 12 formados por la máquina de envasado 500 de la figura 31 pueden transferirse a un equipo adicional configurado para unir el accesorio de tapa 14 al lado superior 42 del envase 12 si se desea.

30 La figura 32 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa de la máquina de envasado 400 de la figura 21 en la que las correas de tracción de película 120 están orientadas sobre el tubo de formación 112 para acoplar las porciones de la banda de película formada que forman los lados trasero y delantero 46, 48 del envase 12. Orientadas de esta manera, las correas de tracción de película 120 no se acoplan a la característica de apertura fácil 20, 22, 24 sobre la banda de película, reduciendo de este modo el riesgo de que la solapa 22 se desprenda inadvertidamente y comprometa el sellado del envase 12. La orientación también permite que la estación de aplicación de tapa 122 esté dispuesta cerca de las correas de tracción 120 para reducir la altura del tubo de formación 112 y colocar las correas de tracción 120 cerca del fondo del tubo de formación 112. El tubo de formación acortado 112 y la colocación de las correas de tracción 120 reducen el contacto de la película con el tubo 112 por debajo de las correas de tracción 120 y la fricción correspondiente entre la película y el tubo 112, y ayuda a controlar y mantener la alineación de la película a lo largo de la trayectoria de transporte.

40 La figura 33 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de la máquina de envasado 100 de la figura 9, en el que las juntas delantera y trasera 70, 72 del envase 12 se pliegan y sujetan a la superficie exterior del envase 12 mediante las estaciones de plegado/sellado 142, 146 sin girar el envase 12. En esta realización, la estación de sellado 146 puede invertirse y el transportador 138 puede estar configurado para recibir la junta de borde delantero 70 después de que el envase 12 se separe y se transfiera desde la estación de cierre 132. Una vez que el envase 12 está en posición, la estación de sellado 146 puede actuar para doblar la junta de borde delantero 70 y fijar la junta 70 a la superficie del envase 12.

50 La figura 34 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de una máquina de envasado 510 que combina las características de las máquinas de envasado 100, 400 de las figuras 10, y 21, respectivamente. La máquina de envasado 510 incluye la estación de aplicación de tapa 122 y el transportador de alimentación de tapa 402 de la máquina de envasado 400 de la figura 21 y el transportador de lengüeta 138 y el tubo de llenado de producto 114 y el embudo 116 de la máquina de envasado 100 de la figura 10.

55 La figura 35 es una ilustración esquemática de una estación de llenado y acabado de recipientes 520. La estación 520 recibe envases 12 prefabricados vacíos con el borde delantero 28 sellado y la junta delantera 70 doblada y fijada a la superficie del envase y que tiene el borde trasero 30 abierto. Los envases prefabricados 12 pueden estar formados en los tubos de formación 112 de una manera similar a la mostrada y descrita con respecto a la figura 10, pero sin fijar el accesorio de tapa 14 cuando la lámina de película 26 está en el tubo de formación 112. Alternativamente, el envase 12 de extremos abiertos puede preformarse mediante cualquier otra máquina de envasado apropiada. El transportador de lengüeta 138 y el equipo asociado pueden ser similares a los mostrados y descritos en la figura 10, pero con la adición de una estación de aplicación de alimentación de tapas 122 y un transportador de alimentación de tapas 130 en una posición apropiada a lo largo del transportador 138, tal como después de que se forme la junta trasera 70 y se fije a la superficie exterior del envase 12.

65 La figura 36 es una ilustración esquemática de una estación de llenado y acabado de recipientes 530 similar a la estación 520 de la figura 35 configurada para llenar y sellar envases 12 que tienen características de fácil apertura.

Como se muestra, la estación 530 no incluye las estaciones de sellado final de la tapa, de aplicación de la tapa, y de transporte de la tapa 122, 130, 150, respectivamente, como se muestra para la estación 520 de la figura 35. El recipiente 10 en esta realización puede proporcionarse sin un accesorio de tapa 14, o el envase 12 puede ser transportado a una pieza separada de equipo para la fijación del accesorio de tapa 14 al lado superior 42 del envase 12 si se desea.

La figura 37 ilustra una máquina de envasado 600 que puede ser similar a la máquina de envasado mostrada en la figura 10 con un tubo de llenado de producto 610 dispuesto a lo largo de un transportador 606 en lugar de ser parte del tubo de formación 112, y a la máquina de envasado 400 mostrada en la figura 32 con las correas de tracción 120 que se acoplan con los lados 46, 48 de la lámina de película 26. En esta realización, la banda de película sobre el rollo de película 102 puede tener una característica de apertura fácil 602 aplicada previamente a la película, de modo que no se requiere una estación de procesamiento previo adicional en la máquina de envasado 600. Dependiendo del producto dispuesto en el recipiente 10, puede ser difícil doblar y fijar la junta delantera 70 si el producto se vierte primero en el envase 12. Por lo tanto, puede ser deseable formar, plegar y unir la junta delantera 70 antes de que el producto se disponga en el envase 12, para separar el envase 12 con el borde trasero 30 todavía abierto y, a continuación, llenar el envase 12 y formar, doblar y sujetar la junta trasera 72 para completar la formación del recipiente 10. Si es necesario o deseado, la sedimentación del producto puede realizarse después de llenar el envase 12 y antes de sellar el envase 12 para asegurar que la cantidad almacenada del producto está con la porción del envase 12 definida por los lados 78, 80, 84, 86 del accesorio de tapa 14 cuando la junta 72 se pliega y se sujeta a la superficie exterior del envase 12.

La máquina de envasado 600 es generalmente similar a las descritas anteriormente. Componentes similares de la máquina de envasado 100, 400 se identifican en el presente documento mediante los mismos números de referencia por consistencia, y se omite la descripción redundante apropiada de componentes similares. El procesamiento dentro de la máquina de envasado 600 puede comenzar de una manera similar a las máquinas de envasado 100, 400 con la banda de película siendo alimentada desde el rollo de película 102 a la estación de formación 108 y envuelta alrededor del tubo de formación 112. Una vez envuelta alrededor del tubo de formación 112, la película es arrastrada a través de las correas de tracción 120 a la estación de sellado 118 para que las juntas de esquina 58-64 puedan formarse en las esquinas 52-56. El accesorio de tapa 14 a continuación se puede aplicar a los envases 12 en la estación de aplicación de la tapa 122 como se describió previamente. Cuando un accesorio de tapa 14 llega a la estación 122, el mandril de tapa 404 u otro dispositivo de posicionamiento coloca el accesorio de tapa 14 contra la superficie exterior del lado superior 42 del envase 12 y una barra de adherencia de tapa 406 se acopla al envase 12 y/o al accesorio de tapa 14 para formar la(s) junta(s) entre los mismos entre el accesorio de tapa 14 y el lado superior 42 del envase y/o entre el accesorio de tapa 14 y las juntas de esquina 58, 60.

Una vez que el accesorio de tapa 14 está fijado al lado superior 42 del envase 12, la junta delantera 70 se forma y el envase 12 se separa del envase aguas abajo 12 a una primera estación de cierre 604. La primera estación de cierre 604 está configurada para sellar el borde delantero 28 de un envase 12 sin sellar el borde trasero 30 correspondiente del envase 12 aguas abajo. La primera estación de cierre 604 también separa los bordes delanteros y traseros 28, 30 al mismo tiempo, y dobla y fija la junta delantera 70 del envase 12 aguas arriba. Un ejemplo de una estación de cierre 604 configurada para funcionar de esta manera se describirá más detalladamente a continuación. Debido a que solo el borde delantero 28 está sellado, el envase 12 aguas abajo puede transferirse a una mesa transportadora o deslizante 606 que tiene un transportador de lengüeta, cadena u otro mecanismo transportador 608 similar con el borde trasero 30 abierto y orientado hacia arriba.

Cada envase 12 sobre la mesa transportadora 606 se mueve en alineación con una abertura inferior del tubo de llenado de producto 610 que tiene un embudo 116 unido al mismo. El tubo de llenado 610 puede incluir un bajador de producto 612 dispuesto en el extremo inferior. El bajador 612 puede ser cónico o de otro modo cónico con una abertura inferior configurada para ajustarse dentro de la abertura en el borde trasero 30 del envase 12. Cuando un envase 12 está dispuesto en el tubo de llenado 610, el accionador inferior 612 puede ser accionado para moverse hacia abajo para insertar el extremo inferior en el envase 12 a través de la abertura en el borde de salida 30 para asegurar que se derrama poco o ningún producto cuando el producto se vierte a través del embudo 116 y el tubo de llenado 608 y dentro del envase 12. La máquina envasadora 600 puede incluir además una estación de asentamiento 614 sobre la mesa transportadora 606 bajo el tubo de llenado 610 que vibra para hacer que el producto se deposite en el envase 12 de manera que exista una película suficiente para doblar y sujetar la junta trasera 72 a la superficie exterior del envase 12.

Después de que el envase 12 se llena, el bajador 612 se retira del envase 12 y el mecanismo transportador 608 avanza el envase 12 a lo largo de la mesa transportadora 606. Los envases llenos 12 se colocan debajo de una segunda estación de cierre 616 que formará la junta trasera 72, y doblará y sujetará la junta trasera 72 a la superficie exterior del envase 12. Se puede proporcionar una separación para permitir que los envases de extremos abiertos 12 pasen por debajo de la segunda estación de cierre 616. Si se proporciona dicha separación, la segunda estación de cierre 616 puede moverse para bajar la estación de cierre 616 hasta su posición para acoplar el envase 12 y formar la junta trasera 72. Alternativamente, la mesa transportadora 606 puede incluir un elevador de envases 618 por debajo de la segunda estación de cierre 616 que se acciona para elevar el envase 12 en posición para cerrarse mediante la segunda estación de cierre 616. El movimiento relativo entre la segunda estación de cierre 616 y el

envase 12 puede incluir además el movimiento del envase lleno hacia las barras de sellado de la segunda estación de cierre 616 para asegurar la formación apropiada de la junta trasera 72, especialmente con los envases más pesados 12, como se ha descrito anteriormente. Después de que el borde trasero 30 se sella para formar la junta trasera 72, y se dobla y se sujeta a la superficie exterior del envase 12 mediante la segunda estación de cierre 616 de una manera descrita más completamente a continuación, el elevador de envases 618 puede volver a bajar el envase 12 a la mesa transportadora 606. Los recipientes 10 completamente formados son entonces transferidos a una estación de envasado de carcasas y se colocan en una caja 154 para su almacenamiento y/o envío a los clientes.

La figura 38 ilustra una realización de la primera y segunda estaciones de cierre 604, 616. Debido a que las estaciones de cierre 604, 616 realizan funciones sustancialmente similares, las estaciones 604, 616 pueden tener la misma configuración, estando cada estación 604, 616 orientada según sea necesario para formar las juntas 70, 72 necesarias de los envases 12. Las estaciones de cierre 604, 616 son también generalmente similares a la estación de separación y de sellado de solapas 410 ilustrada en las figuras 21-26 y descritas en el texto adjunto, pero configurado para sellar y doblar solamente una de las juntas delantera y trasera 70, 72 del envase 12. En consecuencia, muchos de los elementos de las estaciones de cierre 604, 616 son similares a los elementos de la estación 410 y operan de una manera similar. Cuando sea apropiado, se identifican elementos similares utilizando los mismos números de referencia, tales como la hoja de cuchilla 412, los soportes 414, 416, 430, 432, los mandriles 422, 424, los accionadores 438, 439, 446, 448, 458, 460, 466, 468, 474, 476, 494, las placas de control 450, 452, ejes 454, 456, 462, 464, 470, 472, 490 y las barras de sellado de contorno 482, 484. Como se ilustra en las figuras 38-42, la estación de cierre 604/616 está orientada como la segunda estación de cierre 616 a lo largo de la mesa transportadora 606 en la figura 37. Los expertos en la técnica comprenderán que la estación de cierre 604/616 puede estar orientada con los mandriles 422, 424 y las barras de sellado de contorno 482, 484 en la parte superior de la estación de cierre 604/616 cuando se usa como la primera estación de cierre 604 en el extremo inferior del tubo de formación 112.

Volviendo a la figura 38, la estación de cierre 604/616 está configurada para formar una única junta 70 o 72 de un solo envase 12 en oposición a formar las juntas delantera y trasera 70, 72 en envases 12 adyacentes, como lo hace la estación de cierre de barra de sellado doble 132 en las máquinas de envasado 100, 400 de las figuras 9 y 21. Por consiguiente, las barras de acoplamiento 620, 622 pueden ser barras de sellado únicas que se acoplan a la porción de la lámina de película 26 próxima al borde delantero o trasero 28, 30 del envase 12 dispuesto entre las mismas. Como resultado, las barras de acoplamiento 620, 622 de la primera estación de cierre 604 se acoplan a la película cerca del borde delantero 28 para formar la junta delantera 70 sin formar la junta trasera 72 del envase 12 aguas abajo y las barras de acoplamiento 620, 622 de la segunda estación de cierre 616 se acopla a la película próxima al borde trasera 30 de un envase 12 sobre la mesa transportadora 606 para formar la junta trasera 72 y cerrar el envase 12.

Las barras de acoplamiento 620, 622 incluyen ranuras 624, 626, respectivamente, que alojan la hoja de cuchilla 412. La hoja de cuchilla 412 es deslizante dentro de una ranura 624 de la barra de acoplamiento 620, y puede extenderse y retraerse dentro de la ranura 624 mediante los accionadores de cuchilla 446, 448 como se ha descrito anteriormente. La hoja de cuchilla 412 se recibe en la ranura 626 de la barra de acoplamiento 622 cuando la hoja de cuchilla 412 se extiende para cortar los bordes delantero y trasero 28, 30 al mismo tiempo en la primera estación de cierre 604, o para cortar cualquier exceso de película en la segunda estación de cierre 616 que puede proporcionarse en el borde trasero 30 para asegurar el llenado del envase 12 sin derramar el producto y para facilitar el agarre de la película y formar la junta trasera 72 en la segunda estación de cierre 616. Si no es necesario un corte adicional en la segunda estación de cierre 616, la hoja de cuchilla 412 y las ranuras 624, 626 pueden omitirse.

Además de formar solo una junta 70 o 72 en la estación de cierre 604/616, solamente una junta 70 o 72 se pliega y se fija a la superficie exterior del envase 12. Por lo tanto, se proporciona un reborde o chaflán 628 en un borde apropiado de la barra de acoplamiento 620 para facilitar el plegado de las juntas 70, 72 sin rasgar la película. De forma similar, solo se puede montar una barra de sellado de contorno 482 en la barra de acoplamiento 620 y solo una barra de sellado de contorno única 484 y el accionador asociado 494 y el eje 490 pueden montarse en la barra de acoplamiento 622 mediante un soporte 629, de tal manera que las barras de sellado de contorno 482, 484 pueden acoplarse a la superficie exterior del envase 12 cerca del accesorio de tapa 14 para ayudar a sellar las juntas de esquina 58, 60 a la base 16 del accesorio de tapa 14.

De una manera similar como se ha descrito anteriormente para la estación de cierre 134, puede ser necesario o deseado sujetar la película entre las juntas de esquina 58/60 y 62/64 en los lados superior y/o inferior 42, 44 del envase 12 en el momento de las juntas delantera y trasera 70, 72. Para montar adecuadamente las sujeciones 74, 76 en los lados superior e inferior 42, 44 de los envases 12 durante la operación de la estación 604/616, se pueden montar barras o dedos de sujeción 630, 632 sobre las abrazaderas de soporte 414, 416 en el mismo lado de la estación de cierre 604/616 como los mandriles 422, 424 mediante los soportes 634, 636. También se proporcionan accionadores 638, 640 de dedo de sujeción que se accionan selectivamente para extender y retraer los dedos de sujeción 630, 632. Cuando un envase 12 está dispuesto entre las barras de acoplamiento 620, 622, los accionadores 638, 640 de dedo de sujeción pueden extender los dedos de sujeción 630, 632 en acoplamiento con los lados 42, 44 del envase 12 antes o simultáneamente con el cierre de las barras de acoplamiento 620, 622 para

formar apropiadamente las sujeciones 74, 76 en la película.

La operación de la estación cierre 604/616 se describirá ahora con referencia a las figuras 39-42. Haciendo referencia a la figura 39, la estación de cierre 604/616 se muestra en una posición abierta normal para permitir la operación de las correas de tracción 120 o el mecanismo transportador 608 y el elevador del envase 618 para avanzar el siguiente envase 12 entre las barras de acoplamiento 620, 622. Los ejes 454, 456, 462, 464 son extendidos por los accionadores 458, 460, 466, 468 para separar las barras de acoplamiento 620, 622 y la hoja de cuchilla 412 se retrae dentro de la ranura 624 de la barra de acoplamiento 620 mediante los accionadores 446, 448. Con las barras de acoplamiento 620, 622 separadas, el recipiente inferior 10 puede bajarse entre las barras 620, 622 de la primera estación de cierre 604 hasta que los bordes de entrada y salida 28, 30 al mismo tiempo de los dos envases inferiores 12 estén alineados con las ranuras 624, 626 de las barras de acoplamiento 620, 622. Para la segunda estación de cierre 616, el borde trasero 30 de un envase 12 está alineado con las ranuras 624, 626. Los envases 12 están orientados con los accesorios de tapa 14 enfrentados al mandril 424.

Una vez que los envases 12 están dispuestos dentro de la estación 604/616, las barras de acoplamiento 620, 622 se mueven juntos en contacto con la película próxima a los bordes 28, 30, tal como se muestra en la figura 40. Los accionadores 458, 460, 466, 468 operan para retraer los ejes 454, 456, 462, 464 y desplazan las barras de acoplamiento 620, 622 hacia las placas de control de plegado 450, 452. Eventualmente, las barras 620, 622 se encuentran y se acoplan con las juntas 70, 72. Antes o al mismo tiempo que se extienden las barras de acoplamiento 620, 622, los accionadores 638, 640 se activan para extender los dedos de sujeción 630, 632 en acoplamiento con los lados 42, 44 o el envase 12. Dependiendo de la configuración particular de las barras de acoplamiento 620, 622 y de los dedos de sujeción 630, 632, los dedos de sujeción 630, 632 pueden permanecer extendidos cuando las barras de acoplamiento 620, 622 se acoplan o pueden extenderse y retraerse antes de que las barras de acoplamiento 620, 622 se cierren completamente sobre la película. Una vez cerradas, las barras de acoplamiento 620, 622 forman las juntas 70, 72 mediante aplicación de presión, calor, adhesivo u otros mecanismos apropiados o combinación de mecanismos.

Cuando las barras de acoplamiento 620, 622 se cierran o después de que las barras 620, 622 se cierran como se muestra en la figura 41, los mandriles 422, 424 se extienden mediante los accionadores 438, 439 para acoplar los lados superior e inferior 42, 44 del envase 12. El mandril 424 está configurado para acoplarse con el accesorio de tapa 14 para alinear el envase 12 dentro de la estación de cierre 604/616. Con el envase 12 alineado y soportado por los mandriles 422, 424, los accionadores 446, 448 pueden operar para extender la hoja de cuchilla 412 a través de la ranura 624 y la intersección de las juntas 70, 72 y dentro de la ranura 626 de la barra de acoplamiento 622. El acoplamiento del envase 12 mediante las barras 620, 622 y los mandriles 422, 424 de la segunda estación de cierre 616 sujeta el envase 12 en posición antes del plegado y sellado de la junta trasera 72.

Después de la separación, la junta delantera 70 del envase superior 12 puede doblarse y sellarse a la superficie exterior del envase 12 en la primera estación de cierre 604. De forma similar, la junta trasera 72 del envase 12 en la segunda estación de cierre 616 puede doblarse y sellarse. Las juntas 70, 72 y las porciones sueltas de la película se doblan operando los accionadores 474, 476 para extender los ejes 470, 472 y desplazar las barras de acoplamiento 620, 622 con relación a los envases 12 a través de las placas de control de plegado 450, 452 como se muestra en la figura 42. Si es necesario, los accionadores 458, 460, 466, 468 pueden actuar para separar parcial o totalmente las barras de acoplamiento 620, 622 y permitir que las juntas 70, 72 se plieguen. El chaflán 628 en el borde delantero de la barra de acoplamiento 622 facilita el plegado de las juntas 70, 72 sin rasgar la película. Una vez dobladas, las juntas 70, 72 se pueden sujetar a las superficies exteriores de los envases 12 usando cualquier proceso de sujeción apropiado, tal como los descritos anteriormente. Por ejemplo, la barra de acoplamiento 620 puede calentarse para sellar térmicamente las juntas 70, 72 a los envases 12 cuando se doblan. El termosellado puede facilitarse aplicando un revestimiento apropiado a la película, o utilizando una película que se sella automáticamente bajo calor. Como una alternativa adicional, se puede añadir un aplicador de adhesivo a la estación de cierre 604/616 para aplicar un adhesivo que pegue las juntas 70, 72 a los envases 12.

Además de la sujeción de las juntas 70, 72, las juntas de esquina 58, 60 pueden sellarse a los lados laterales 84, 86 del accesorio de tapa 14. A medida que la barra de acoplamiento 620 se desplaza hacia la derecha, la barra de sellado de contorno 478, 482 se acopla con la junta de esquina 58 y presiona la junta de esquina 58 contra el accesorio de tapa 14. Al mismo tiempo, el accionador 492, 494 opera para extender la barra de sellado de contorno 480, 484 en acoplamiento con la junta de esquina 60 y presiona la junta de esquina 60 contra el accesorio de tapa 14. Las barras de sellado 482, 484 pueden estar configuradas de una manera similar a la barra de adherencia de tapa 406 en la estación de aplicación de tapa 122 para completar el sellado entre el accesorio de tapa 14 y las juntas de esquina 58, 60. Una vez que las juntas 70, 72 están sujetas y las juntas de esquina 58, 60 están selladas a los accesorios de tapa 14, los accionadores 458, 460, 466, 468, 474, 476, 494 pueden ser accionados para devolver las barras de acoplamiento 620, 622, las placas de control 450, 452 y la barra de sellado 484 a sus posiciones abiertas normales. Los mandriles 422, 424 pueden entonces abrirse para liberar el recipiente 10 y permitir que el recipiente 10 continúe a lo largo de la trayectoria de transporte de la máquina de envasado 600.

