

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 241**

51 Int. Cl.:

**B65B 1/02** (2006.01)

**B65B 11/02** (2006.01)

**B65B 43/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 17151670 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3190055**

54 Título: **Contenedor transportable para mercancías a granel y procedimiento para formar el mismo**

30 Prioridad:

**01.12.2010 US 418448 P**

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

**28.02.2019**

73 Titular/es:

**KELLOGG COMPANY (100.0%)  
One Kellogg Square P.O.B. Box 3599  
Battle Creek, MI 49016-3599, US**

72 Inventor/es:

**OURS, DAVID, C. y  
JUNTUNEN, SHARON, B**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

**ES 2 702 241 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**

Contenedor transportable para mercancías a granel y procedimiento para formar el mismo

5 Esta solicitud es una solicitud divisional presentada conforme a la Regla 36(1) y a la Regla 36(1) (a) del CPE, de la solicitud de patente N.º de serie 11 793 977.7 para CONTENEDOR TRANSPORTABLE PARA MERCANCÍAS A GRANEL Y PROCEDIMIENTO PARA FORMAR EL MISMO, fase regional de la publicación internacional WO 2012/075228.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la invención

15 La invención expuesta se refiere a un contenedor transportable de mercancías a granel y más particularmente un sistema de embalaje para llenar y formar el contenedor transportable de mercancías a granel.

2. Descripción de la técnica anterior

20 Los sistemas para embalar una pluralidad de mercancías a granel en contenedores transportables son conocidos en la técnica. Los contenedores transportables típicos utilizados para el transporte de mercancías a granel son ineficientes, no tienen un volumen muy grande, y a menudo requieren una gran cantidad de mano de obra para llenar y manipular el contenedor transportable.

25 También es conocido en la técnica aplicar un envoltorio elastizado sobre una pluralidad de productos individuales apilados en un palé para estabilizar los productos para su envío a granel.

Un buen ejemplo es la Patente EE.UU. N° 7.921.624.

30 La patente '624 describe un procedimiento para producir un contenedor transportable de mercancías a granel. Para comenzar, una bolsa se coloca a través de la abertura de un bastidor de un formador de bastidor acoplable que rodea una parte de la bolsa. La bolsa recibe las mercancías a granel de una fuente de alimentación. Un envoltorio elastizado se dispone radialmente sobre un soporte inferior y una parte del formador de bastidor acoplable para inicialmente formar el contenedor transportable. Al menos un formador de bastidor acoplable y el soporte inferior se mueve en relación al otro en respuesta al nivel de llenado de la mercancía a granel en la bolsa. Durante el llenado, el formador de bastidor acoplable se mantiene en una posición que rodea el nivel de llenado de la mercancía a granel en la bolsa. A medida que el nivel de llenado aumenta en la bolsa, las partes previamente dispuestas del envoltorio elastizado se desconectan del formador de bastidor acoplable para comprimir la parte llenada de la bolsa y juntar las mercancías a granel a medida que las partes adicionales del envoltorio elastizado se disponen alrededor del formador de bastidor acoplable.

40 Otra patente es la Patente EE.UU. 5.477.658. La patente '658 describe un método de paletizar musgo de turbera en forma comprimida a granel. El método sujeta una cantidad predeterminada de musgo de turbera verticalmente en un palé para ser confinada a una forma deseada y comprimida. La patente '658 además describe que el musgo de turbera está comprimido hacia abajo directamente sobre el palé para dar forma al musgo de turbera en un cuerpo coherente, que retenga la forma. El cuerpo del musgo de turbera comprimido mantiene una integridad estructural durante un periodo de tiempo suficiente para permitir envolverlo. Dicho cuerpo de musgo de turbera comprimido luego se envuelve para mantener el musgo de turbera en forma comprimida en el palé. La unidad de embalaje utiliza embalaje de material film de plástico alrededor de la superficie externa del cuerpo del musgo de turbera.

50 Otra patente es la Patente EE.UU. 6.594.970. La patente '970 describe un método y aparato para envolver un envoltorio externo alrededor de capas de productos en un palé. El sistema de la patente '970 utiliza cuatro guías, con una de las guías dispuesta en cada lado de la carga que va a ser embalada, que actúa como barrera entre las capas de los productos y el envoltorio externo. Para comenzar, el palé se coloca en una ubicación adyacente a las guías y capas de productos se añaden al palé.

55 Los productos tienen un perímetro de una forma dada, y se disponen en una serie en el palé para formar las capas de productos. A medida que se añaden capas de productos al palé, el palé se mueve hacia abajo desde las guías para permitir que el envoltorio externo se aplique a los productos para asegurarlos y estabilizarlos.

60 Otra patente es la Patente EE.UU. 7.707.801. La patente '801 describe un aparato para dispensar una cantidad fija predeterminada de film pre-estirado en base al perímetro de la carga. Un dispensador de film se monta en un anillo rotatorio que permite el movimiento del dispensador de film alrededor de la carga que está siendo embalada. En base al perímetro de la carga que está siendo embalada, se determina una cantidad de film pre-estirado que se dispensará por cada revolución hecha por el anillo rotatorio. Una vez que se determina la cantidad de film a ser dispensado por revolución, se establece una relación mecánica de accionamiento del disco a la velocidad final de la superficie pre-estirada (es decir, número de revolución de rodillo pre-estirado/rotación del anillo). Así, por cada

revolución del dispensador de film, una cantidad fija predeterminada de film se dispensa y envuelve alrededor de la carga.

5 Otra patente es la Patente EE.UU. 6.176.276. La patente '276 describe un dispositivo para suministrar un material granular desde una fuente de suministro a un contenedor para su transporte. El dispositivo incluye un conducto para recibir un flujo de material granular e incluye además una salida para entregar el material granular al contenedor transportable. El dispositivo incluye un sistema de entrega para suministrar un chorro de gas al conducto para arrastrar y acelerar al menos una porción del material granular que fluye a través del mismo. El dispositivo además incluye un aparato que dirige el chorro de gas de forma que el material granular se impulsa desde la salida en una pluralidad de direcciones. El aparato proporciona una distribución más uniforme del material granular en el contenedor transportable. El efecto deseado del dispositivo es proporcionar una distribución de cuentas de polímero que resulta en un llenado muy eficiente del contenedor.

15 Otra patente es la Patente EE.UU. N° US2010/0051618 A1, que describe un contenedor transportable para mercancías a granel fluidas formado al espaciar verticalmente un formador de bastidor acoplable desde un soporte inferior. Un envoltorio externo se dispone alrededor del soporte inferior y una parte de al menos una pared del formador para inicialmente formar el contenedor transportable antes de la adición de la mercancía a granel en el contenedor transportable. Al menos un formador de bastidor acoplable y el soporte inferior se mueven verticalmente en relación al otro en respuesta al nivel de llenado de la mercancía a granel. A medida que el nivel de llenado aumenta en el contenedor transportable, las partes previamente dispuestas del envoltorio externo se desconectan del formador de bastidor acoplable para comprimir la parte llenada del contenedor transportable y juntar las mercancías a granel dispuesta en el contenedor transportable.

20 Partes adicionales del envoltorio externo se disponen alrededor de al menos una pared del formador de bastidor acoplable para mantener el contenedor transportable para recibir mercancías a granel a medida que las partes dispuestas previamente del envoltorio externo se desconectan de al menos una pared del formador de bastidor acoplable.

25 Otra patente es la Patente EE.UU. N° US2009/308486 A1, que describe un procedimiento para la formación de un contenedor transportable para mercancías a granel mediante el posicionamiento del extremo de distribución de una tolva sobre la abertura superior de una bolsa agrupada.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

35 El sistema de embalado y los procedimientos de la presente invención forman un contenedor transportable para mercancías a granel que tienen un soporte inferior y un envoltorio elastizado envuelto en espiral alrededor del soporte inferior. El envoltorio elastizado se extiende verticalmente desde el soporte inferior para definir el contenedor transportable. El contenedor transportable incluye una pluralidad de mercancías a granel que se aseguran dentro del envoltorio elastizado. El envoltorio elastizado entra en contacto con al menos una parte de la pluralidad de mercancías a granel para comprimir y juntar la pluralidad de mercancías a granel dispuestas en el contenedor transportable.

40 La presente invención proporciona un procedimiento para producir un contenedor transportable para admitir mercancías a granel de acuerdo con la reivindicación 1.

45 El procedimiento anterior proporciona un procedimiento para formar un contenedor transportable de mercancías a granel que incluye los pasos de pre-estirar un envoltorio elastizado de un estado no estirado a un estado estirado y disponer el envoltorio desde un dispositivo de embalaje estirado rotatorio alrededor de un formador de bastidor acoplable no giratorio en el estado estirado. Además, el procedimiento anterior proporciona un procedimiento para formar un contenedor transportable donde las partes dispuestas anteriormente de envoltorio elastizado se desacoplan del formador de bastidor acoplable para conectar la parte llena del contenedor transportable y que permite al envoltorio elastizado volver al estado no estirado para comprimir la parte llena del contenedor transportable y juntar la mercancía a granel dispuesta en el mismo.

50 La presente invención además proporciona un procedimiento embalar óptimamente un contenedor transportable de mercancías a granel de acuerdo con la reivindicación 8.

55 El sistema y procedimientos de embalaje de la presente invención proporciona varias ventajas sobre los sistemas anteriores. El sistema y procedimientos de embalaje de la presente invención tiene un coste reducido, mayor fiabilidad y es más fácil de limpiar. Además, la velocidad y tiempo para producir un contenedor transportable se mejoran significativamente. Por ejemplo, el sistema de embalaje de la presente invención puede gestionar más de 60 50 pies cúbicos por minuto de mercancía a granel con almacenamiento ascendente.

65 El sistema y procedimientos de embalaje de la presente invención resultan en un contenedor transportable con un embalado óptimo. Es decir, el contenedor transportable tiene una forma que permite el llenado eficiente de un camión para su envío.

El sistema y procedimientos de embalaje permiten más productos en cada contenedor transportable lo que resulta en una reducción del coste y manipulación de materiales.