La figura 43 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de una máquina de envasado 700 similar a la máquina de envasado 600 de la figura 37, en la que cada una de la primera y segunda estaciones de cierre está

separada en una estación de sellado 702, 704 y una correspondiente estación de sellado de solapa 706, 708. En la primera estación de cierre, la primera estación de sellado 702 sella el borde delantero 30 del envase 12 aguas arriba sin formar el borde trasero 72 del envase 12 aguas abajo. La banda de película avanza entonces de manera que los bordes delantero y trasero 28, 30 al mismo tiempo están dispuestos en la primera estación de sellado de solapa 706, en la que los envases 12 están separados, y la junta delantera 70 del envase 12 aguas arriba se dobla y se une a la superficie exterior del envase 12. El envase 12 aguas abajo separado que tiene el borde trasero 30 abierto se transfiere al transportador 606. En la segunda estación de cierre, la segunda estación de sellado 704 se mueve hacia abajo hacia un envase 12 o un elevador de envases 618 eleva el envase 12 a la segunda estación de sellado 704, y las barras de sellado de la segunda estación de sellado 704 se cierran sobre el borde trasero 30 para formar la junta trasera 72. Una vez sellado, el transportador transfiere el envase 12 a la segunda estación de sellado de solapa 708, en la que la junta trasera 72 del envase 12 se dobla y se une a la superficie exterior del envase 12.

La figura 44 es una ilustración esquemática de una realización alternativa de la máquina de envasado 700 de la figura 43, en la que solamente la segunda estación de cierre está separada en una estación de sellado 704 y una correspondiente estación de sellado de solapa 706.

La figura 45 es una ilustración esquemática de una realización alternativa adicional de la máquina de envasado 400 de la figura 21, en la que el plegado y la unión de las juntas delantera y trasera 70, 72 se realiza en dos conjuntos de junta de solapa separados 720, 722. En el primer conjunto de junta de solapa 720, se separan los bordes delantero y trasero 28, 30 al mismo tiempo de los envases 12 adyacentes, y la junta trasera 72 del envase 12 aguas abajo se dobla y se fija a la superficie exterior del envase 12. Una vez que se ha unido la junta trasera 72, una torreta 724 reposiciona el recipiente 10 en el segundo conjunto de junta de solapa 722 para doblar y fijar la junta delantera 70 a la superficie exterior del envase 12. La torreta 724 gira 180° para mover el recipiente 10 al segundo conjunto de junta de solapa 722. Al mismo tiempo, el recipiente 10 también se hace girar 180° de manera que la junta delantera 70 esté orientada hacia arriba hacia el segundo conjunto de junta de solapa 722. Una vez reposicionado el recipiente 10, la torreta 724 eleva el recipiente 10 hacia arriba, de manera que el segundo conjunto de junta de solapa 722 puede acoplar la junta delantera 70 y doblarse y fijar la junta delantera 70 a la superficie exterior del envase 12. Después de la segunda operación de plegado y fijación, el recipiente completado 10 es transferido al transportador 408. Esta realización de la máquina de envasado 400 puede ser particularmente útil cuando el producto dentro del envase 12 puede interferir con el plegado y la fijación de la junta delantera 70 del envase 12 cuando la junta delantera 70 está dispuesta en el fondo del envase 12.

Las figuras 46-48 son vistas en perspectiva superior e inferior, y vistas superiores, frontales y laterales de una realización de la torreta 724 de la máquina de envasado 400 de la figura 45. Haciendo referencia a la figura 46, la torreta 724 se ilustra en una posición descendente con los mandriles 726, 728 retraídos. Las cabezas de los mandriles 726 pueden estar configuradas para ajustarse al rebaje interior de la superficie superior de los accesorios de tapa 14 de los recipientes 10 y las cabezas de los mandriles 728 pueden estar configuradas para adaptarse a la superficie inferior del envase 12 para acoplarse a los recipientes 12 y alinear adecuadamente las juntas de borde con los conjuntos de junta de solapa 720, 722. La torreta 724 incluye una placa de montaje 730 montada en un accionamiento de torreta 732 que puede extender la placa 730 hacia arriba, como se muestra en la figura 47, y girar la placa 730 como se muestra en la figura 48. En los extremos opuestos de la placa 730, los pares de mandriles 726, 728 están montados a cada lado de una abertura 734 de placa que tiene dimensiones que permiten que los recipientes 10 pasen a su través. Cada mandril 726, 728 tiene un accionador 736 correspondiente, tal como un cilindro neumático, que opera para extender el mandril 726, 728 hacia dentro hacia el mandril 726, 728 enfrentado. Cada mandril 726, 728 también tiene un accionamiento 738 de giro del mandril correspondiente acoplado al accionador 736 para hacer girar el accionador 736 y el mandril 726, 728 y, de manera correspondiente, un recipiente 10 acoplado por los mandriles 726, 728.

Cuando los envases adyacentes 12 están colocados en el primer conjunto de junta de solapa 720, el accionamiento de torreta 732 opera para elevar la placa de montaje 73 hacia arriba para colocar uno de los pares de mandriles 726, 728 para el acoplamiento del envase 12 aguas abajo. Los cilindros neumáticos 736 actúan para extender los mandriles 726, 728 en acoplamiento con el envase 12 aguas abajo. Después de que los envases 12 se separan y la junta trasera 72 del envase 12 aguas abajo se dobla y se une, el accionamiento de torreta 732 puede bajar y girar la placa 730 para reposicionar la junta delantera 70 del envase 12 en el segundo conjunto de junta de solapa 722. A medida que gira la placa 730, los accionamientos de giro 738 operan para hacer girar los cilindros neumáticos 736 y los mandriles 726, 728 y, de manera correspondiente, el envase 12 acoplado de este modo. A medida que la junta delantera 70 se reorienta hasta la parte superior del envase 12, el producto dentro del envase 12 se vacía desde la porción suelta de la película próxima a la junta delantera 70 para permitir que la junta delantera 70 se doble. Una vez que el envase 12 se reposiciona, el accionamiento de torreta 732 eleva de nuevo la placa 730, de modo que el segundo conjunto de junta de solapa 722 puede acoplarse con el borde delantero 70 del envase 12 para doblarse y fijarse a la junta delantera 70. Cuando el segundo conjunto de junta de solapa 722 se desacopla, el accionamiento de torreta 732 baja la torreta 724 y los cilindros neumáticos 736 operan para retraer los mandriles 726, 728 y permiten que el recipiente completado 10 pase a través de la abertura de placa 734 y caiga o de otra manera sea transferido al transportador 408. Los mandriles 726, 728 se volverán a colocar de nuevo en el primer conjunto de junta de solapa 720 cuando la placa 730 se hace girar para mover un recipiente 12 acoplado por los mandriles opuestos 726, 728 en posición para su acoplamiento mediante el segundo conjunto de junta de solapa 722.

5 La figura 49 es una vista en perspectiva desde arriba y hacia abajo, y una vista superior, frontal y lateral de una realización alternativa de la torreta 724 de la figura 48 que tiene los accionamientos de giro del mandril 738 acoplados operativamente a los correspondientes cilindros neumáticos 736 mediante engranajes de accionamiento 740, 742 para hacer girar los mandriles 726, 728.

10 La figura 50 son vistas en perspectiva desde arriba y desde abajo, y vistas en alzado, frontal y lateral de otra realización alternativa de la torreta 724 de la figura 48, en la que cada par de mandriles 726, 728 tiene un único accionador 738 acoplado operativamente a ambos mandriles 726, 728 y correspondientes cilindros neumáticos 736 mediante un eje de enlace de giro 750 y engranajes de accionamiento 752, 754, reduciendo así el número total de accionamientos de giro 738 de la torreta 724.

15 La figura 51 es una ilustración esquemática de otra realización alternativa adicional de la máquina de envasado 400 de la figura 21, en la que el plegado y la unión de las juntas delantera y trasera 70, 72 se realiza en dos conjuntos de junta de solapa separados 760, 762, estando separados los envases 12 en el segundo conjunto de junta de solapa 762. En el primer conjunto de junta de solapa 760, la junta trasera 72 del envase 12 aguas abajo se pliega y se fija a la superficie exterior del envase 12 sin separar las juntas delantera y trasera 70, 72 al mismo tiempo. Después de unir la junta trasera 72, los envases 12 son transportados al segundo conjunto de junta de solapa 762 a lo largo de un bucle de envase continuo 764. A medida que progresa el bucle de envase 764, los envases 12 son reorientados 20 180° de manera que la junta delantera 70 está orientada hacia arriba a medida que los envases 12 llegan al segundo conjunto de junta de solapa 762. Una vez que un envase 12 se reposiciona en el segundo conjunto de junta de solapa 762, se separan los bordes delantero y trasero 28, 30 al mismo tiempo de los envases 12 adyacentes, y la junta delantera 70 se dobla y se fija a la superficie exterior del envase 12. Después de la segunda operación de plegado y fijación, el recipiente completado 10 es transferido al transportador 408. Como con la máquina de 25 envasado 400 de la figura 45, esta realización de la máquina de envasado 400 puede ser particularmente útil cuando el producto dentro del envase 12 puede interferir con el plegado y la fijación de la junta delantera 70 del envase 12 cuando la junta delantera 70 está dispuesta en el fondo del envase 12.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente apilable flexible (10) para almacenar una cantidad de un producto, que comprende:

5 un envase sellado (12) formado a partir de una única lámina de película (26) y que retiene la cantidad del producto dispuesta en el mismo, teniendo el envase (12) una pluralidad de lados que incluyen un primer lado (42) que tiene una primera superficie exterior y un segundo lado (44) dispuesto en oposición que tiene una segunda superficie exterior, y unas primeras juntas de esquina (58, 60) que se extienden hacia fuera formadas en la película en los bordes del primer lado (42) y que rodean el primer lado del envase y segundas juntas de esquina (62, 64) formadas en la película en bordes del segundo lado (44) y que rodean el segundo lado del envase;
 10 **caracterizado por**
 un accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) unido a la primera superficie del primer lado del envase, en el que el accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) comprende una base (16, 204, 220, 234, 256) que tiene una abertura central y una tapa (18) que tiene una forma complementaria a la base (16) para formar una junta entre las mismas cuando la tapa (18) se cierra sobre la base (16, 204, 220, 234, 256), y en el que la base (16) está sellada a una de la primera superficie del primer lado y las primeras juntas de esquina que rodean el primer lado, de tal manera que una porción de la primera superficie es accesible desde el exterior del recipiente cuando la tapa (18) se separa de la base (16) del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252); y
 15 una solapa (22) que se puede volver a cerrar definida por una línea de resistencia reducida en la primera superficie del primer lado, de manera que la línea de resistencia reducida permite separar la solapa (22) de una porción restante de la película en la primera superficie cuando se aplica una fuerza a la solapa para definir una abertura en la primera superficie del primer lado del envase, y una porción de cubierta (290, 310) que cubre la solapa (22), en el que una porción de la porción de cubierta (290, 310, 334) está configurada para volver a sellar el envase (12) después de que la solapa (22) se separe en la línea de resistencia reducida,

25 en el que:

la hoja de película (26) tiene un borde delantero inferior (28), un borde trasero superior (30) y unos bordes laterales (32, 34) dispuestos de manera opuesta,
 30 los bordes laterales (32, 34) están sellados juntos para formar una junta de borde (65),
 las porciones laterales de los bordes delantero y trasero (28, 30) están selladas entre sí para formar juntas delantera y trasera (70, 72) en el tercer y cuarto lados del envase, respectivamente,
 unas porciones del primer lado (42) y porciones del segundo lado (44) están dobladas hacia dentro hacia el interior del envase y dispuestas por debajo de las juntas delantera y trasera (70, 72), y
 35 las juntas delantera y trasera (70, 72) están dobladas y dispuestas sustancialmente en el plano del tercer y cuarto lados del envase, respectivamente, y en el que los lados laterales de la base (16, 204, 220, 234, 256) del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) están sellados a las porciones correspondientes de las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64).

40 2. El recipiente flexible apilable (10) de la reivindicación 1, en el que las primeras juntas de esquina (58, 60) se extienden hacia fuera perpendiculares a la primera superficie del primer lado (42) del envase (12).

45 3. El recipiente flexible apilable (10) de la reivindicación 1, en el que la porción de cubierta (290, 310, 334) cubre la línea de resistencia reducida que define la solapa (22).

4. El recipiente flexible apilable (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las segundas juntas de esquina se extienden hacia fuera perpendiculares a la segunda superficie del segundo lado del envase.

50 5. El recipiente flexible apilable (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la junta delantera (70) se dobla y se une a una superficie exterior del envase (12) en el tercer lado, y la junta trasera (72) se dobla y se une a una superficie exterior del envase (12) en el cuarto lado.

55 6. Un método de fabricación de un recipiente flexible apilable (10) para almacenar una cantidad de un producto, incluyendo el recipiente un envase sellado (12) formado a partir de una única lámina de película (26), teniendo la lámina de película bordes laterales dispuestos de forma opuesta (32, 34) y bordes delantero y trasero dispuestos de forma opuesta (28, 30), comprendiendo el método:

envolver la lámina de película hacia dentro con los bordes laterales (32, 34) dispuestos próximos cada uno con un lado de la lámina de película (26) que es la superficie interior del envase y el lado opuesto de la lámina de película es la superficie exterior del envase;
 60 formar al menos tres primeros pliegues en la lámina de película (26) paralelos a los bordes laterales (32, 34) de la lámina de película (26) para formar esquinas que definen un primer y segundo lados dispuestos opuestos y un tercer y cuarto lados dispuestos de manera opuesta del envase;
 formar segundos pliegues paralelos a los primeros pliegues que definen el primer lado del envase (12) y/o el segundo lado del envase, estando cada segundo pliegue próximo a uno correspondiente de los primeros pliegues que definen el primer lado y/o definiendo el segundo lado y llevando la superficie interior de la porción

- correspondiente del primer lado y/o definiendo el segundo lado en contacto con una porción correspondiente de la superficie interior del lado adyacente del envase, y sellar las superficies interiores de contacto para formar una junta de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) que rodea el primer lado del envase y/o una junta de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) que rodea el segundo lado del envase, en el que el primer lado (42) del envase comprende una primera superficie;
- 5 sellar las porciones de la lámina de película cerca de los bordes laterales (32, 34) entre sí para formar una junta de borde (65);
- llevar la tercera y la cuarta porciones laterales del borde delantero (28) de la lámina de película juntas y sellar las superficies internas de la lámina de película próximas a las mismas para formar una junta delantera (70) del envase;
- 10 llevar la tercera y la cuarta porciones laterales del borde trasero (30) de la lámina de película juntas y sellar las superficies internas de la lámina de película próximas a las mismas para formar una junta trasera (72) del envase, de tal manera que el envase se sella una vez que se forman la junta de borde (65), la junta delantera (70) y la junta trasera (72), en el que
- 15 cuando los bordes delantero y trasero (28, 30) de la lámina de película se unen, las porciones correspondientes del primer y segundo lados, respectivamente, se sujetan hacia dentro hacia el interior del envase (12) y se disponen por debajo de las juntas delantera y trasera (70, 72);
- doblar las juntas delantera y trasera (70, 72) hacia las porciones correspondientes de la superficie exterior del envase y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72) a las mismas, de tal manera que las juntas delantera y trasera y las porciones del tercer y cuarto lados del envase (12) forman lados laterales del recipiente (10), y las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) en el primer lado se extienden hacia fuera desde y rodean una primera superficie del primer lado; y
- 20 fijar el accesorio de tapa (14, 202, 232, 252) a la primera superficie del primer lado del envase (12) y definir una solapa (22) que se puede volver a cerrar en la película formando una línea de resistencia reducida en la primera superficie que permite separar la solapa (22) de una porción restante de la película en la primera superficie cuando se aplica una fuerza a la solapa y fijar una porción de cubierta (290, 310, 334) a la película que recubre la solapa (22), en el que una porción de cubierta (290, 310, 334) está configurada para volver a sellar el envase (12) después de que la solapa (22) se separe en la línea de resistencia reducida, en el que el accesorio de tapa (14, 202, 232, 252) comprende una base (16, 204, 220, 234, 256) que tiene una abertura central y una tapa (18) que tiene una forma complementaria a la base (16, 204, 220, 234, 256) para formar una junta entre las mismas cuando la tapa (18) se cierra sobre la base (16, 204, 220, 234, 256), en el que la base está sellada a la primera superficie del primer lado y las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) rodean el primer lado, de modo que una porción de la primera superficie del primer lado es accesible desde el exterior del recipiente (10) cuando la tapa (18) está separada de la base (16, 204, 220, 234, 256) del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252),
- 35 incluyendo dicho método sellar los lados laterales de la base (16, 204, 220, 234, 256) del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) a las porciones correspondientes de las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) después de doblar y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72).
- 40 7. El método de fabricación de un envase apilable flexible (10) de la reivindicación 6, que comprende la fijación del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) al primer lado del envase (12) después de formar las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) y antes de doblar y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72).
- 45 8. El método de fabricación de un envase apilable flexible (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, que comprende la fijación del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) al primer lado del envase (12) después de doblar y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72).
9. Una máquina de envasado (100) para fabricar recipientes apilables flexibles (10) que tienen cada uno un envase sellado (12) formado a partir de una única lámina (26) de película, en la que las láminas de película se proporcionan en un rollo de película (102) que tiene una banda de película para formar una pluralidad de recipientes (10), con la banda de película teniendo bordes laterales (32, 34) dispuestos de manera opuesta, y teniendo las láminas de película para cada envase (12) un borde delantero (28) y un borde trasero (30) con respecto a una dirección de una trayectoria de transporte a través de la máquina de envasado (100) con el borde trasero (30) de una lámina de película aguas abajo correspondiente al borde delantero (28) de una lámina de película aguas arriba, comprendiendo la máquina de envasado:
- 50 al menos un rollo de guiado (104) que alimenta la banda de película desde el rollo de película (102) en la trayectoria de transporte hasta los componentes de la máquina de envasado;
- un tubo de formación (112) que tiene una forma en sección transversal que corresponde a las dimensiones de los envases (12) formados a partir de la banda de película;
- 60 un reborde de formación de película (110) dispuesto entre el al menos un rollo de guía (104) y el tubo de formación (112) para formar la banda de película desde el rollo de película (104) alrededor del tubo de formación (112) con los bordes laterales (32, 34) de la banda de película que están adyacentes entre sí, con la banda de película formada que define unos lados superior e inferior dispuestos de manera opuesta y lados delanteros y traseros dispuestos de manera opuesta de los envases (12);
- 65 una junta de borde y una estación de sellado de esquina (118) colocadas aguas abajo del reborde (110) de

formación de película, formando la estación de sellado de borde y de sellado de esquina (118) una junta de
 borde en los bordes laterales adyacentes de la banda de película llevando porciones de la banda de película
 próximas a los bordes laterales (32, 34) en contacto y sellando las porciones juntas, y formando juntas de
 esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) en la banda de película en las esquinas del tubo de formación (112) mediante
 5 la formación de pliegues paralelos a las esquinas del tubo de formación (112), que definen un primer lado y/o un
 segundo lado dispuesto de manera opuesta del envase, cada pliegue llevando la superficie interior de la porción
 correspondiente del primer lado y/o el segundo lado en contacto con una porción correspondiente de la superficie
 interior del lado adyacente del envase (12), con las superficies interiores estando selladas en contacto para
 10 formar las juntas de esquina, en el que las juntas de esquina (58, 59, 60, 61, 62, 63, 64) se extienden hacia
 fuera desde y rodean una primera superficie del primer lado y/o una segunda superficie del segundo lado;
 una primera estación de cierre (604) que incluye barras de acoplamiento (440, 442, 620, 622) orientadas
 transversalmente a la trayectoria de transporte de la película a lo largo del tubo de formación (112) y que se
 acoplan al borde delantero (28) de una de las hojas de película y el correspondiente borde trasero (30) de la
 15 lámina de película aguas abajo, y sellan la película cerca del borde delantero y el borde trasero combinados (28,
 30) para formar juntas delantera y trasera (70, 72) de los envases adyacentes, respectivamente, en el que el
 sellado del borde trasero (72) del envase aguas abajo sella el envase aguas abajo, en el que la primera estación
 de cierre (604) incluye un dispositivo de separación próximo a las barras de acoplamiento (440, 442, 620, 622)
 para separar las juntas;
 una estación de sellado de solapa (410) que tiene barras de acoplamiento que se acoplan a las juntas delantera
 20 y trasera (70, 72) de los envases adyacentes, y en el que al menos una de las barras (440, 442, 620, 622) se
 desplaza transversalmente a la trayectoria de transporte para doblar las juntas delantera y trasera separadas (70,
 72) hacia las superficies exteriores de los envases correspondientes y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72)
 a los mismos; y
 una estación de aplicación de tapa (122) que une el accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) al lado superior
 25 del envase, en el que el accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) comprende una base (16, 204, 220, 234, 256)
 que tiene una abertura central y una tapa (18) que tiene una forma complementaria a la base (16, 204, 220, 234,
 256) para formar una junta entre las mismas cuando la tapa (18) se cierra sobre la base, en el que la base (16,
 204, 220, 234, 256) está unida a una de la superficie superior del lado superior y las juntas de esquina (58, 59,
 60, 61, 62, 63, 64) que rodean el lado superior, de manera que una porción de la superficie superior del lado
 30 superior es accesible desde el exterior del recipiente (10) cuando la tapa (18) está separada de la base (16, 204,
 220, 234, 256) del accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252),
 en el que la estación de sellado de solapa (410) sella los lados laterales de la base (16, 204, 220, 234, 256) del
 accesorio de tapa (14, 202, 214, 232, 252) a las porciones correspondientes de las juntas de esquina (58, 59, 60, 61,
 35 62, 63, 64) después de doblar y fijar las juntas delantera y trasera (70, 72).
 10. La máquina de envasado (100) de la reivindicación 9, en la que la estación de aplicación de tapa (410) está
 dispuesta a lo largo de la trayectoria de transporte después de la estación de sellado de borde y de sellado de
 esquina (118) y antes de la primera estación de cierre (604).
 40