Además, el sistema de embalaje resulta en una reducción de la rotura de productos frágiles.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente, ya que la misma se comprende mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en conexión con los dibujos adjuntos, donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de embalaje de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 2 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior antes de ser elevado a su posición inicial adyacente al formador de bastidor acoplable para llenar el contenedor transportable de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 3 es una vista parcial lateral del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior posicionado en relación al formador de bastidor acoplable con el envoltorio elastizado siendo aplicado a medida que el contenedor transportable se llena de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 4 es una vista parcial lateral del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior moviéndose hacia abajo en relación al formador de bastidor acoplable durante el llenado del contenedor transportable de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 5 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el formador de bastidor acoplable, la fuente de suministro y el transportador intermedio elevado hacia arriba y el brazo de cierre para cerrar el contenedor transportable tras el llenado del contenedor transportable de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 6 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el formador de bastidor acoplable, la fuente de suministro y el transportador intermedio elevado tras el llenado del contenedor transportable para permitir que el brazo de cierre se pliegue sobre la bolsa de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 7 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el dispensador de film elevado para cerrar el contenedor transportable con envoltorio elastizado de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 8 es una vista frontal que muestra la fuente de suministro en forma de una tolva de manipulación ligera de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 9 es una vista en perspectiva del formador de bastidor acoplable de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 10 es una vista superior del formador de bastidor acoplable de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 11 es una vista en perspectiva del sistema de transferencia en una posición descendida de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 12 es una vista en perspectiva del sistema de transferencia en posición elevada de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 13 es una vista en perspectiva del sistema transportador de elevación acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 14 es una vista en perspectiva del transportador intermedio de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 15 es una vista lateral del transportador intermedio de acuerdo con la presente invención;  
 La Figura 16 es una vista frontal del transportador intermedio de acuerdo con la presente invención; y la Figura 17 es una vista parcial en perspectiva de la conexión pivotal del transportador intermedio de acuerdo con la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES HABILITANTES

Consultando las Figuras, donde los numerales iguales indican las partes correspondientes en las diferentes vistas, un contenedor transportable 20 de mercancías a granel 22 y más particularmente un sistema de embalaje 24 para llenar y formar el contenedor transportable 20 de mercancías a granel 22 se muestra generalmente.

A lo largo de las presentes especificación y reivindicaciones, la frase "mercancías a granel" se utiliza como versión abreviada de la amplia gama de productos que pueden embalsarse utilizando la presente invención. La presente invención encuentra utilización en el embalaje de cualquier material que puede ser embalado a granel. Estos artículos pueden abarcar piezas grandes embaladas a granel y piezas muy pequeñas embaladas a granel. Ejemplos de mercancías más pequeñas a granel incluyen, sin limitación, las siguientes: productos agrícolas, como semillas, arroz, granos, verduras, frutas, productos químicos como química fina, productos farmacéuticos, productos químicos elaborados, fertilizantes, plásticos como gránulos de resina de plástico, piezas de plásticos, piezas de plástico desechadas, piezas de plástico fabricadas, cereales y productos de cereales como trigo, una variedad de piezas fabricadas de todo tipo, productos de madera como virutas de madera, material para diseño paisajístico, musgo de turbera, tierra, arena, gravilla, rocas y cemento. La presente invención también encuentra utilización en el embalaje a granel de mercancía a granel más grande, incluyendo, sin limitación: alimentos preparados, alimentos parcialmente procesados como pescado congelado, pollo congelado, otras carnes congeladas y productos cárnicos, artículos fabricados como textiles, ropa, calzado, juguetes de plástico, piezas de plástico, piezas de metal, juguetes blandos, peluches y otros juguetes y productos de juguetes. Todos estos tipos de materiales y materiales similares embalados a granel están previstos para ser abarcados en las presentes especificación y reivindicaciones por esta frase. Además de las mercancías a granel 22, el sistema de embalaje 24 de la presente invención puede adaptarse para trabajar con líquidos fluidos. Debería tenerse en cuenta que cuando se utilizan líquidos, la altura total del contenedor

transportable 20 puede ser menor que la de un contenedor transportable 20 con mercancías a granel 22 convencionales. Además, la forma del contenedor transportable puede ajustarse para acomodar líquidos fluidos.

Por ejemplo, el contenedor transportable 20 puede ser redondo en vez del generalmente cuadrado.

El sistema de embalaje 24 como se muestra en la Figura 1, forma un contenedor transportable 20 para mercancías a granel 22 con un soporte inferior 26 y una envoltura elastizada 54 envuelta en espiral alrededor del soporte inferior 26 y las mercancías a granel 22. El envoltorio elastizado 54 se extiende verticalmente hacia arriba desde el soporte inferior 26 para formar el contenedor transportable 20. El contenedor transportable 20 incluye una pluralidad de mercancías a granel 22 que se disponen dentro del envoltorio elastizado 54. El envoltorio elastizado 54 entra en contacto con al menos una parte de la pluralidad de mercancías a granel 22 para comprimir y juntar la pluralidad de mercancías a granel 22 dispuestas en el contenedor transportable 20. Aunque el contenedor transportable 20 de la realización preferida incluye una bolsa 28 entre las mercancías a granel 22 y el envoltorio elastizado 54 para recibir la mercancía a granel, no se necesita bolsa 28 entre las mercancías a granel 22 y el envoltorio elastizado 54 para formar el contenedor transportable 20.