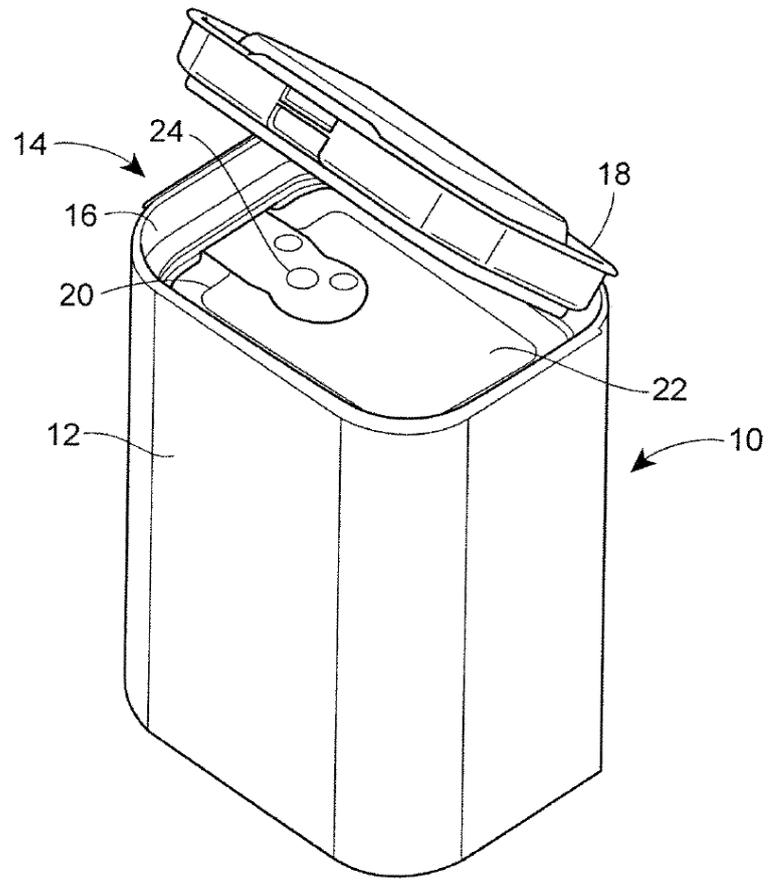
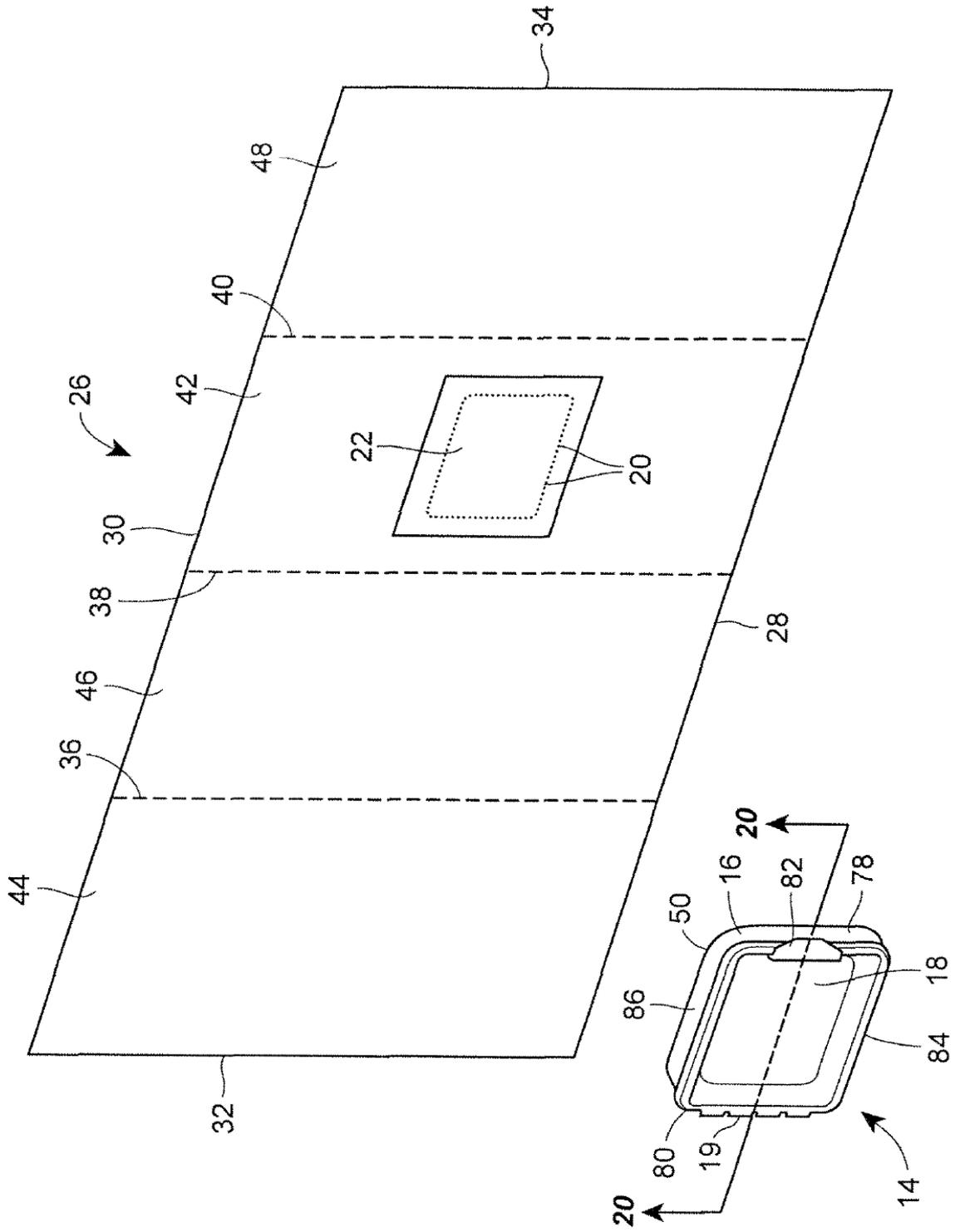


FIG. 1



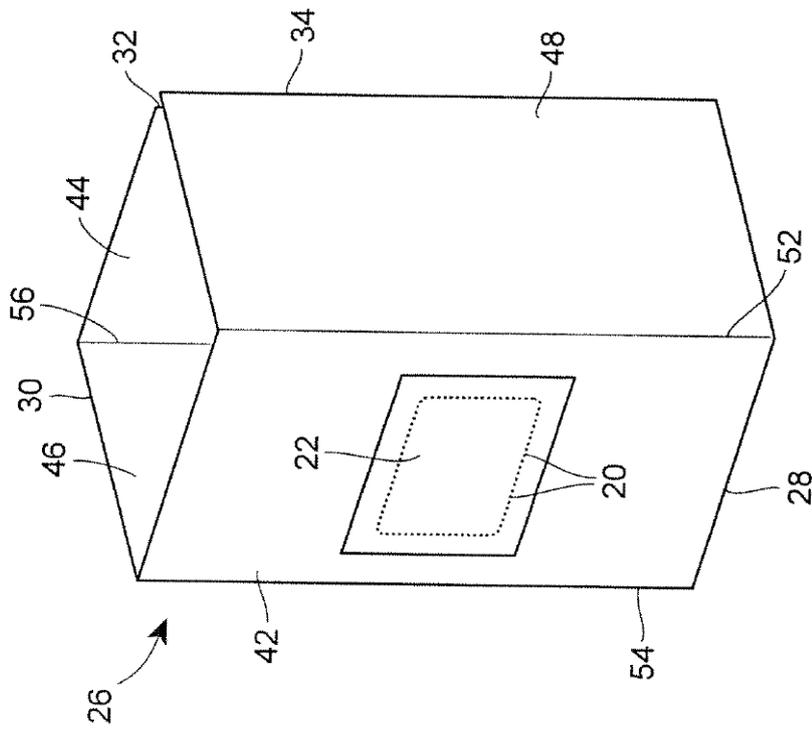


FIG. 3

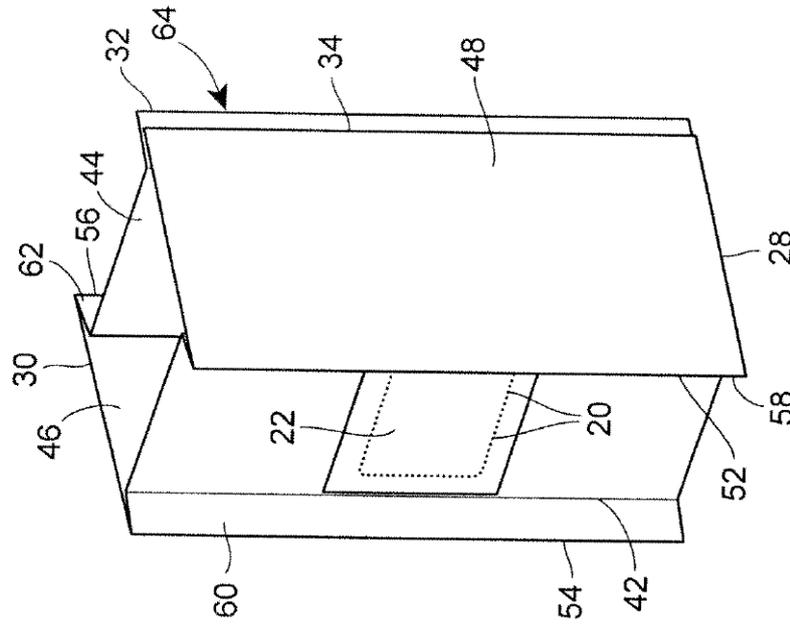


FIG. 4

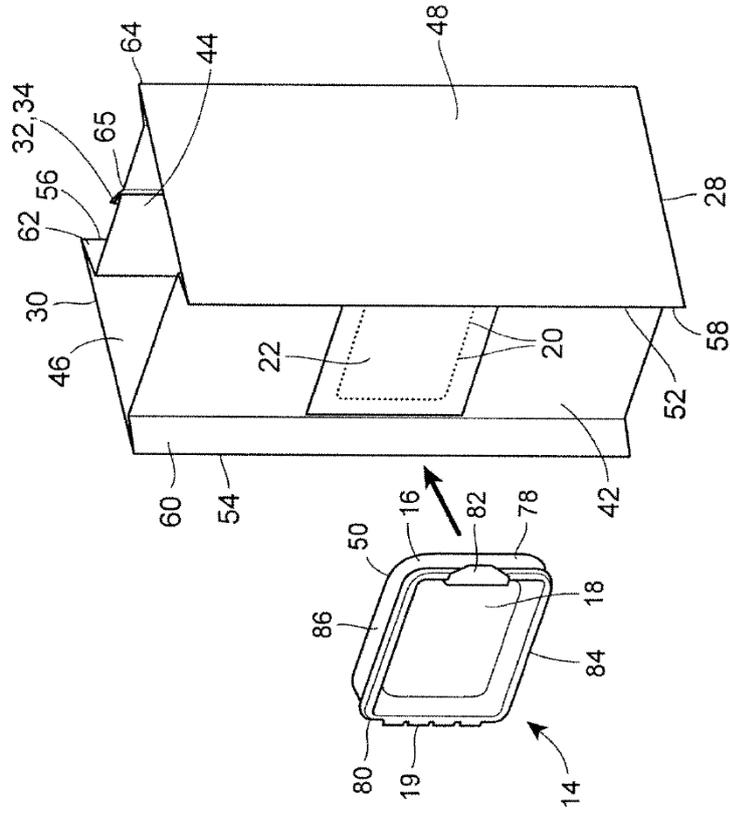


FIG. 5A

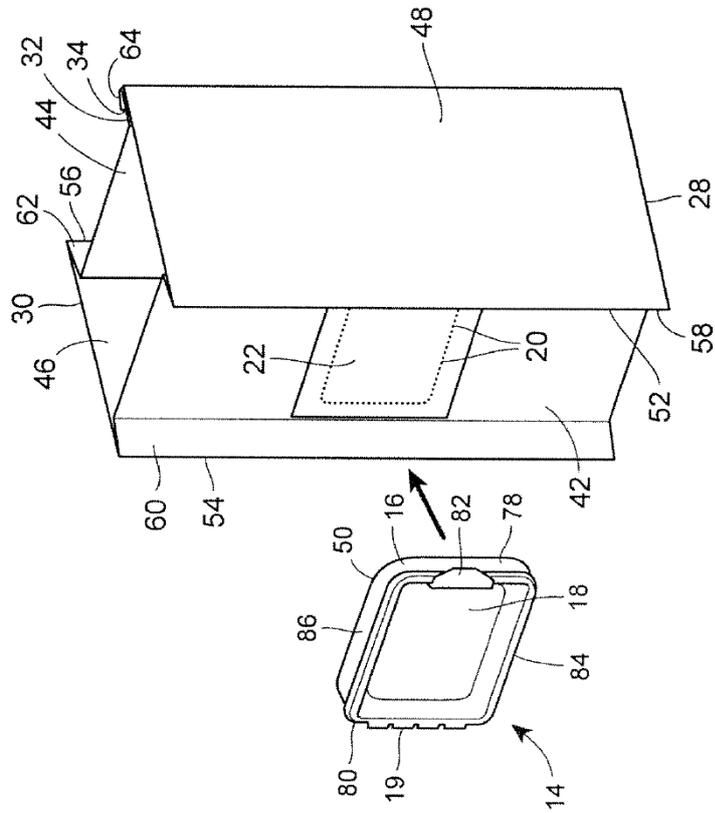


FIG. 5

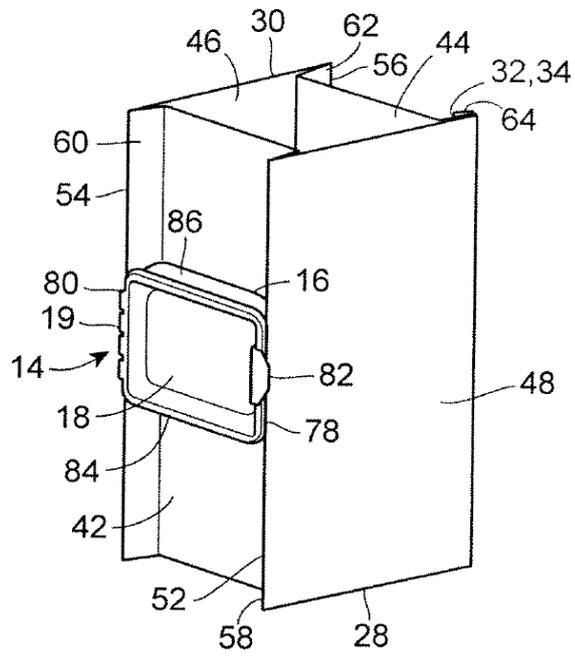


FIG. 6

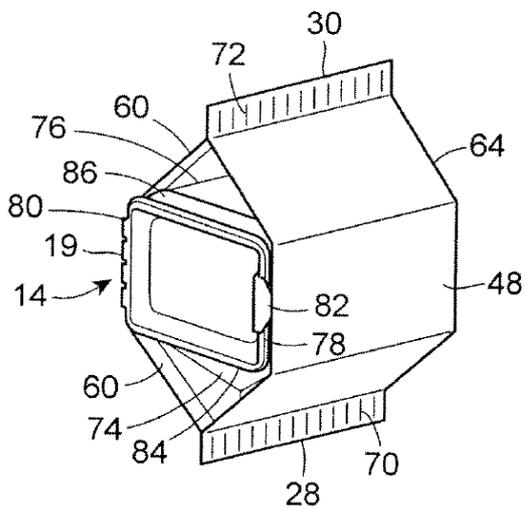


FIG. 7

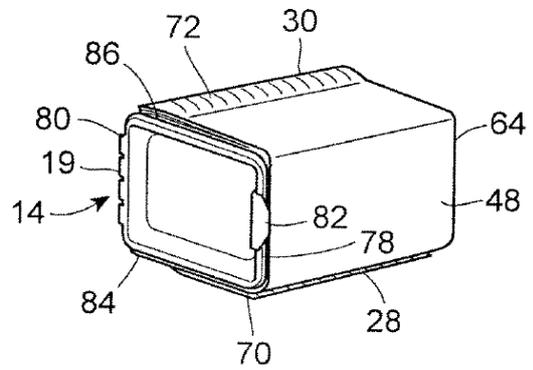


FIG. 8

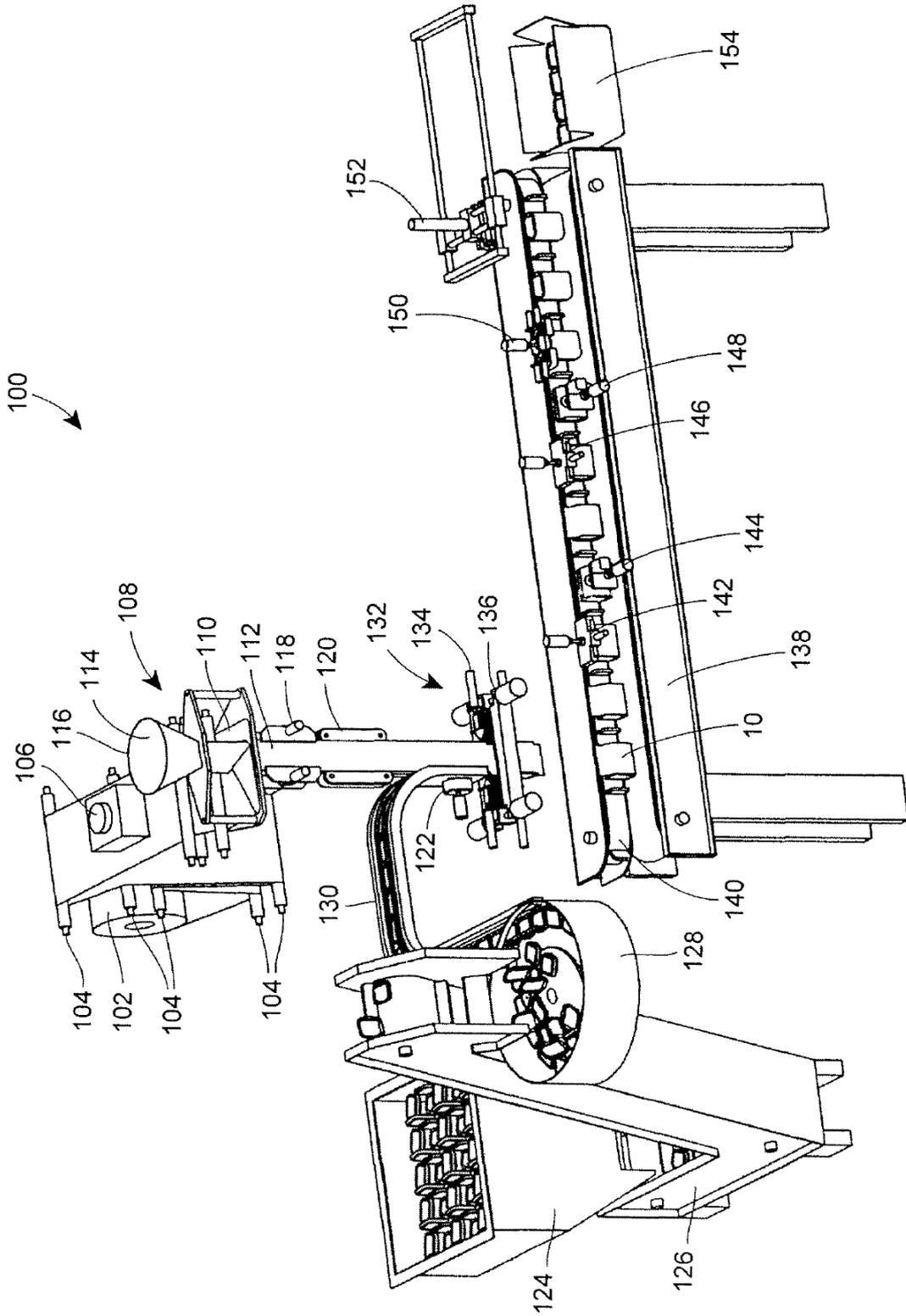


FIG. 9

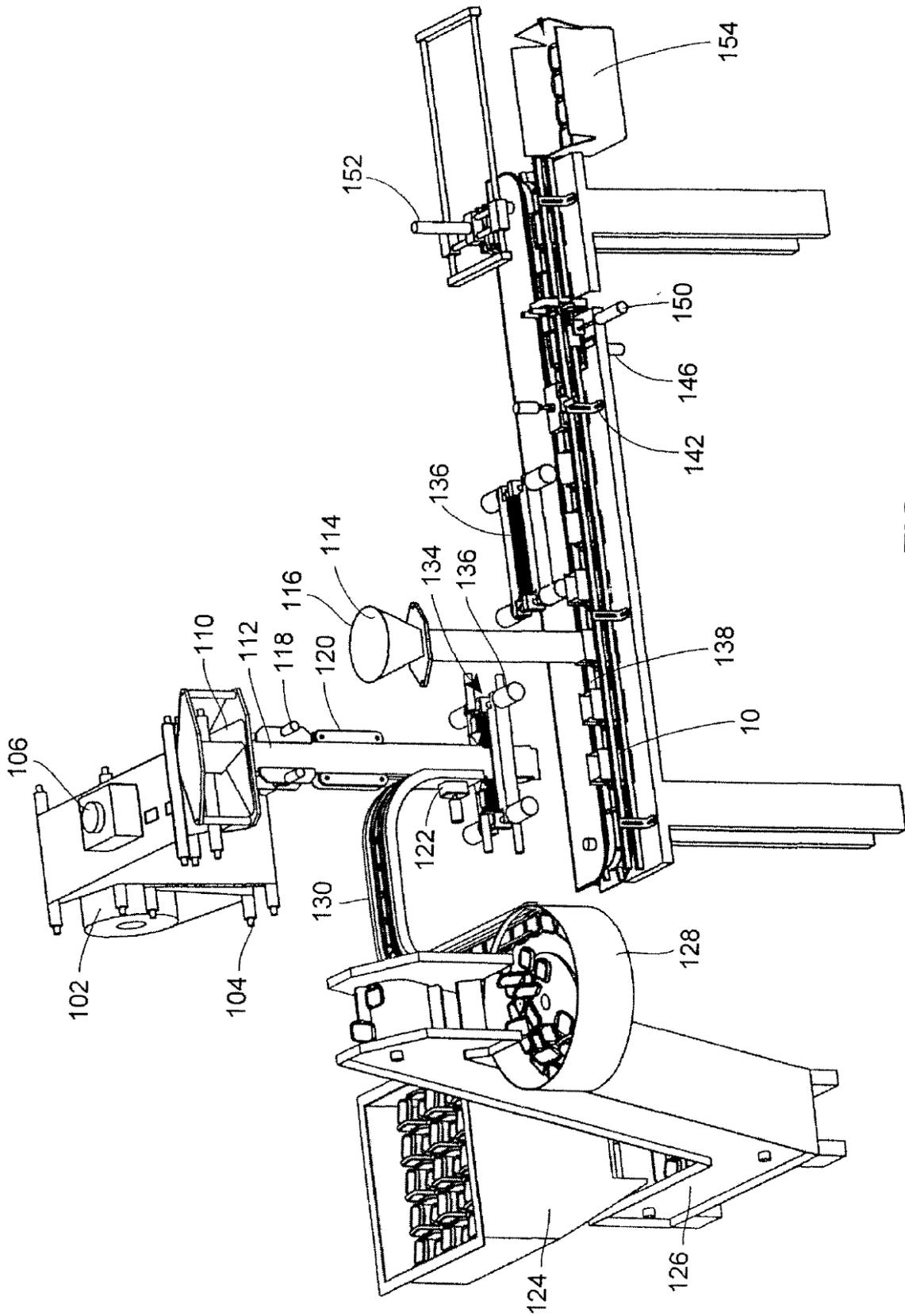


FIG. 10

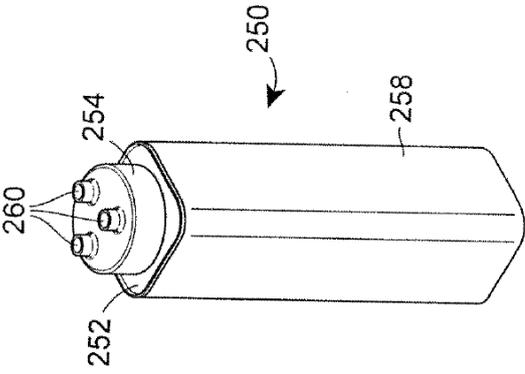


FIG. 14a

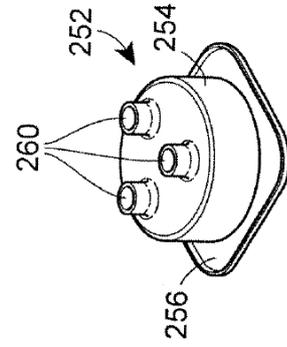


FIG. 14b

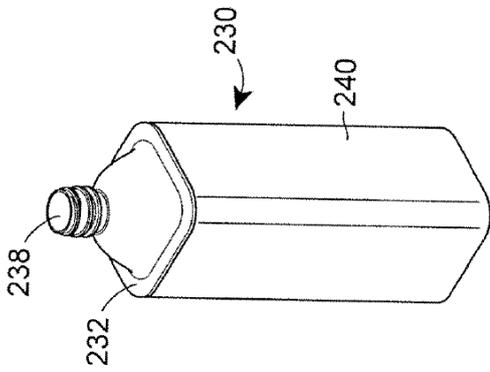


FIG. 13a

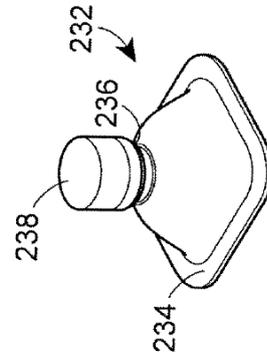


FIG. 13b

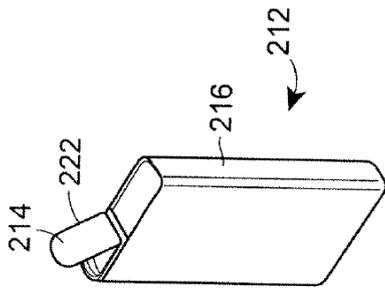


FIG. 12a

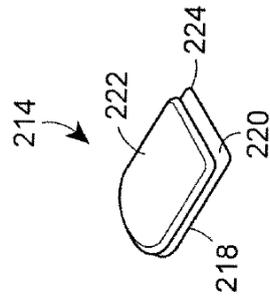


FIG. 12b

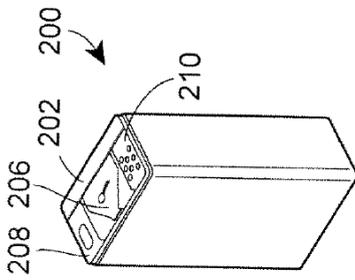


FIG. 11a

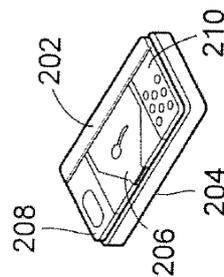


FIG. 11b

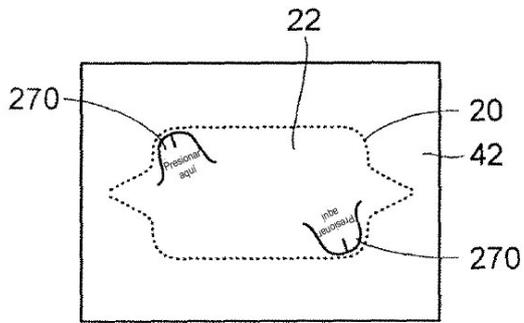


FIG. 15a

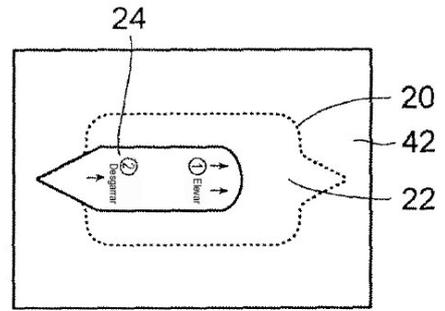


FIG. 16a

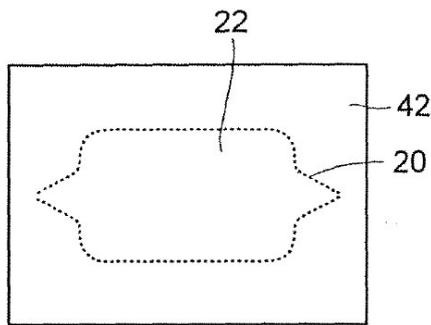


FIG. 15b