El sistema de embalaje 24 incluye un dispositivo de envoltorio giratorio convencional 20 como, por ejemplo, un envoltorio elastizado RS Rin Straddle. Ejemplos de otros dispositivos de envoltorio elastizado giratorios convencionales 30 incluyen, sin limitación, una máquina de envoltorio elastizado Octopus y un envoltorio elastizado ITW Signode Rotary Ring. Debería apreciarse que podría usarse cualquier dispositivo de envoltorio giratorio convencional 30 conocido en la técnica.

En la realización ejemplar, el dispositivo de envoltorio elastizado 30 del sistema de embalaje 24 incluye un bastidor 32. El bastidor 32 no es giratorio, e incluye una pluralidad de patas verticales 34 para dar soporte al bastidor 32 en una posición de pie, vertical. Aunque la realización ejemplar incluye cuatro patas verticales 34, puede usarse cualquier número de patas verticales 34 para dar soporte al bastidor en posición de pie, y vertical. El bastidor 32 también incluye un soporte superior 36 con una pluralidad de soportes horizontales 38 que conectan las patas verticales 34 entre ellas, formando el bastidor 32 con forma cuadrada o rectangular. Las patas verticales 34 se extienden hacia abajo desde el soporte superior 36 para formar el bastidor 32. En la realización ejemplar, el bastidor 32 incluye tres soportes horizontales 38, pero puede usarse cualquier número de soportes horizontales 38. Además de los soportes horizontales 38 y las patas verticales 34, pueden usarse mecanismos de soporte adicionales para proporcionar soporte al bastidor 32. Los mecanismos de soporte adicionales pueden incluir, pero sin limitación, soportes base 40, dispuestos en la parte inferior de cada pata vertical 34, o soportes de ángulo 42 que se extienden angularmente desde el bastidor 32.

Conectado y, y movable a lo largo del bastidor 32, hay una parte de envoltorio movable verticalmente 44. La parte de envoltorio 44 se mueve verticalmente a lo largo de las patas verticales 34 del bastidor 32. La parte de envoltorio movable verticalmente 44 incluye una parte de soporte 46, una parte de anillo 48 fijada a y verticalmente movable con la parte de soporte 46 y un dispensador de film 50 para aplicar envoltorio elastizado 54 para formar el contenedor transportable 20. La parte de anillo 48 es circular y define la abertura del anillo 52 que rodea un contenedor transportable 20 durante su llenado. La parte del anillo 48 es un vástago circular, tubo, o riel que define la ruta de movimiento para el dispensador de film 50. En la realización ejemplar, la parte del anillo 48 es estacionaria para permitir que el dispensador de film 50 se mueva o impulse a lo largo de la parte del anillo 48. Un motor sirve para impulsar el dispensador de film 50 a lo largo de la parte del anillo 48. En una realización alternativa, la parte del anillo 48 es giratoria y el dispensador de film 50 se fija a la misma para su rotación con la parte del anillo 48. Un motor puede servir para impulsar la parte del anillo 48 y el dispensador de film 50 fijado al mismo.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el dispensador de film 50 se monta sobre la parte del anillo

que está soportada por la parte de soporte 46 de la parte de envoltorio movable verticalmente 44. El dispensador de film 50 gira sobre un eje vertical Av a medida que la parte de envoltorio movable verticalmente 44 envuelve en espiral el envoltorio elastizado 54 alrededor del contenedor transportable 20. El dispensador de film 50 está montado bajo y hacia afuera de la parte del anillo 48 pero puede ser montado sobre e internamente de la parte del anillo 48. Aunque en la realización ejemplar, el dispensador de film 50 mantiene su posición vertical durante el llenado, el dispensador de film 50 podría moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo con la parte de soporte 46 si es necesario. Por ejemplo, tras formar el contenedor transportable 20, el dispensador de film 50 puede moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo para aplicar una capa adicional de envoltorio elastizado 54 alrededor del contenedor transportable 20 para estabilizar el contenedor transportable 20.

El dispensador de film 50 además incluye un cabezal de envoltorio que tiene un rollo de envoltorio externo fijado a una base del cabezal de envoltorio. En la realización preferida, el envoltorio externo es un envoltorio elastizado 54 que tiene un factor de adherencia alto entre 10 y 30 pulgadas, pero el envoltorio elastizado 54 puede ser cualquier variedad de films de envoltorio elastizado 54 conocidos en la técnica. También puede usarse otros materiales de embalaje como red, cintas, bandas o cinta adhesiva. Como se utiliza en el presente, los términos "envoltorio elastizado", "envoltorio externo", "material de embalaje", "film", "red", y "red de film" son intercambiables.

El envoltorio elastizado 54 puede tener un alto coeficiente de fricción, que puede llevar a problemas de delaminación. La delaminación puede reducirse aplicando un adhesivo entre las capas de envoltorio elastizado 54 soldando las capas del envoltorio elastizado 54 o aplicando cualquier otro procedimiento para reducir la delaminación conocido en la técnica. La soldadura del envoltorio elastizado 54 puede incluir, pero no está limitado a, soldadura por calor o sónica.

El dispensador de film 50 puede incluir un ensamblaje pre-elastización 140 que está configurado para pre-elastizar el envoltorio elastizado 54 antes de ser aplicado al contenedor transportable 20 y a la mercancía a granel 22 dispuesta en el mismo. El ensamblaje pre-elastización 140 pre-elastiza el envoltorio elastizado 54 desde un estado no elastizado a un estado elastizado para ser aplicado al contenedor transportable 20. El ensamblaje pre-elastización 140 puede ser cualquier ensamblaje pre-elastización 140 conocido en la técnica. En la realización ejemplar, el ensamblaje pre-elastización 140 incluye una pluralidad de rodillos pre-elastizadores 142. El ensamblaje pre-elastización 140 mantiene la velocidad de la superficie de un rodillo pre-elastización 142 descendente a una velocidad que es más rápida que la velocidad de un rodillo pre-elastización 142 ascendente para elastizar el envoltorio elastizado 54 entre los rodillos pre-elastización 142. Esta elastización del envoltorio elastizado 54 permite controlar la fuerza del envoltorio elastizado 54 a medida que se aplica a las mercancías a granel 22 del contenedor transportable 20. El ensamblaje pre-elastización 140 controla el suministro de envoltorio elastizado 54 al contenedor transportable 20 en vez del contenedor transportable 20 tener que tirar del envoltorio elastizado 54. Como resultado, se produce menos desgarros del envoltorio elastizado 54 y se forma un contenedor transportable 20 más estable. La cantidad de pre-elastizado del envoltorio elastizado 54 puede controlarse según el tipo de mercancías a granel 22 que se van a envolver.

El envoltorio elastizado 54 genera fuerzas periféricas que aplican una suave compresión a la mercancía a granel 22, ayudando a establecer la mercancía a granel 22. Las fuerzas periféricas estabilizan la mercancía a granel 22 promoviendo un contacto controlable entre los elementos de la mercancía a granel 22 que está siendo cargada en el contenedor transportable 20, promoviendo así el vínculo entre los componentes de la mercancía a granel 22.

Por ejemplo, cuando la mercancía a granel 22 que está siendo cargada está formada por cereales a granel en formato de bolas o copos, las fuerzas periféricas promueven el vínculo entre las piezas de cereales, reduciendo así el movimiento relativo entre las piezas e inmovilizando el cereal dentro del contenedor transportable 20. Al ajustar el alcance al cual el envoltorio elastizado 54 se pre-elastiza y se aplica al contenedor transportable 20 mediante la fuerza de control de pre-elastizado, las fuerzas periféricas pueden adaptarse al tipo de mercancía a granel 22 que está siendo insertada en el contenedor transportable 20. Las fuerzas periféricas permiten un contenedor transportable 20 muy compacto y rígido, que no permite que la mercancía a granel 22 se mueva o se aplaste dentro del contenedor transportable 20.

El sistema de embalado 24 incluye un mecanismo de elevación 56, como se muestra en las Figuras 11 y 12 para elevar el soporte inferior 26 verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

El movimiento del soporte inferior 26 puede conseguirse mediante varios mecanismos de elevación 56 diferentes, incluyendo, pero sin limitación, patas de plataforma de tijera 34, pistones hidráulicos, pistones neumáticos o un mecanismo con engranajes. Antes de recibir la mercancía a granel 22, el mecanismo de elevación 56 eleva el soporte inferior 26 a su posición ascendida inicial adyacente al formador de bastidor acoplable 58. A medida que el nivel de mercancía a granel 22 aumenta en el contenedor transportable 20 y el soporte inferior 26 se mueve verticalmente hacia abajo mediante el mecanismo de elevación 56 para acomodar mercancía a granel adicional 22, el envoltorio elastizado 54 se envuelve en espiral mediante el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 a un nivel predeterminado por debajo de la mercancía a granel 22 para formar el contenedor transportable 20.

El sistema de embalado 24 además incluye un mecanismo de transferencia 60, como se muestra en la Figura 1, que está dispuesto de forma adyacente al dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y más específicamente se extiende hacia afuera desde entre las patas adyacentes 34 del bastidor 32. El mecanismo de transferencia 60 permite que el contenedor transportable 20 sea transferido fuera del sistema de embalado 24 una vez que el contenedor transportable 20 haya sido envuelto por el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30. En la realización ejemplar, el mecanismo de transferencia 60 es una cinta transportadora, pero puede ser cualquier mecanismo de transferencia 60 conocido en la técnica. Una vez que el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 ha producido un contenedor transportable 20 y el mecanismo de elevación 56 está en su posición descendida, el contenedor transportable 20 se transfiere al mecanismo de transferencia 60 desde el mecanismo de elevación 56 de forma que el contenedor transportable 20 pueda moverse fuera del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30, permitiendo al sistema de embalado 24 producir de forma continua contenedores transportables 20.

El sistema de embalado 24 puede incluir además un brazo de cierre 62, como se muestra en la Figura 5, que tras llenar el contenedor transportable 20 barre a lo largo de la parte superior del contenedor transportable 20 para volcar la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 a un lado del contenedor transportable 20. El brazo de cierre 62 puede fijarse a la parte de soporte 46 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y barre en dirección horizontal para posicionar la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 en una posición plegada para cerrar el contenedor transportable 20. Una vez que la parte superior 122 de la bolsa 28 está en la posición plegada, puede aplicarse una

## ES 2 702 241 T3

capa adicional de envoltorio elastizado 54 desde el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 sobre la bolsa plegada 28 para sellar y cerrar el contenedor transportable 20.