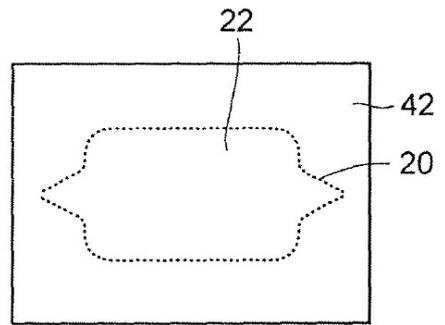


FIG. 16b

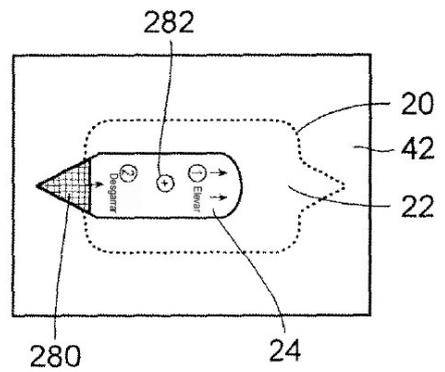


FIG. 16c

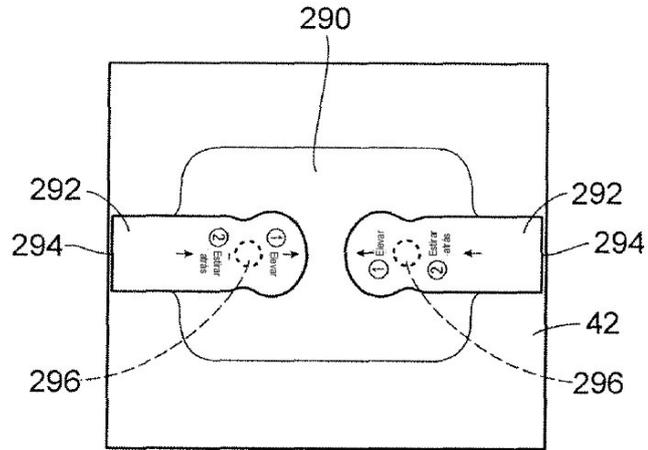


FIG. 17a

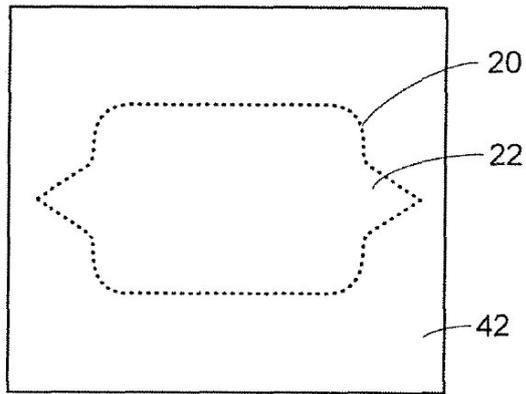


FIG. 17b

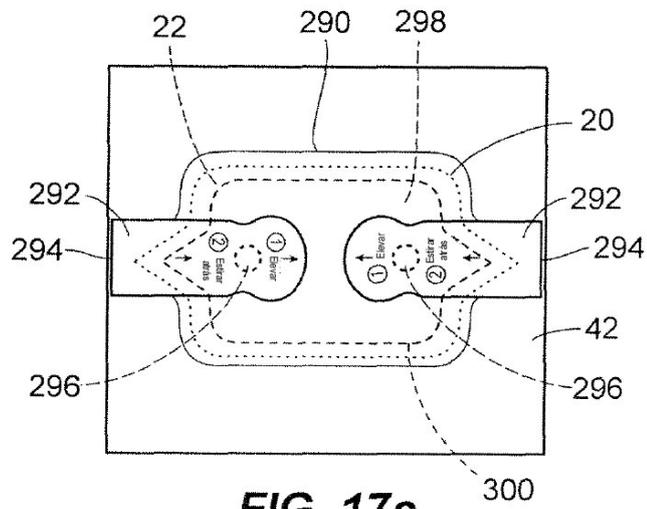


FIG. 17c

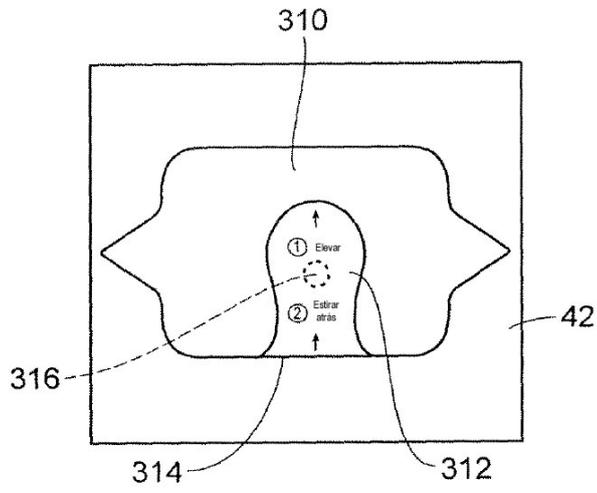


FIG. 18a

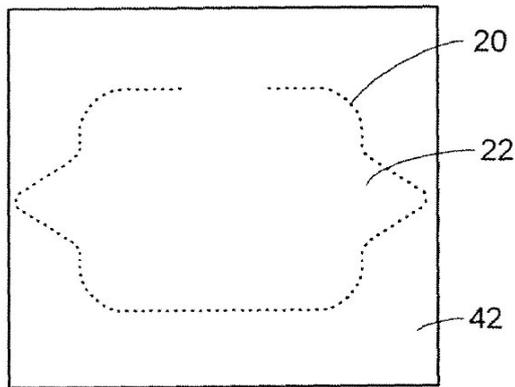


FIG. 18b

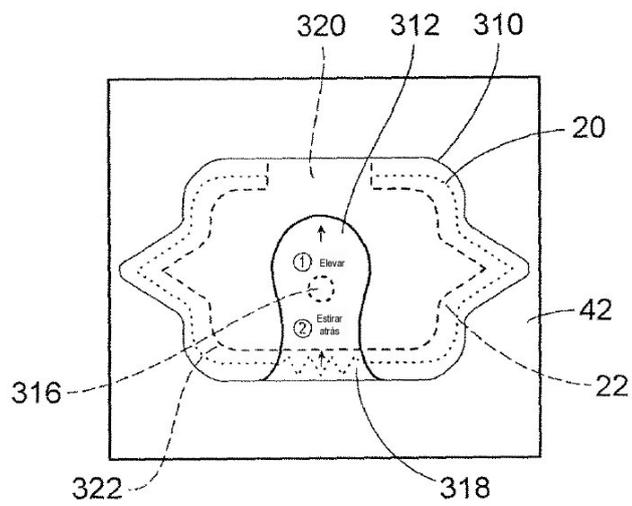


FIG. 18c

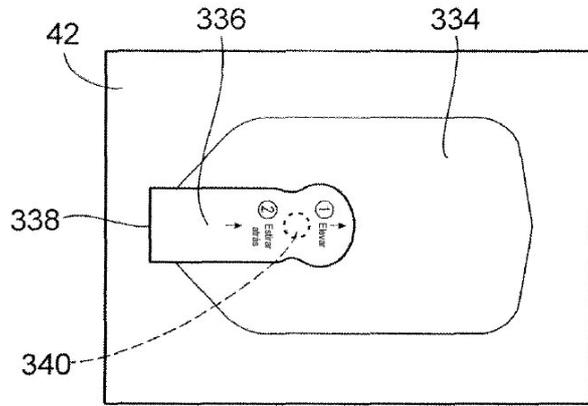


FIG. 19a

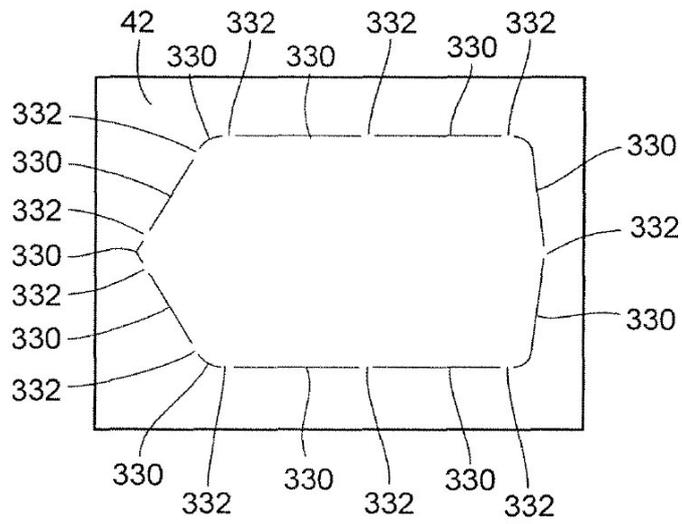


FIG. 19b

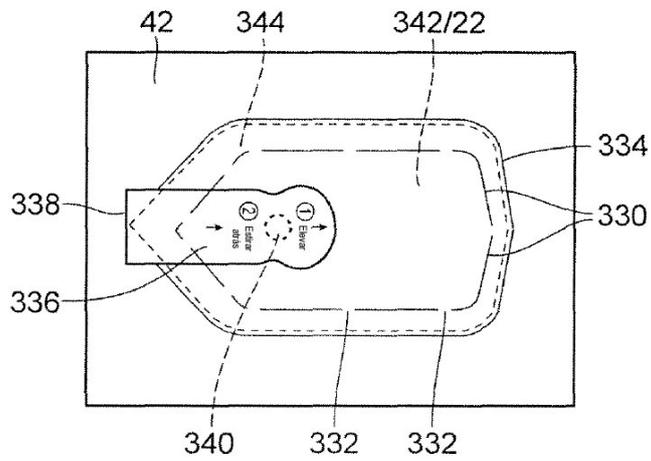


FIG. 19c

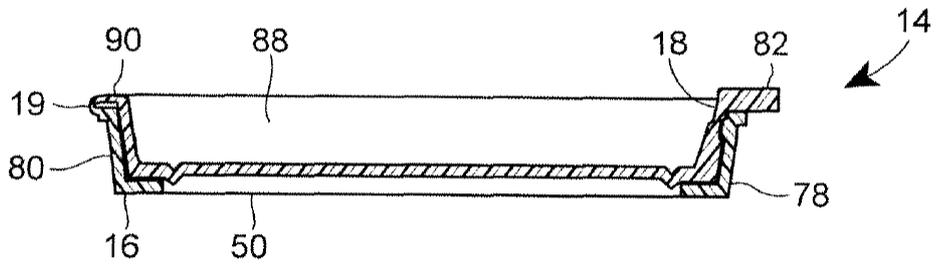


FIG. 20a

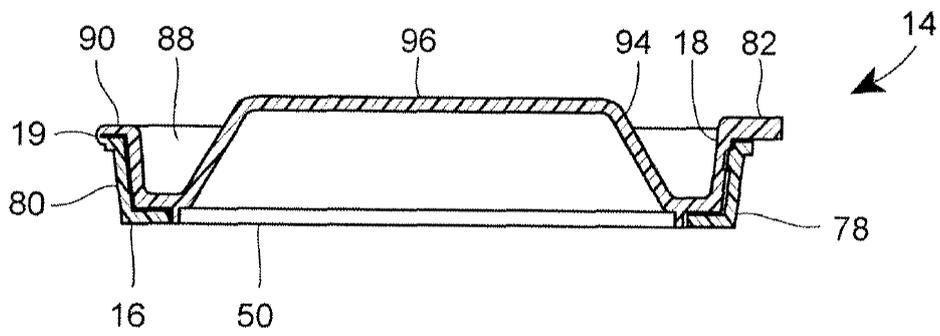


FIG. 20b

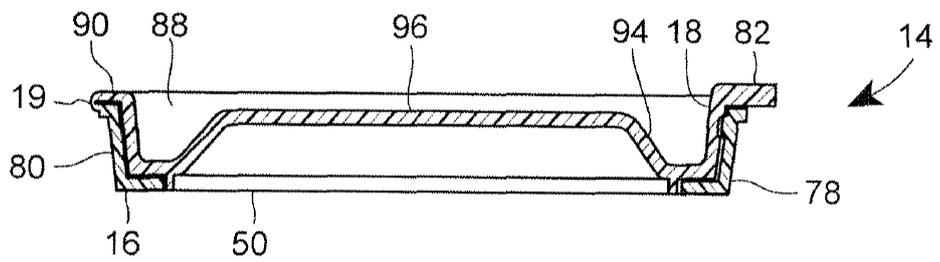


FIG. 20c

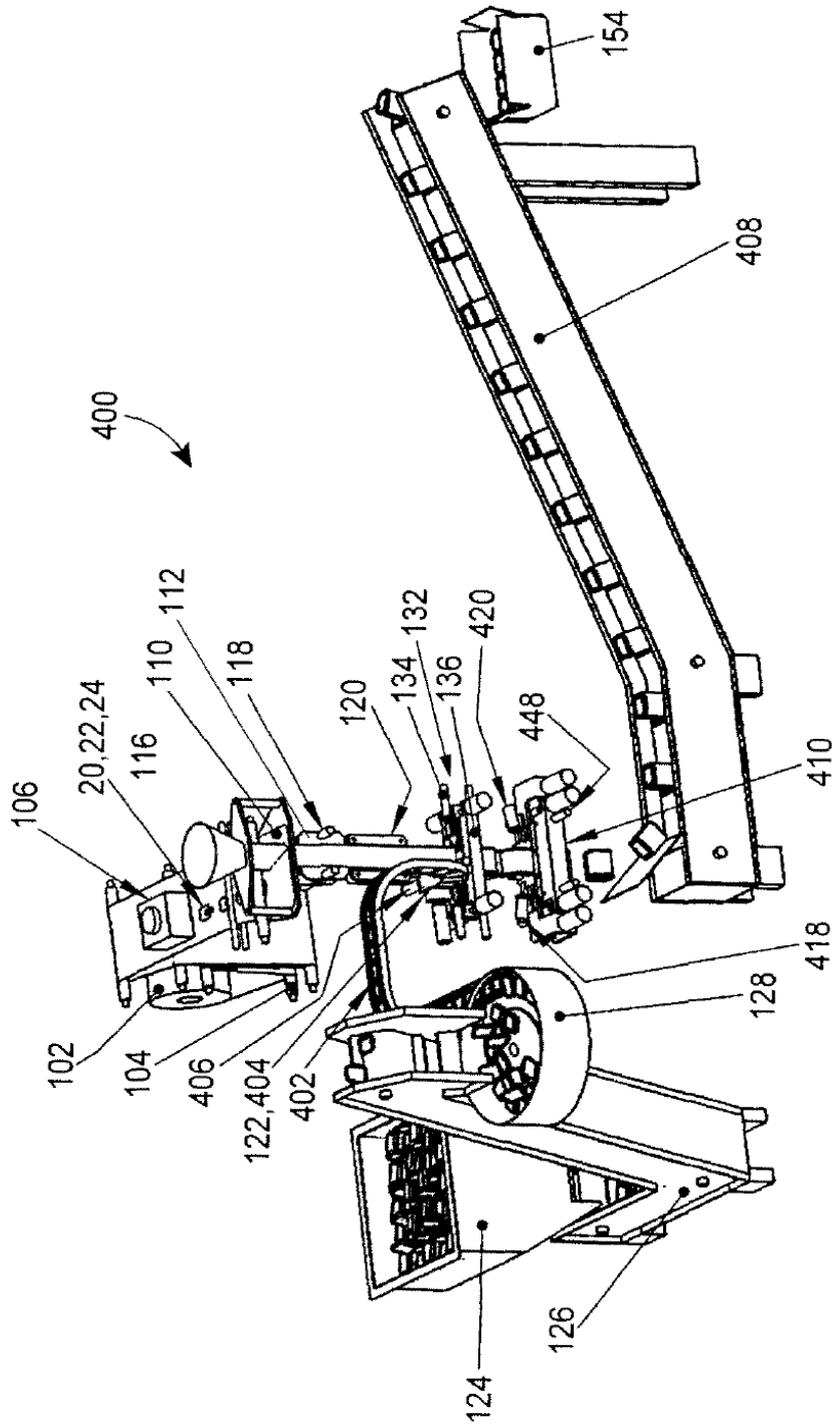
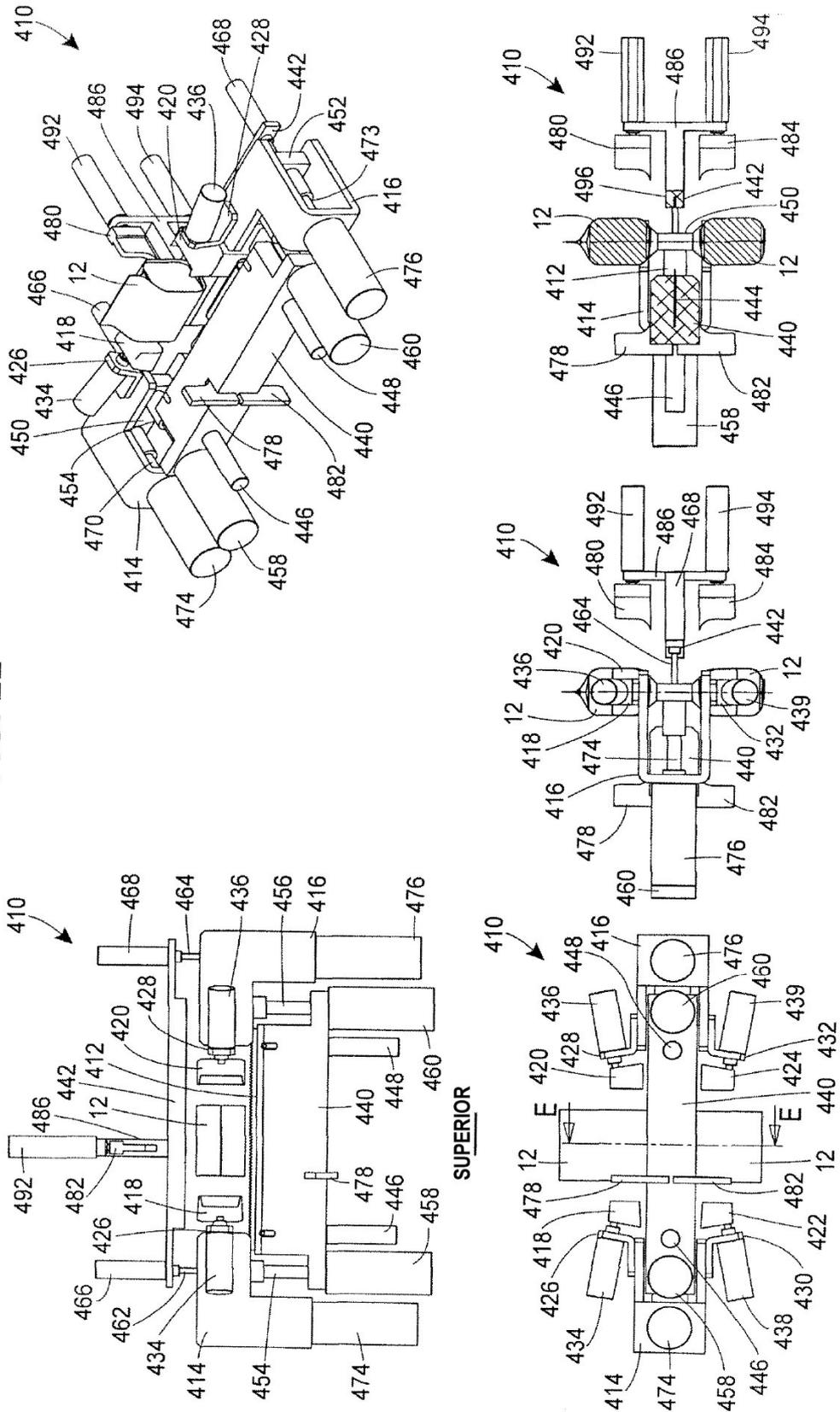


FIG. 21

FIG. 22

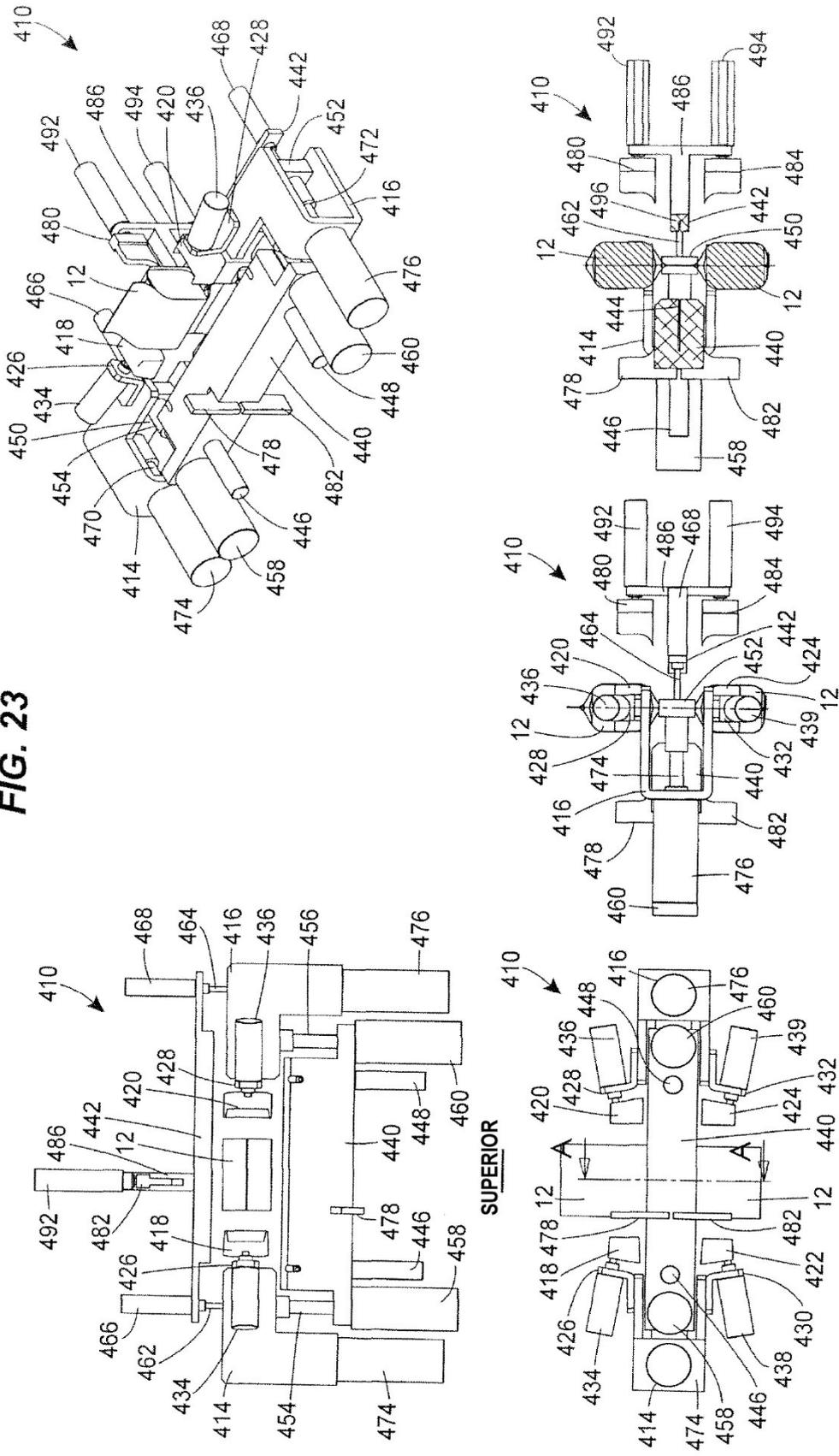


SECCIÓN E-E

LATERAL

FRONTAL

FIG. 23



FRONTAL

LATERAL

SECCIÓN E-E

FIG. 25

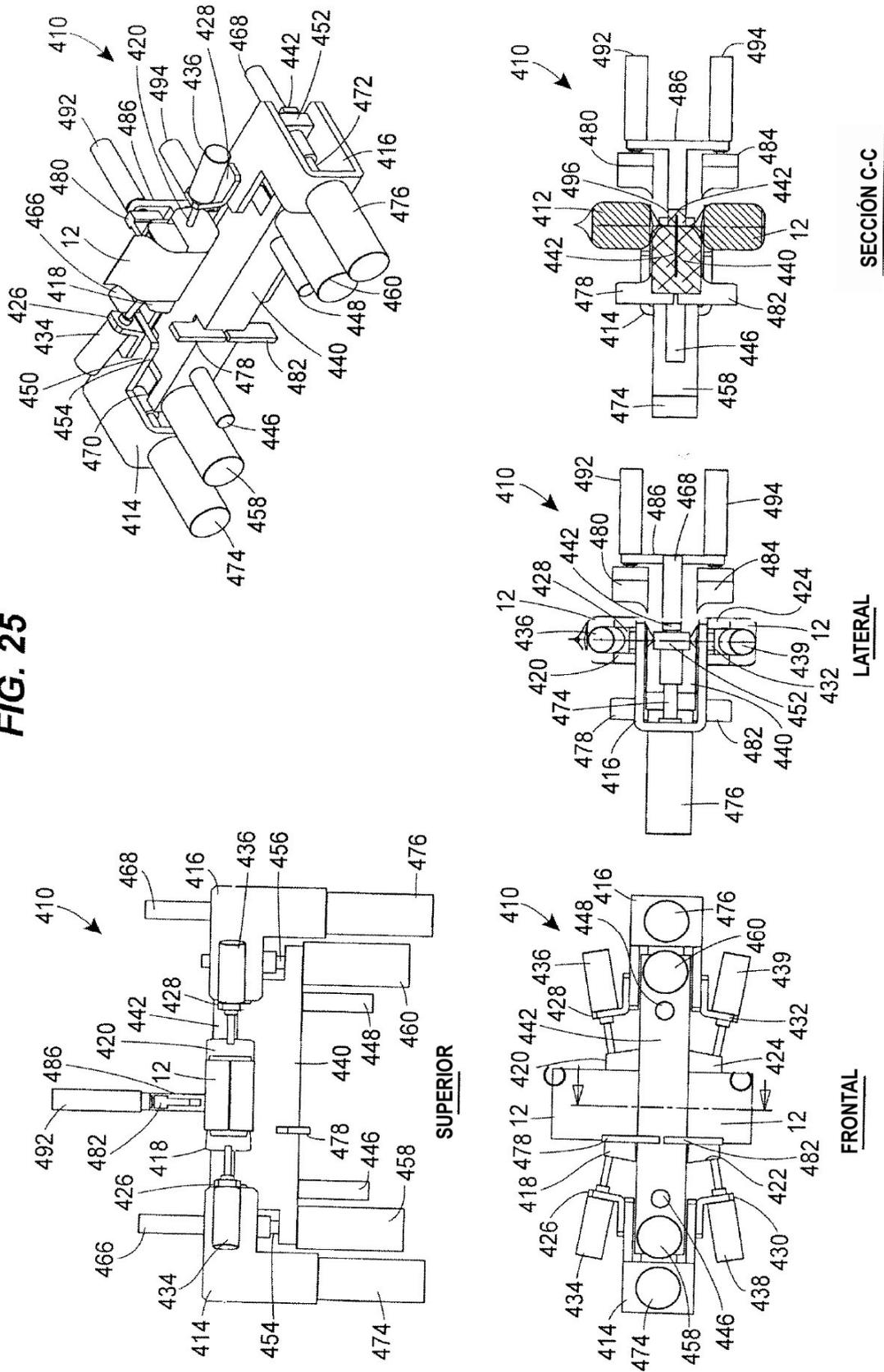
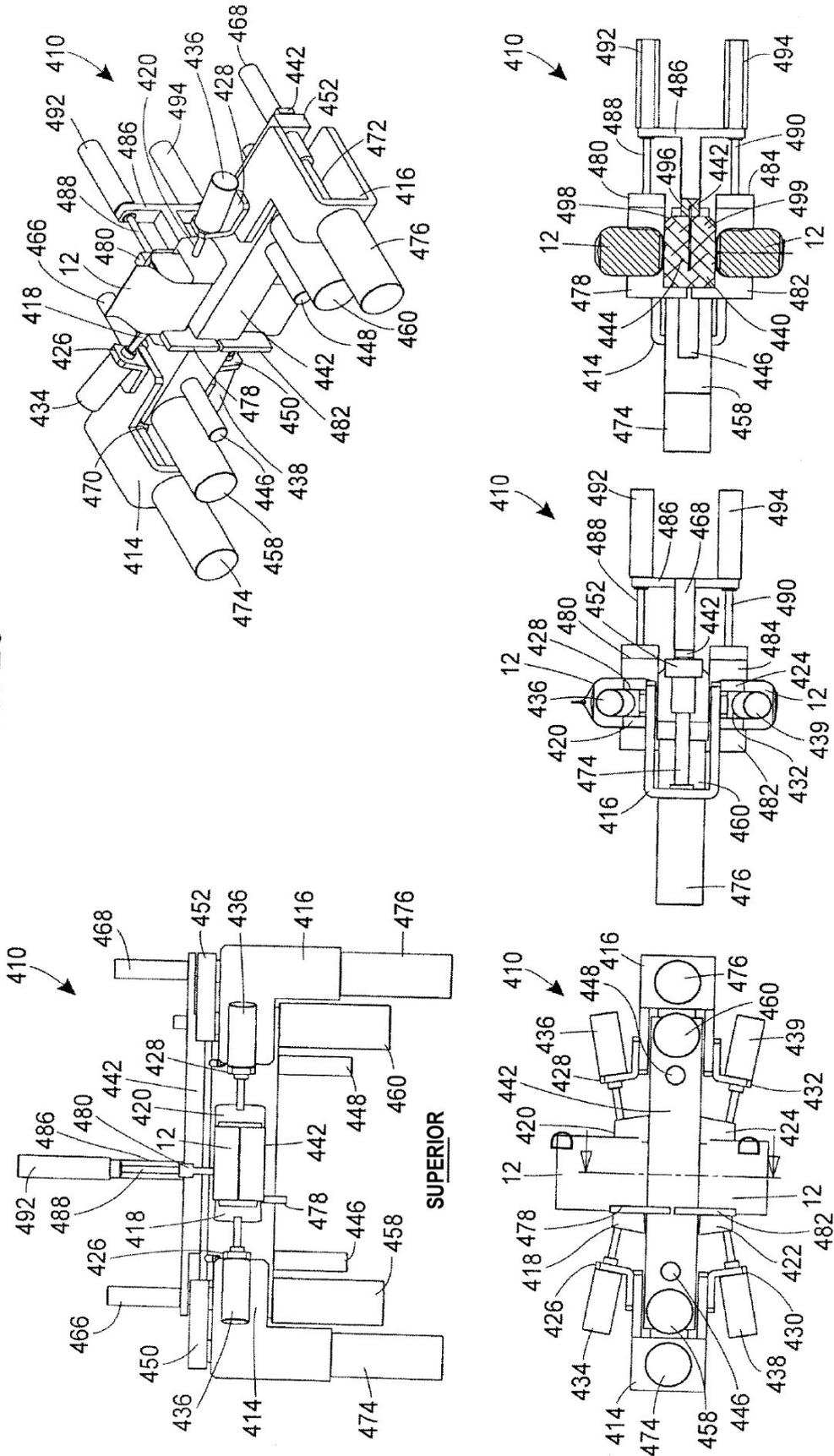