El sistema de embalaje 24 puede incluir además una sección de plataforma 64, como se muestra en la Figura 1, que se extiende sobre una parte del sistema de embalado 24. La sección de plataforma 64 puede incluir una serie de niveles y partes de paso alrededor del sistema de embalaje 24. La sección de plataforma 64 también puede incluir escaleras o una escalerilla para acceder a la serie de niveles y partes de paso.

La parte de plataforma permite al operador acceder a muchos de los componentes del sistema de embalado 24 para la limpieza y mantenimiento de los mismos.

El sistema de embalado 24 puede incluir además un bastidor secundario 66 para posicionar un formador de bastidor acoplable 58, una tolva de gestión ligera 68 y un portador intermedio 78 relativos al dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30. El bastidor secundario 66 está dispuesto sobre el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y se cruza con el bastidor 32 de forma que el formador de bastidor acoplable 58, la tolva de gestión ligera 68 y el portador intermedio 78 puedan moverse horizontal y verticalmente en relación con el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30.

El sistema de embalado 24 utiliza el formador de bastidor acoplable 58 para dar forma y formar el contenedor transportable 20. En la realización ejemplar, el formador de bastidor acoplable 58 está fijado al bastidor secundario 66 mediante una pluralidad de soportes 144 que se extienden hacia abajo desde el bastidor secundario 66 y es movable vertical y horizontalmente a lo largo de los soportes 144 y del bastidor secundario 66. El formador de bastidor acoplable 58 está posicionado dentro del bastidor 32 del sistema de envoltorio giratorio y directamente sobre la parte del anillo 48. Durante el funcionamiento, el formador de bastidor acoplable 58 se extiende hacia abajo desde el bastidor secundario 66 y los soportes 144 y está centrado en el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 de forma que la parte del anillo 48 esté posicionada sobre el formador de bastidor acoplable 58 para moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo sobre el formador de bastidor acoplable 58. El formador de bastidor acoplable 58 puede ser redondo, cuadrado o de cualquier otra forma conocido en la técnica. La forma del formador de bastidor acoplable 58 se elige en base a la forma deseada del contenedor acoplable 20.

En la realización ejemplar, el formador de bastidor acoplable 58, como se muestra en las Figuras 9 y 10, incluye al menos una pared de formador 126 que tiene una superficie externa que define una abertura del bastidor 70. Las paredes del formador 126 tienen entre 6 a 15 pulgadas de altura y pueden estar hechas de metal, plástico u otro material conocido en la técnica. Las paredes del formador 126 están configuradas de forma que la abertura del bastidor 70 tenga la forma deseada en la cual el contenedor transportable 20 se formará. En la realización ejemplar, las paredes del formador 126 tienen una superficie externa continua que se extiende desde la parte inferior del formador 136 del formador de bastidor acoplable 58 a la parte superior 134 del formador de bastidor acoplable 58. Cuando se utiliza el formador de bastidor acoplable 58 además de un soporte inferior 26, el formador de bastidor acoplable 58 será generalmente de la misma forma que el soporte inferior 26 para retener la forma deseada del soporte inferior 26.

El formador de bastidor acoplable 58 puede tener una forma sólida con paredes de formador 126 o consistir en una base de formador con brazos o dedos que se extienden hacia abajo desde la base del formador.

El envoltorio elastizado 54 que se utiliza para fijar el contenedor transportable 20 se solapa con la superficie externa del formador de bastidor acoplable 58 para mantener la forma del formador de bastidor acoplable 58. La superficie externa del formador de bastidor acoplable 58 puede alterarse para permitir que el formador de bastidor acoplable 58 sea extraído fácilmente del envoltorio elastizado 54 a medida que el nivel de mercancía a granel 22 del contenedor transportable 20 aumenta y el soporte inferior 26 se separa del formador de bastidor acoplable 58. La superficie externa del formador de bastidor acoplable 58, particularmente las esquinas de las paredes del formador 126 o de los brazos que se extienden hacia abajo, puede alterarse mediante un revestimiento de Teflón, una superficie con depresiones, o cualquier otro procedimiento conocido en la técnica para disminuir la cantidad de fricción entre el formador de bastidor acoplable 58 y el envoltorio elastizado 54. En una realización alternativa, las paredes del formador 126 incluyen una base de formador con brazos que se extienden hacia abajo desde la base del formador. Esta realización disminuye la superficie externa del formador de bastidor acoplable 58 y disminuye la cantidad de fricción entre el formador de bastidor acoplable 58 y el envoltorio elastizante 54.

En la realización ejemplar, el formador de bastidor acoplable 58, como se muestra en las Figuras 9 y 10, tiene forma octogonal con cuatro partes de pared 72 largas y cuatro partes de pared 74 cortas, con cada una de las partes de pared largas adyacentes 72 estando conectadas por una parte de pared corta 74. Cada una de las cuatro partes de pared 72 se extienden entre los extremos y generalmente forman un cuadrado, con cada una de las partes de pared larga 72 espaciadas en los extremos adyacentes. Cada una de las partes de pared corta 74 se extiende diagonalmente entre las adyacentes de los extremos de las partes de pared largas 72 para formar un formador de bastidor acoplable 58 de forma generalmente octogonal. Los bordes 128 donde cada una de las partes de pared larga 72 se acopla con una parte de pared corta 74 pueden redondearse para minimizar la fricción entre el formador

de bastidor acoplable 58 y el envoltorio elastizado 54 para permitir que el envoltorio elastizado 54 se desplace libremente del formador de bastidor acoplable 58 durante el funcionamiento sin desgarrarse.