FIG. 26



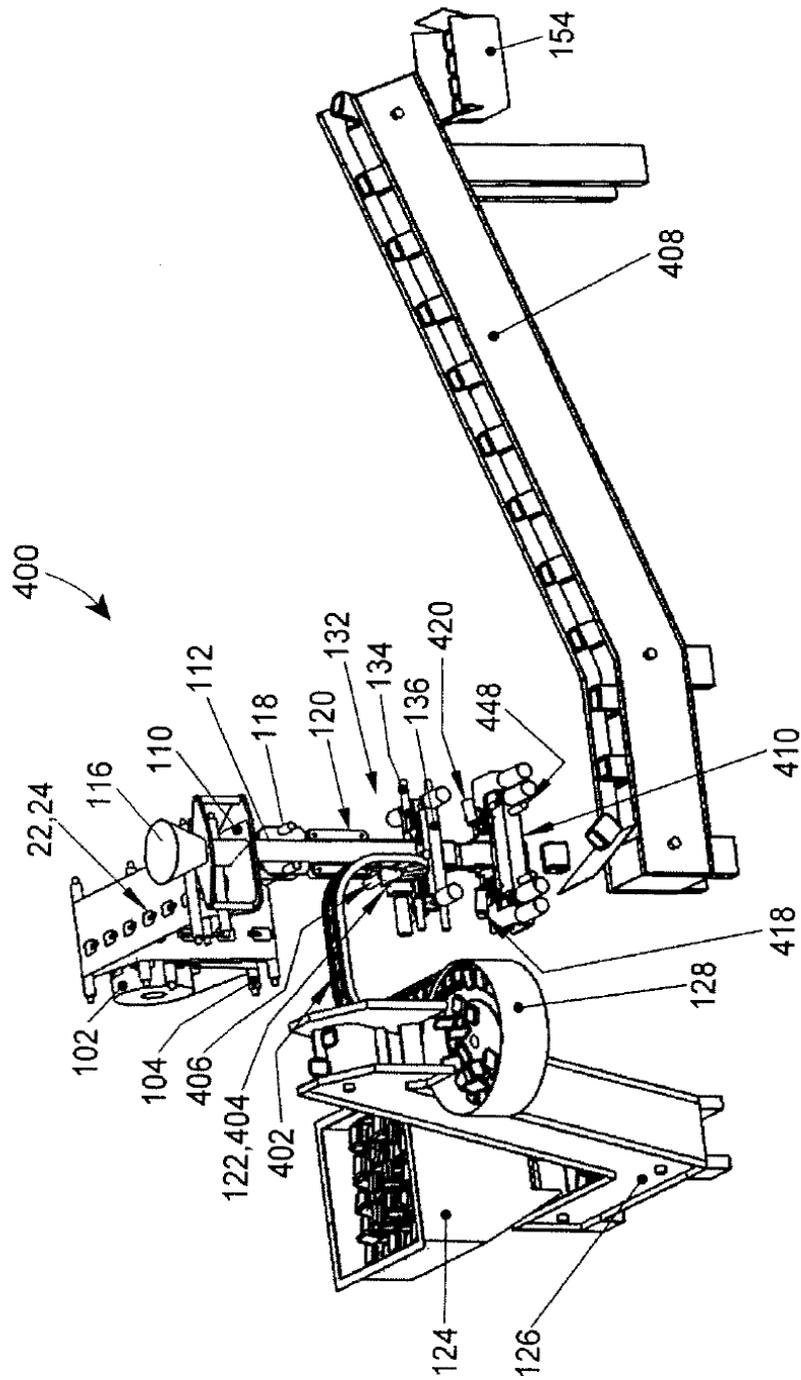


FIG. 27

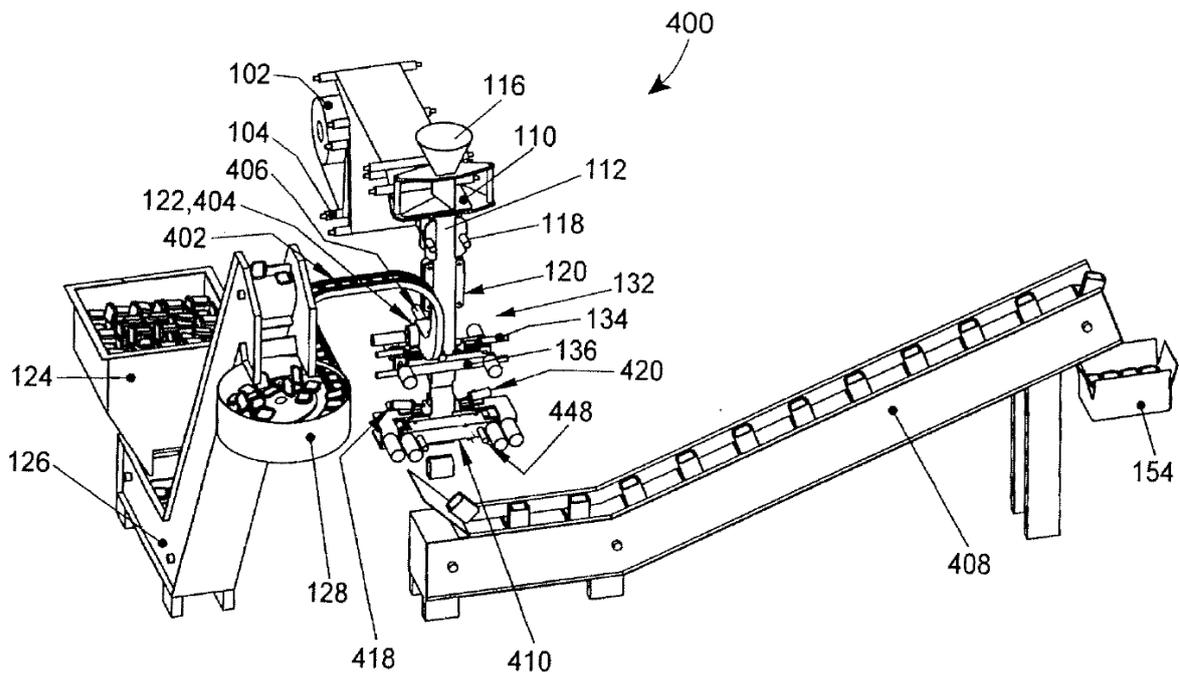


FIG. 28

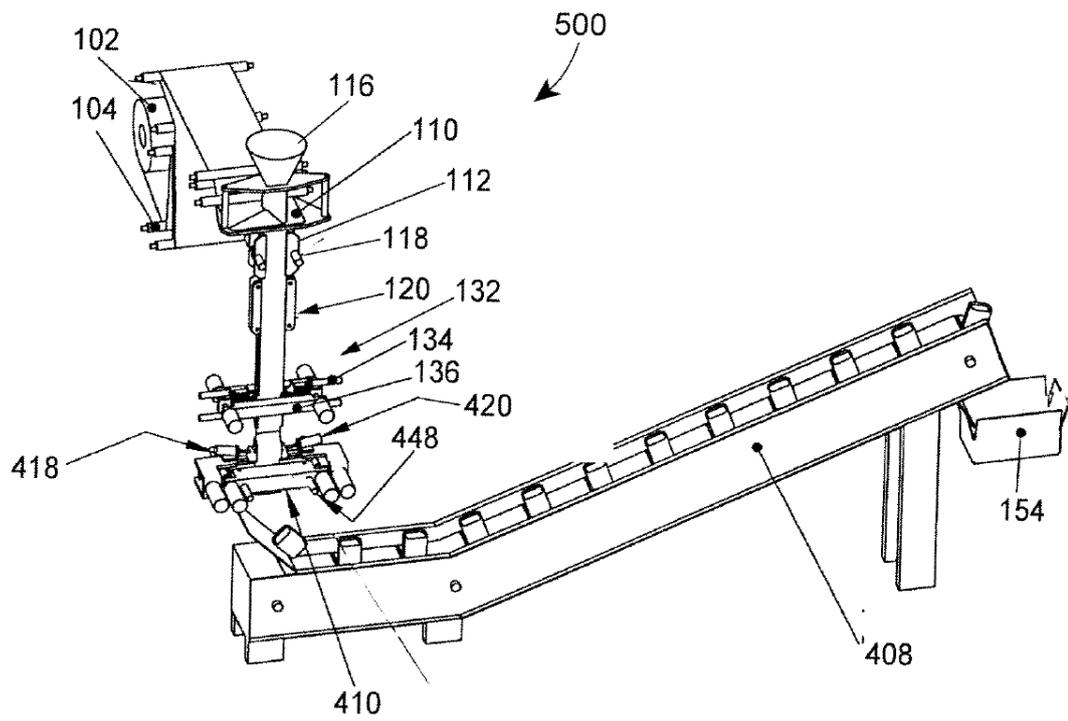


FIG. 29

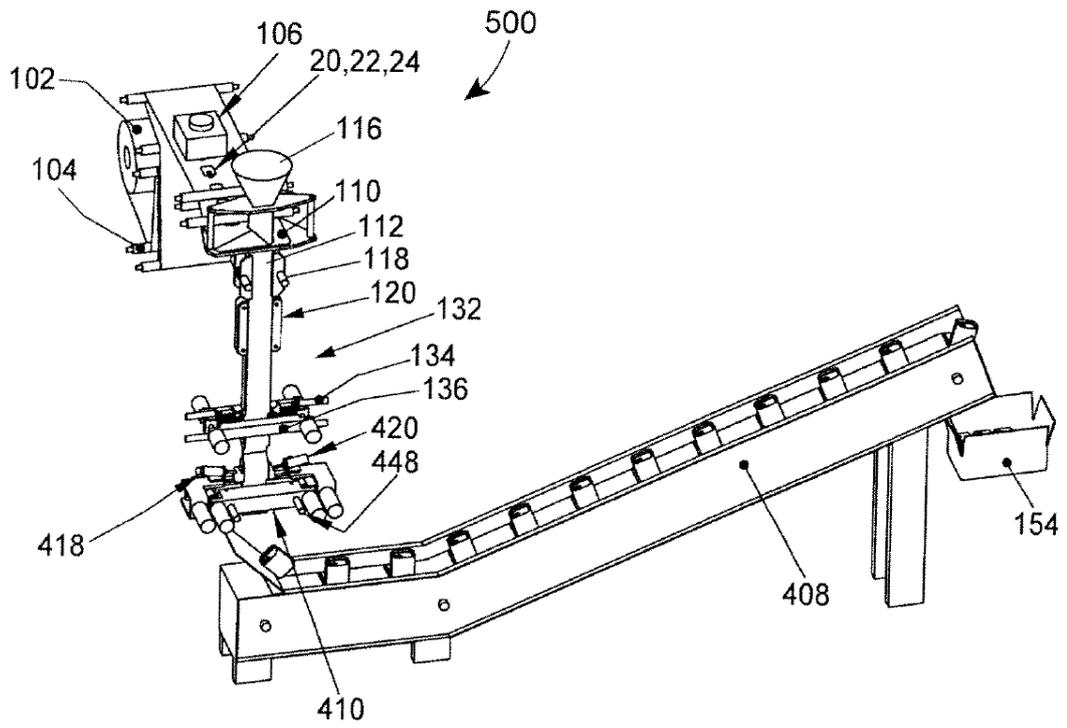


FIG. 30

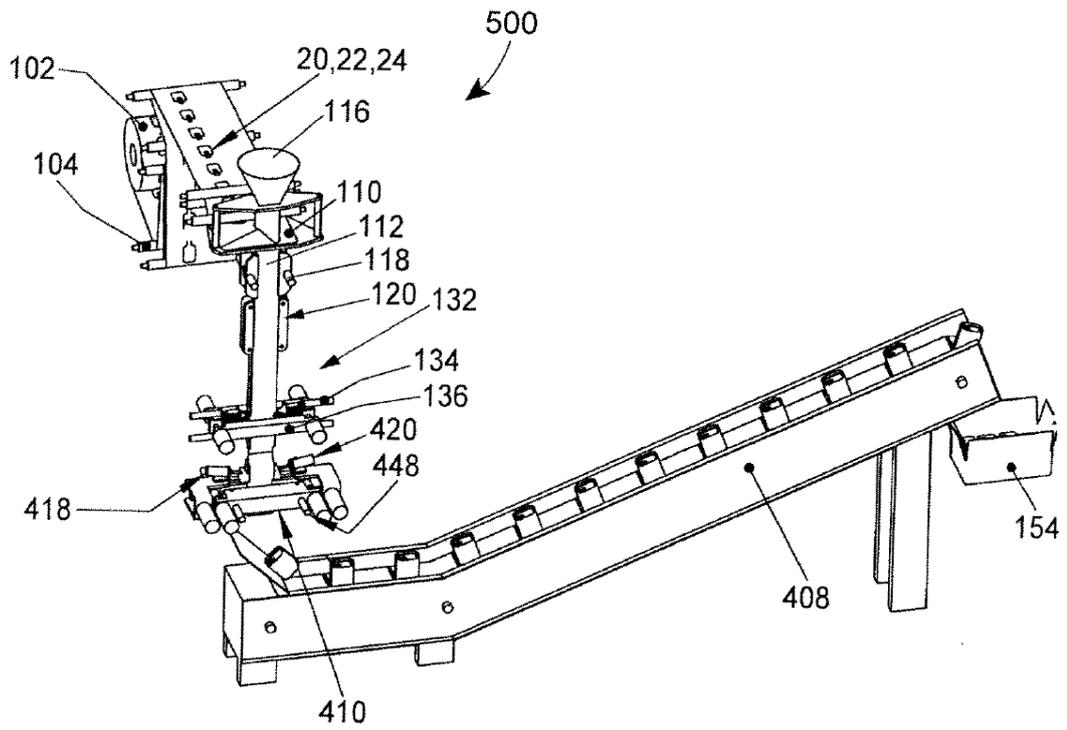


FIG. 31

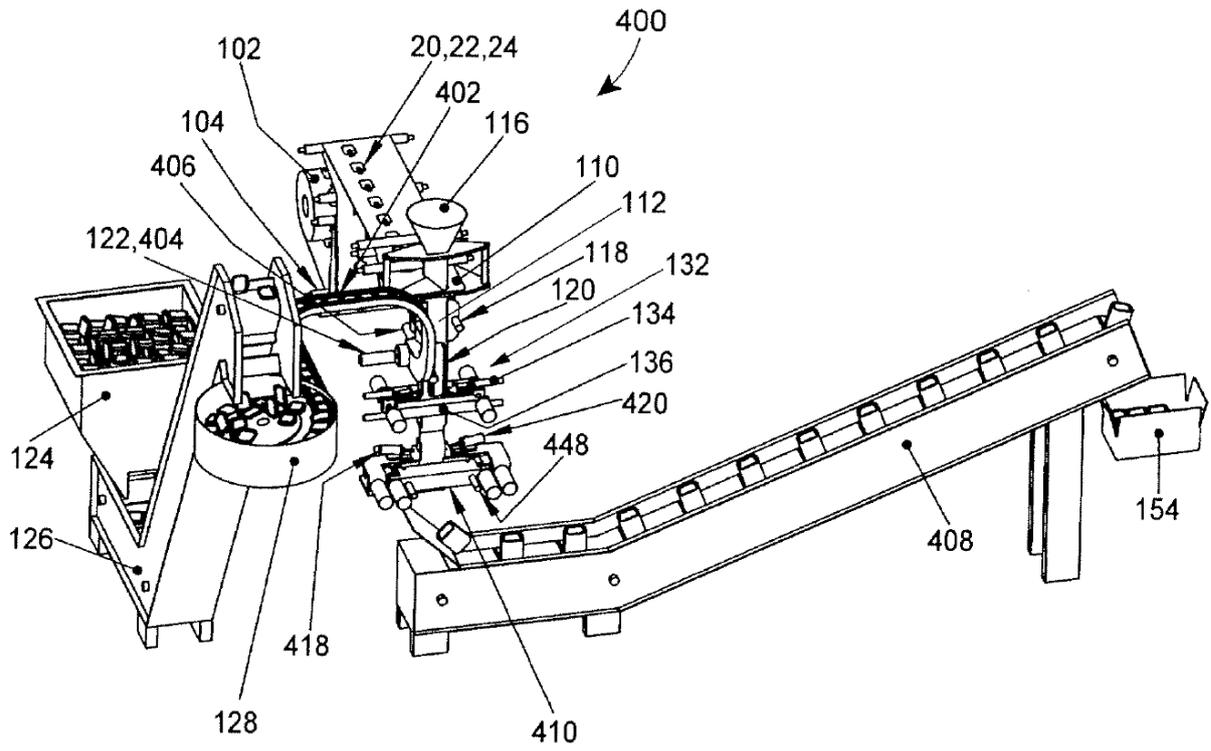


FIG. 32

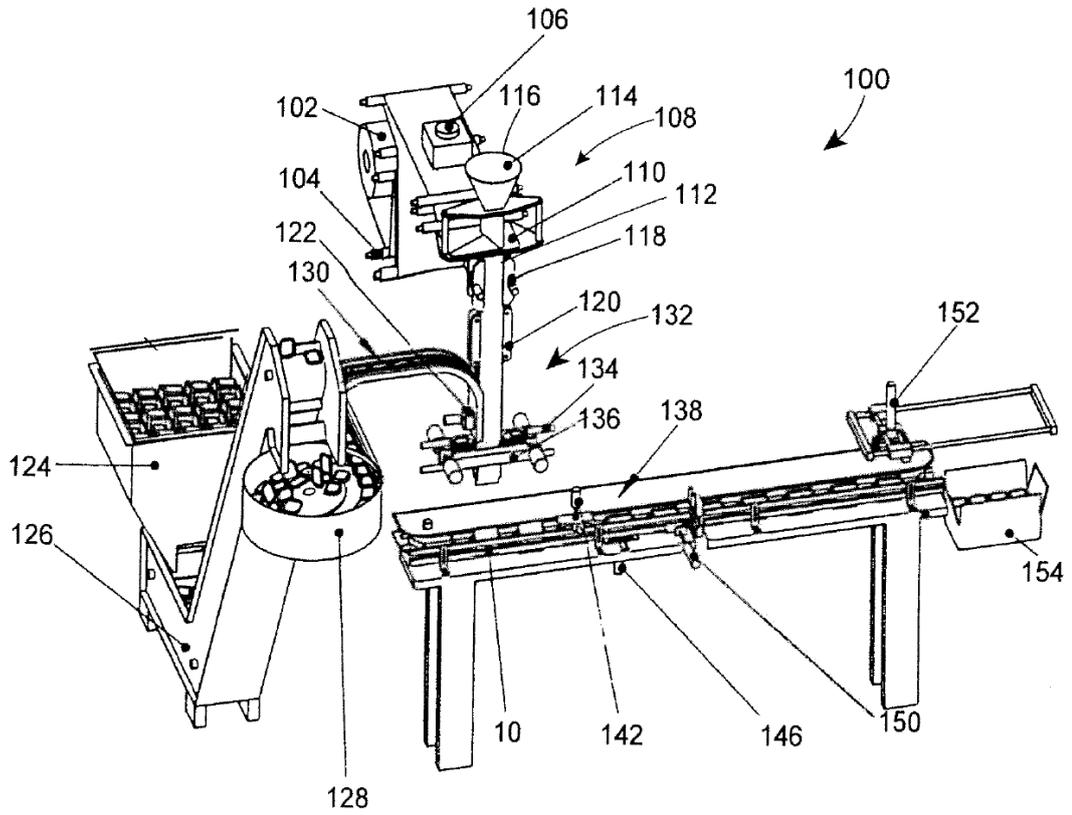


FIG. 33

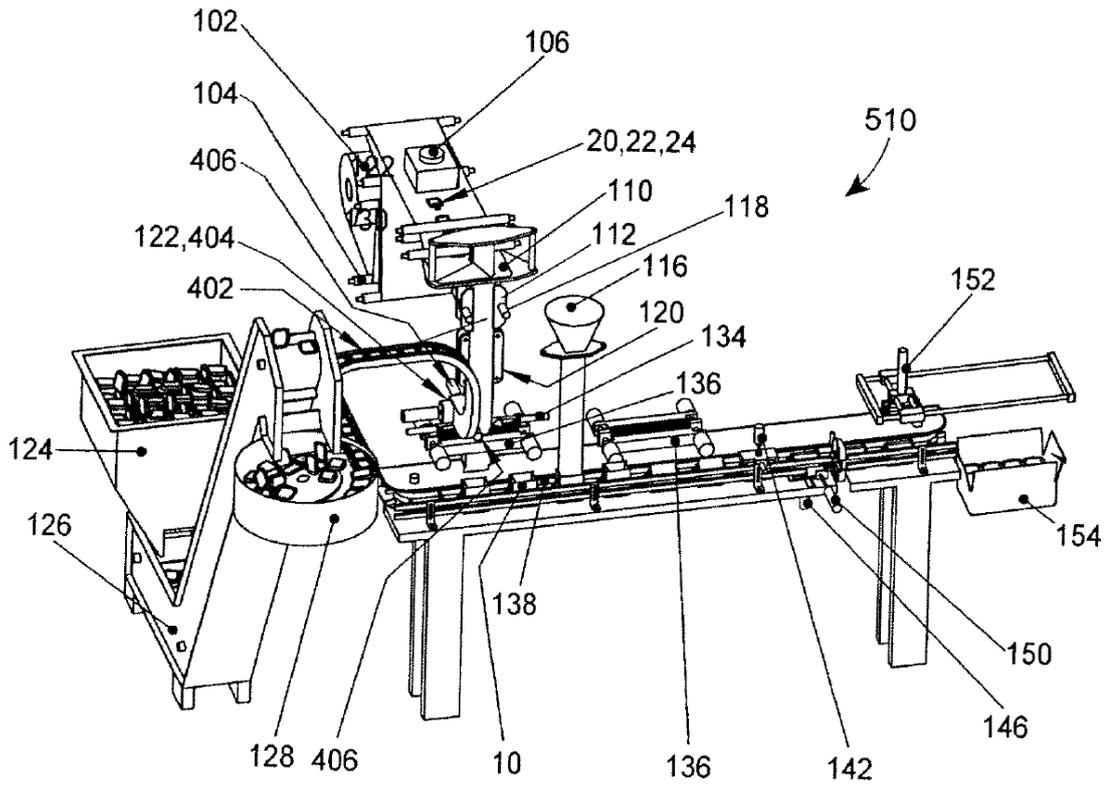


FIG. 34

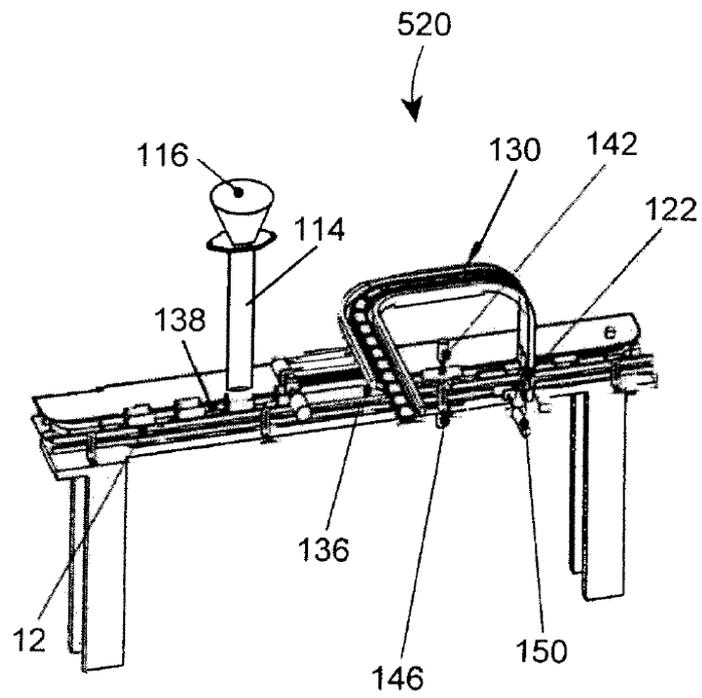


FIG. 35

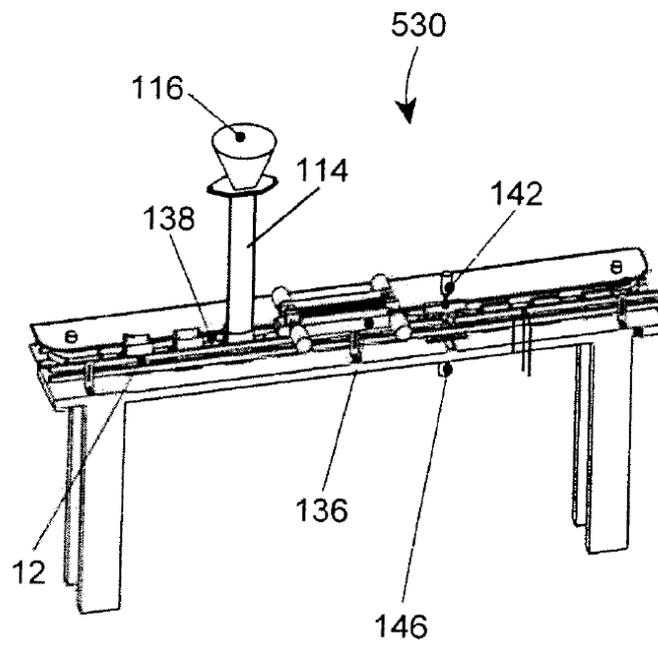


FIG. 36

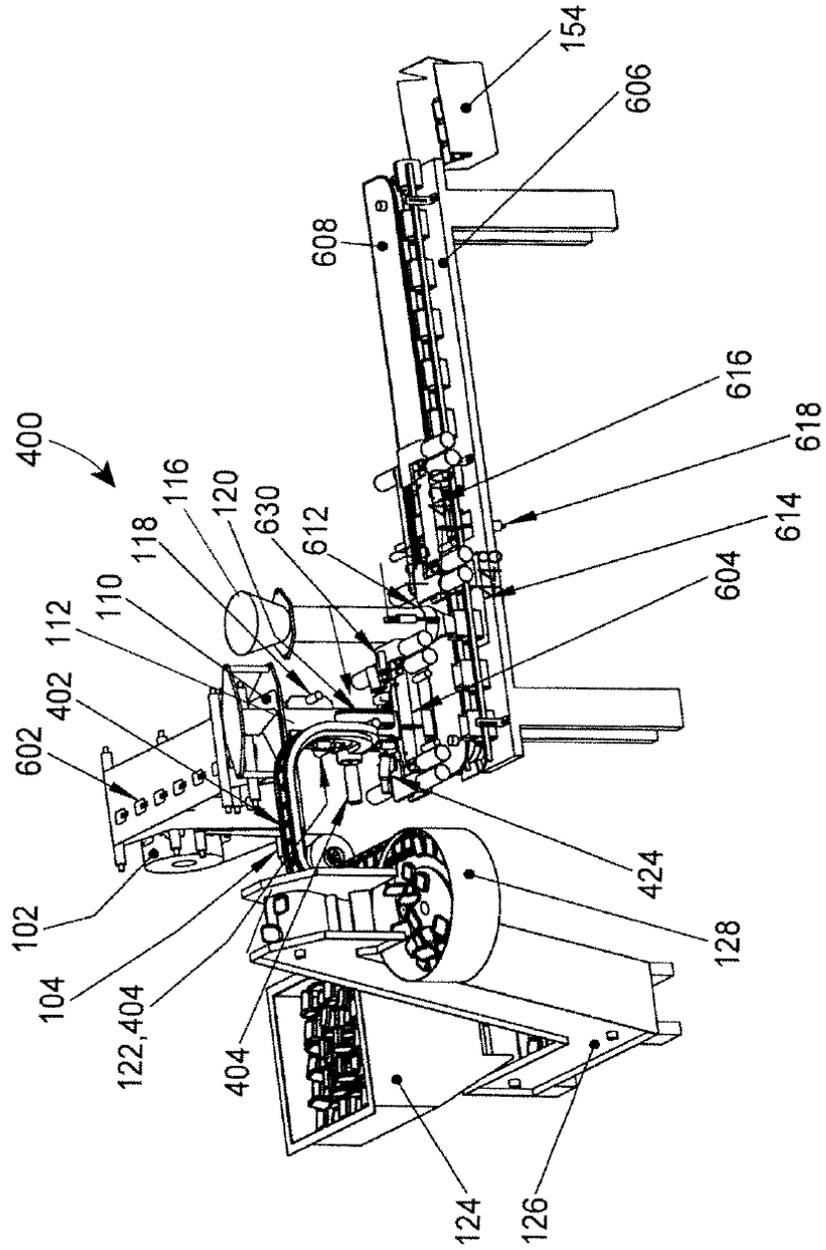
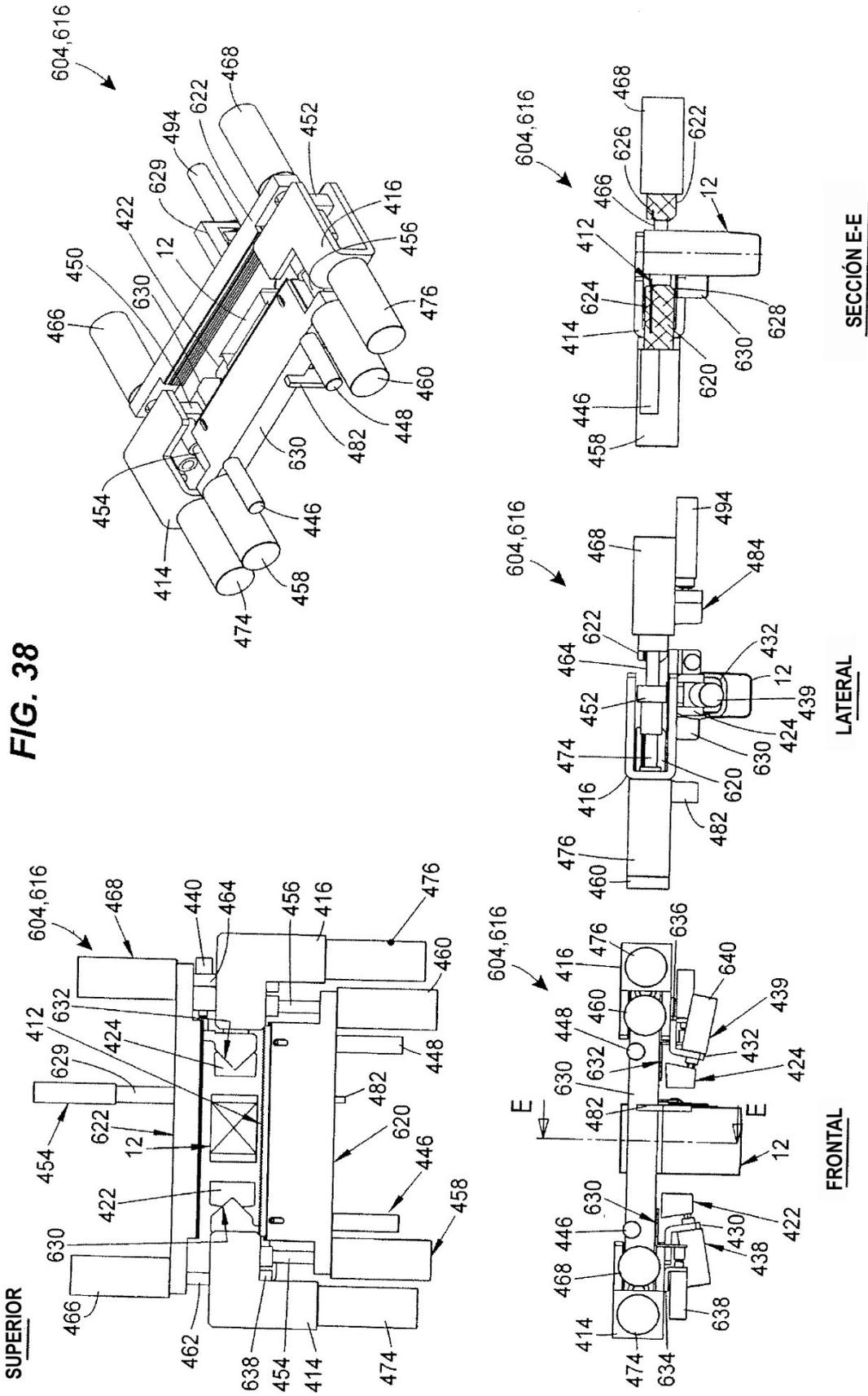


FIG. 37



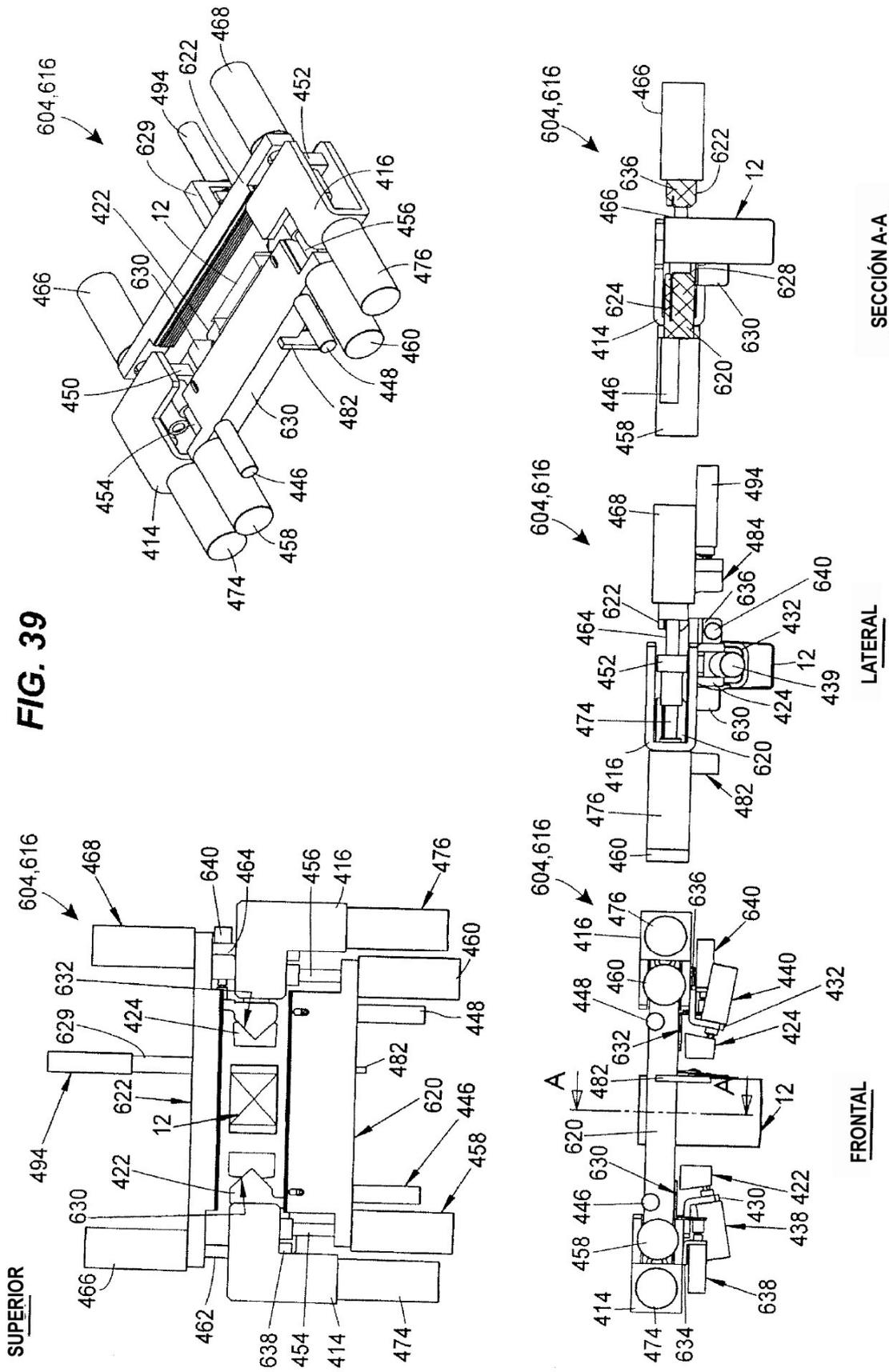
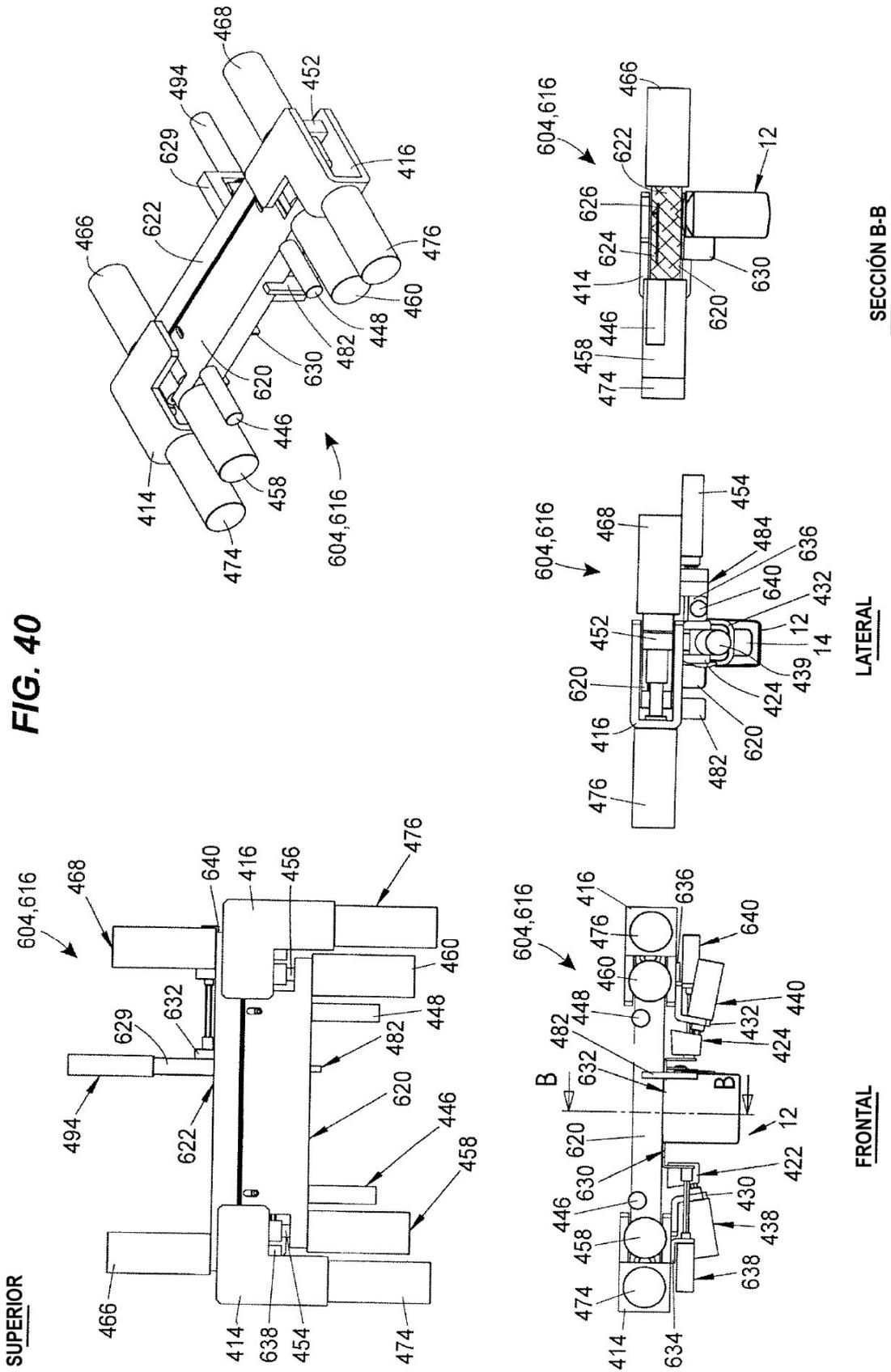


FIG. 39



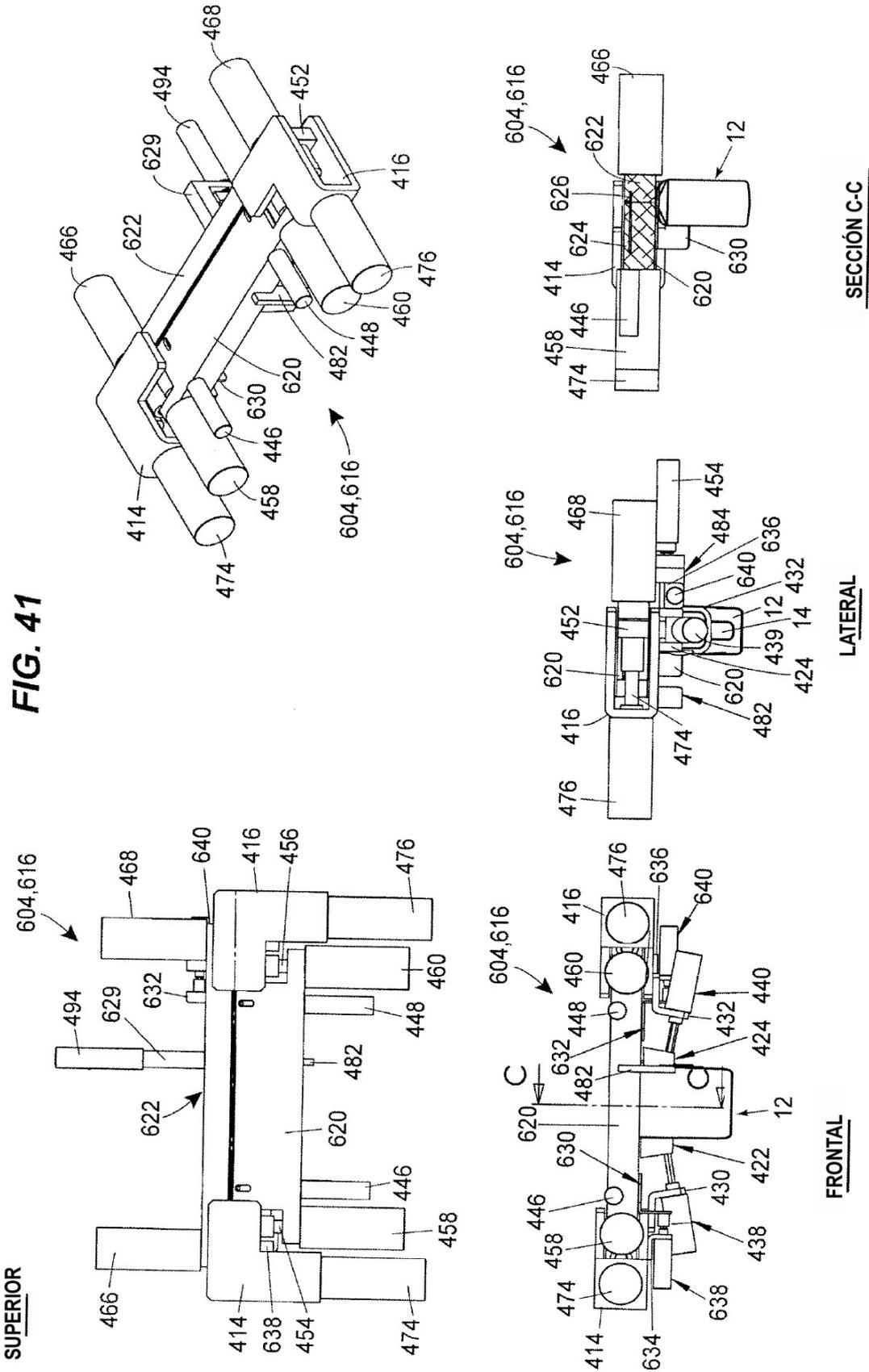
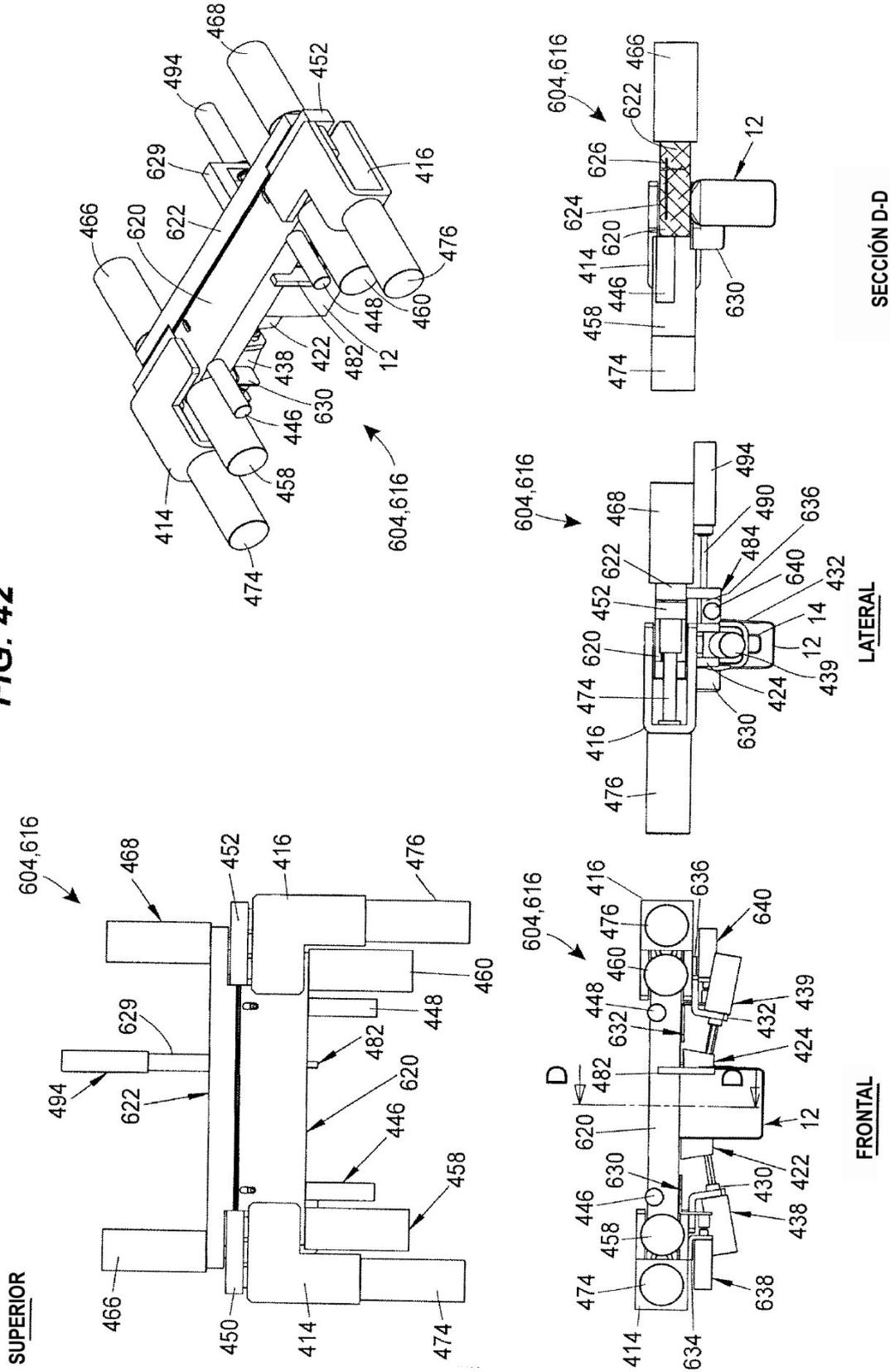