5 Además, cada una de las partes de pared largas 72 y las partes de pared cortas 74 pueden ser cóncavas hacia adentro de forma que el contenedor transportable 20 formado tenga un lado recto y no ceda en el centro.

10 El formador de bastidor acoplable 58 también actúa como un mecanismo de control de fuerza, es decir el envoltorio se aplica al formador de bastidor acoplable 58 en vez de ser aplicado directamente al producto. Como tal, el formador de bastidor acoplable 58 reduce el daño al producto que podría resultar de la aplicación directa del envoltorio elastizado 54 a la mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20.

15 Aunque el sistema de embalaje 24 podría funcionar con o sin una bolsa 28, la realización ejemplar incluye un sistema de bolsa encogida 76 que tiene un portador intermedio 78 para sujetar una bolsa flexible 28 es una posición abierta y encogida o agrupada. La bolsa 28 se sujeta mediante el portador intermedio 78 en una posición encogida por tensión desde el portador intermedio 78 contra la bolsa 28 y luego se suelta del portador intermedio 78 sin interacción mecánica ya que la bolsa 28 se ha soltado y el contenedor transportable 20 se ha formado.

20 La bolsa flexible 28 incluye una parte superior abierta 122 y una base cerrada 124 para formar el contenedor transportable 20 de mercancía a granel 22. La bolsa flexible 28 se define como una parte superior abierta 122 para recibir mercancías a granel 22. La base cerrada 124 puede formarse en la bolsa 28 o la bolsa 28 puede ser un rollo tubular continuo donde la base cerrada 124 se forma plegándose sobre el tubo, agrupando el tubo hacia arriba o girando y atando una longitud del tubo que más tarde puede usarse como un surtidor durante la posterior descarga de las mercancías a granel 22. La bolsa 28 es preferiblemente una bolsa reforzada 28 y puede estar fabricada de cualquier material adecuado para la mercancía a granel 22 dispuesta en la bolsa 28 del contenedor transportable 20, como, por ejemplo, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, un polímero apto para uso alimentario o nylon.

30 En resumen, el portador intermedio 78 como se muestra en las Figuras 14 a 17, incluye una base portadora rígida 80 que se dispone sobre el eje base **AB**. Una pluralidad de brazos portadores 82 se conectan pivotalmente a la base transportadora 80 y se extiende entre un primer extremo de brazo 114 y un segundo extremo de brazo 116. Cada uno de los brazos portadores 82 se extienden hacia afuera, preferiblemente angularmente hacia afuera, desde la base transportadora 80 para sujetar la bolsa 28 en una posición encogida. Cada uno de los brazos portadores 82 se conectan pivotalmente, mediante una conexión pivotal 118 a la base portadora 80 en el primer extremo del brazo 114 para pivotar cada brazo portador 82 en el primer extremo del brazo 114 para permitir que el segundo extremo del brazo 116 se mueva radialmente hacia adentro y hacia afuera. La conexión pivotal 118 puede ser cualquier tipo de conexión pivotal 118 conocido en la técnica. En la realización ejemplar, como se muestra en la Figura 17, la conexión pivotal 118 incluye una parte de soporte 146 asegurada a la base portadora 80, con el extremo del primer brazo 114 estando conectado pivotalmente a la parte de soporte 146 mediante un perno o cualquier otro mecanismo pivotante 148. Una junta elastómera 120 se dispone adyacente a la conexión pivotal 118 entre cada uno de los extremos del brazo 114 y la base portadora 80 para sesgar cada uno de los extremos del segundo brazo 116 radialmente hacia afuera. El sesgo de los extremos del segundo brazo 116 radialmente hacia afuera proporciona tensión contra la bolsa 28 desde cada uno de los extremos del segundo brazo 116 para sujetar la bolsa 23 en una posición encogida.

45 La base portadora 80 del portador intermedio 78 es una superficie de contacto alimentario y está diseñada para ser fácil de limpiar e incluye materiales aptos para el contacto con alimentos.

50 Aunque la base portadora 80 puede tener cualquier forma conocida en la técnica, incluyendo, sin limitación, redonda, cuadrada y rectangular, la forma en la realización ejemplar es en forma de U. El portador en forma de U tiene un extremo abierto 150 para facilitar la maniobrabilidad del portador intermedio 78 dentro y fuera del sistema de embalaje 24. Aunque la forma del portador intermedio 78 es de extremo abierto en la realización ejemplar, podría ser cerrado.

55 El portador intermedio 78 incluye una pluralidad de brazos portadores 82. Aunque se requieren al menos tres brazos, puede usarse cualquier número de brazos portadores 82. En la realización ejemplar, el portador intermedio 78 tiene cuatro brazos portadores 82. Los brazos portadores 82 se conectan pivotalmente a la base transportadora 80. Los brazos portadores 82 se extienden angularmente desde la base portadora 80 al extremo del segundo brazo 116 y están sesgados radialmente hacia afuera para proporcionar tensión contra la bolsa 28 dispuesta en los mismos. Los brazos portadores 82 del portador intermedio 78 son pivotaes y están sesgados a la base portadora 80 mediante una junta elastómera 120 como junta de goma de silicona, pero pueden ser pivotaes y estar sesgados mediante cualquier mecanismo conocido en la técnica.