FIG. 42



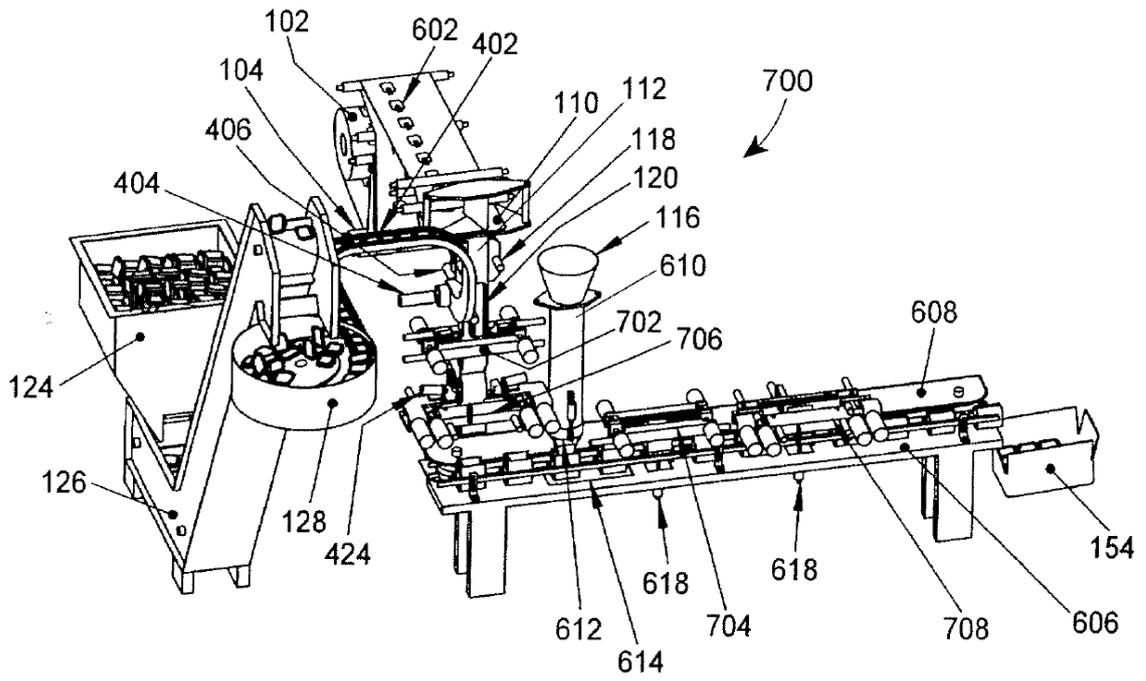


FIG. 43

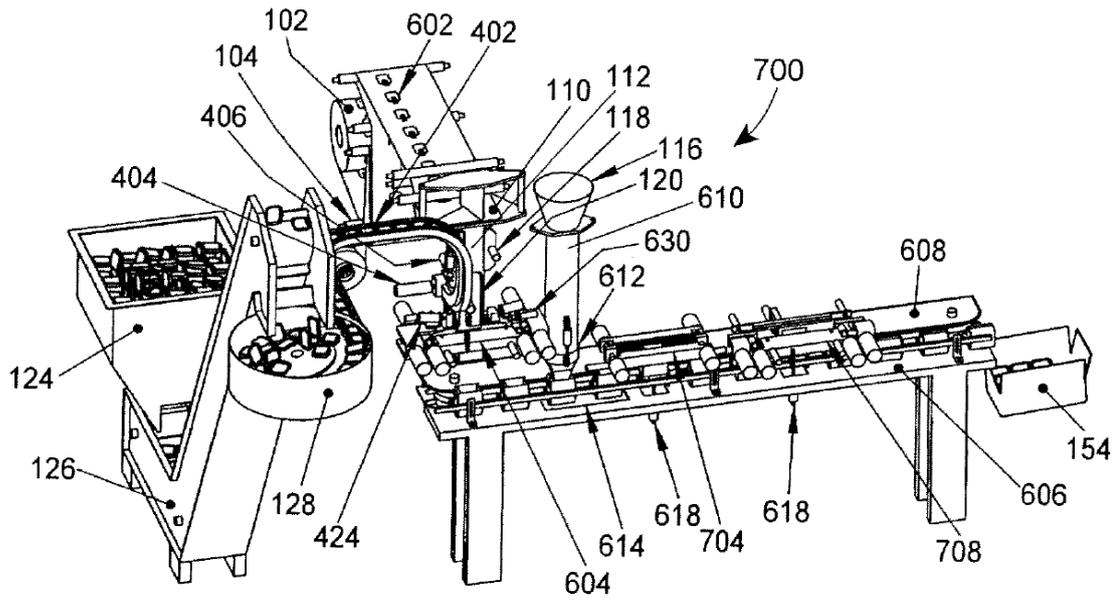


FIG. 44

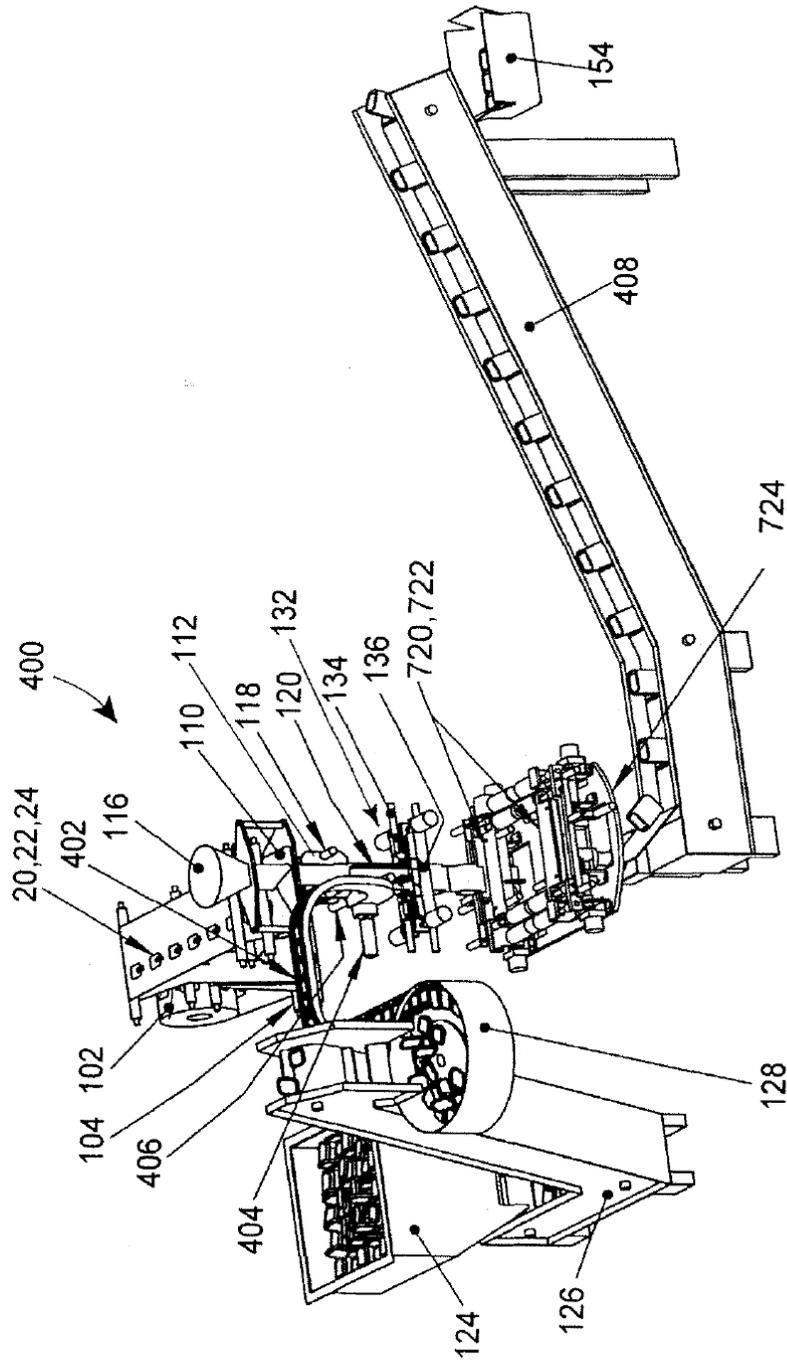


FIG. 45

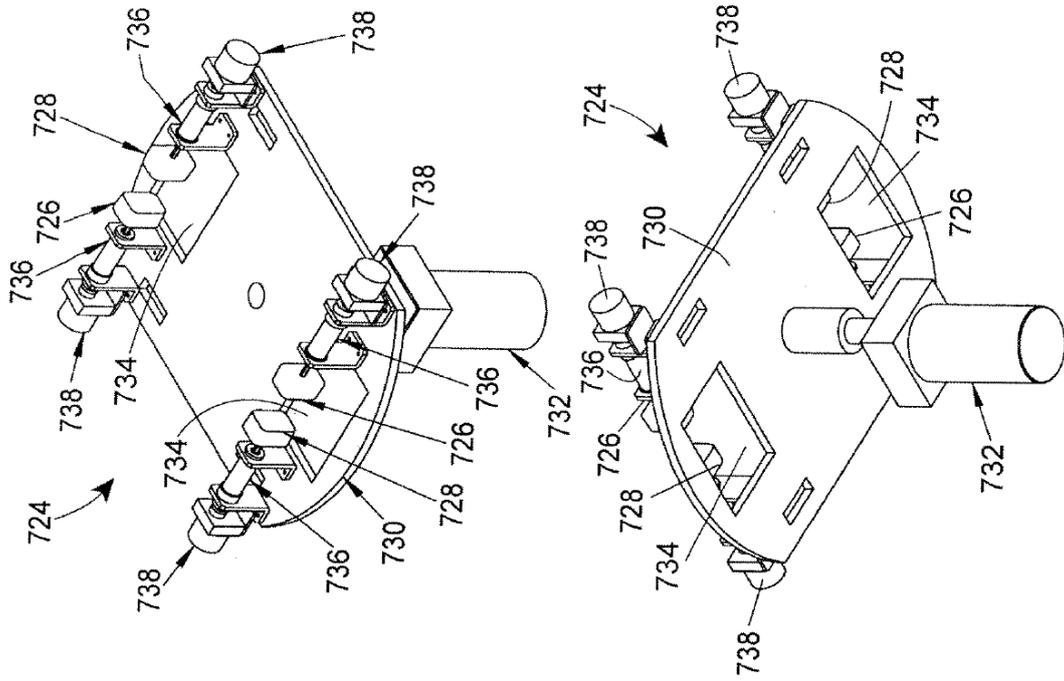


FIG. 47

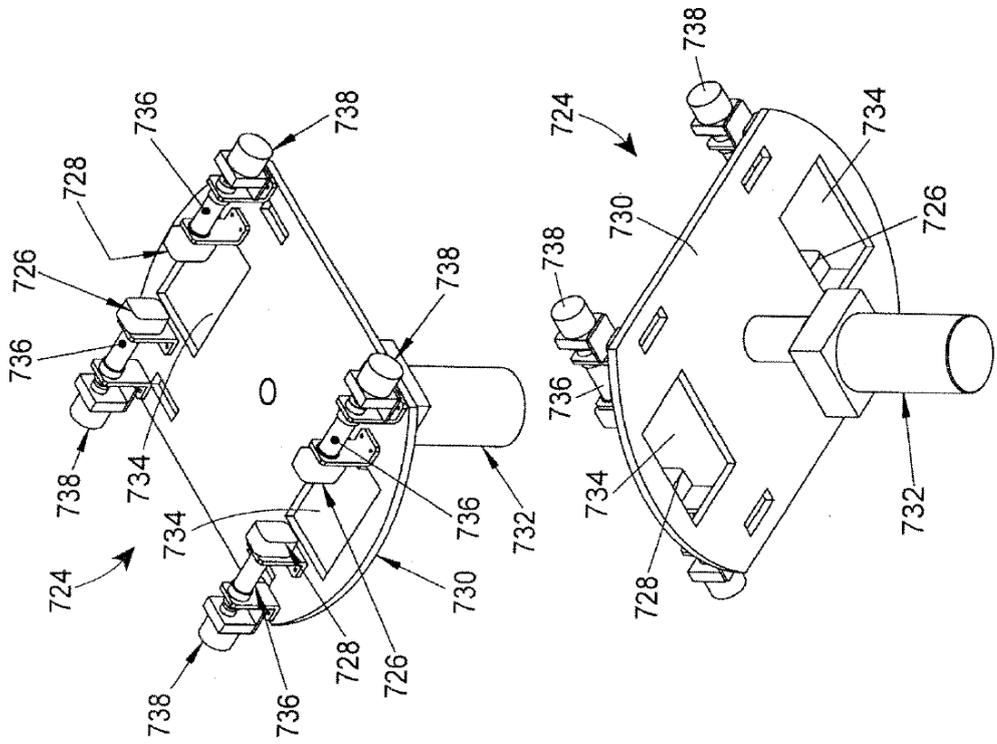


FIG. 46

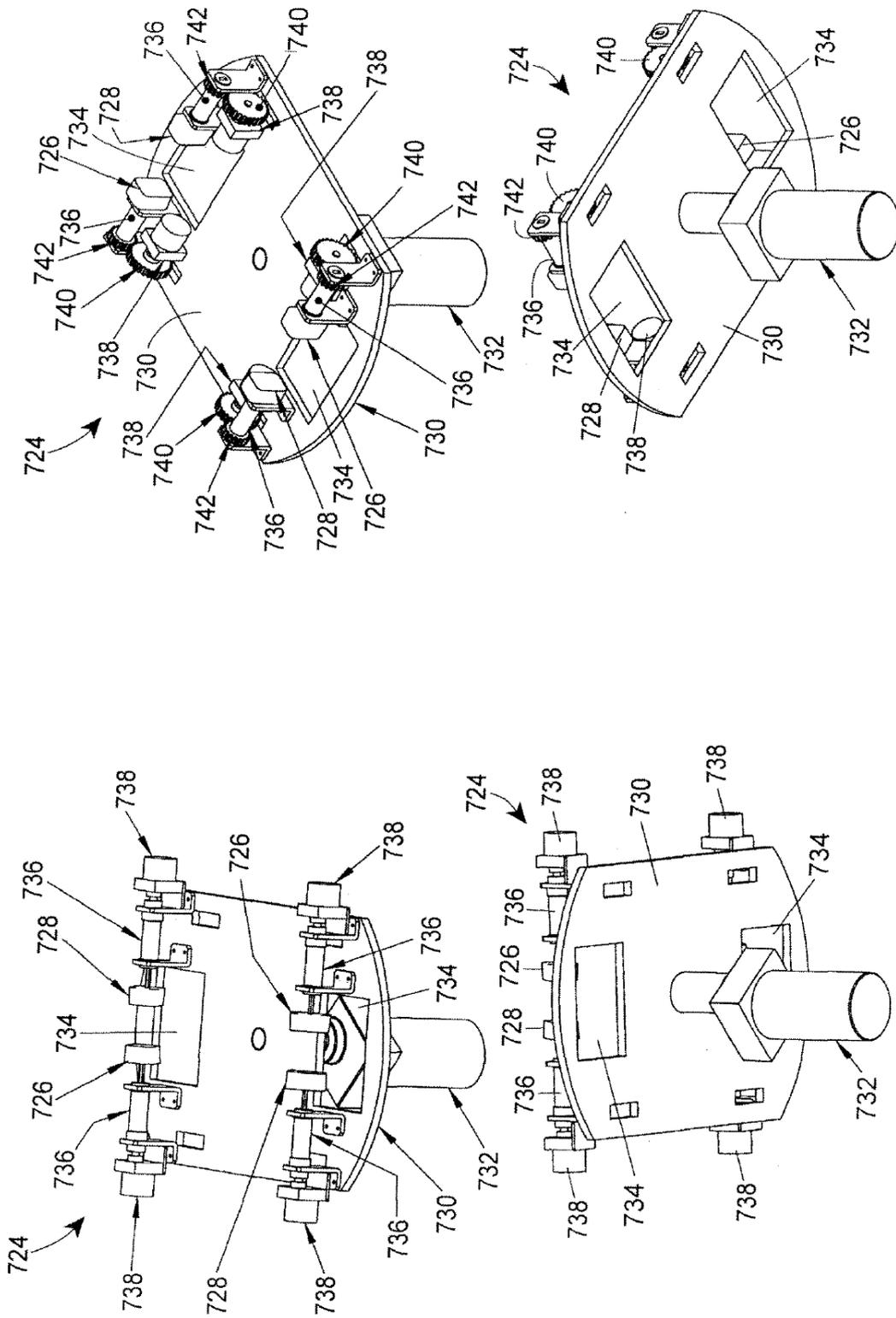


FIG. 49

FIG. 48

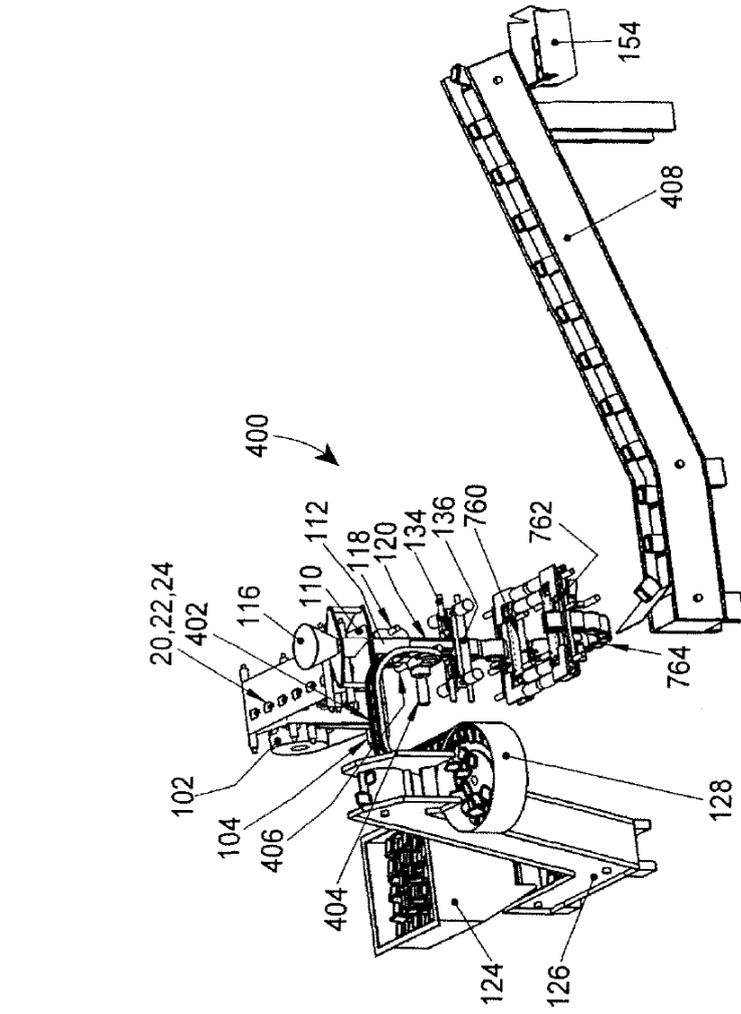


FIG. 51

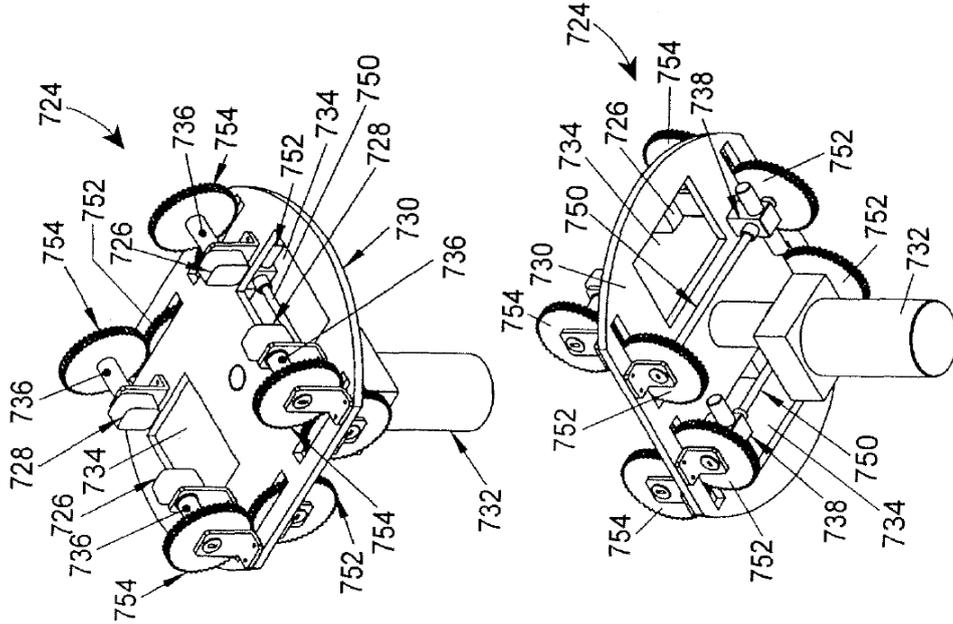


FIG. 50