65 Cada uno de los extremos del segundo brazo 116 puede incluir una parte de casquete o una parte redondeada 152 para ayudar a guiar la bolsa 28 al portador intermedio 78. Los extremos del segundo brazo 116 crean una pluralidad de puntos de contacto 138 entre el portador intermedio 78 y la bolsa 28. La pluralidad de puntos de contacto 138 mantienen contacto con la bolsa 28 para crear una abertura en la bolsa 28 y sujetar la bolsa 28 en su posición

correcta. Los extremos del segundo brazo 116 empujan hacia fuera contra la superficie interna de la bolsa flexible 28, creando tensión sobre la bolsa 28 para fijar la bolsa 28 sobre el portador intermedio 78. El sesgo de los brazos portadores 82 hacia afuera sobre la bolsa 28 permite al portador intermedio sujetar y soltar la bolsa 28 sin perforar la bolsa 28.

5 El portador intermedio 78 puede incluir al menos un brazo de soporte 86 que se extiende desde la base portadora 80.

10 En la realización ejemplar, el portador intermedio 78 incluye una pluralidad de brazos de soporte 86 que se extienden radialmente desde la base portadora 80. Los brazos de soporte 86 se utilizan para conectar el sistema de embalado 24 y fijar el portador intermedio 78 al sistema de embalado 24.

15 Además, los brazos de soporte 86 proporcionan un medio para manipular la base portadora 80. Por ejemplo, el brazo de soporte 86 podría permitir a un operador o máquina recoger y mover el portador intermedio 78 entre una posición operativa o en uso y una posición no operativa o no en uso.

20 La bolsa 28 utilizada para crear el contenedor transportable 20 se alimenta al portador intermedio 78. La bolsa 28 puede ser alimentada manualmente por un operador, automáticamente con un alimentador, o mediante una combinación de manual y automático.

25 En la realización ejemplar, la bolsa 28 se alimenta manualmente por el operador humano. En una realización alternativa, el alimentador se utiliza para alimentar la bolsa 28 en el portador intermedio 78. El alimentador puede ser independiente del sistema de embalado 24. Antes de la colocación en el sistema de embalado 24, el portador intermedio 78 se coloca en el alimentador. La parte superior abierta 122 de la bolsa 28 se coloca alrededor de la pluralidad de brazos portadores 82. El alimentador controla el flujo de bolsas 28 sobre el portador intermedio 78. El alimentador puede incluir una pluralidad de rodillos y/o cintas para controlar de forma uniforme la alimentación de la bolsa 28 sobre el portador intermedio 78. La alimentación uniforme de la bolsa 28 al portador intermedio 78 permite que la bolsa 28 sea dispensada de forma uniforme desde el portador intermedio 78 cuando se forma el contenedor transportable 20. La dispensación uniforme de la bolsa 28 desde el portador intermedio 78 es útil para mantener una forma deseada para el contenedor transportable 20.

35 Una vez que la bolsa 28 se coloca en el portador intermedio 78, el portador intermedio 78 se transporta al sistema de embalado 24. Esto puede hacerse por medio de un operador humano, un robot u otros medios mecánicos. En la realización ejemplar, el portador intermedio 78 se transporta mediante un sistema de elevación de portador 88 como se muestra en la Figura 13.

40 El sistema de elevación de portador 88 de la presente invención incluye una pata elevadora 90 y un brazo elevador móvil verticalmente 92. El brazo elevador 92 es giratorio sobre la pata elevadora 90 de forma que pueda proporcionar la función de extraer un portador intermedio vacío 78 del sistema de embalado 24 y colocar un portador intermedio cargado 78 en su lugar.

El brazo elevador 92 interactúa con uno de los brazos de soporte 86 extendiéndose desde el portador intermedio 78 para recoger y transferir el portador intermedio 78.

45 En la realización ejemplar, el portador intermedio 78 está fijado al sistema de embalaje 24 de forma que la bolsa encogida 28 dispuesta en el portador intermedio 78 se coloca a través de la abertura del bastidor 70 del formador de bastidor acoplable 58. La parte superior abierta 122 se dispone adyacente a la fuente de alimentación 130, y la base cerrada 124 de la bolsa 28 se coloca adyacente al soporte inferior 26. El portador intermedio 78 se fija a y es móvil a lo largo del bastidor secundario 66 en dirección vertical y horizontal. El bastidor secundario 66 mantiene la posición del portador intermedio 78 en relación a la fuente de alimentación 130.

50 A medida que la mercancía a granel 22 se añade a la bolsa 28, el portador intermedio 78 ofrece una liberación consistente de la bolsa 28 a medida que el soporte inferior 26 se mueve hacia abajo para acomodar mercancías a granel 22 adicionales. La liberación consistente de la bolsa 28 se debe a la presión igual desde los brazos portadores 82 sobre la bolsa 28.

55 El contenedor transportable 20 incluye un soporte inferior 26 que forma la base del contenedor transportable 20. El soporte inferior 26 incluye, pero no está limitado a una base transportadora, lámina deslizante, palé o cualquier otro soporte inferior 26 conocido en la técnica. La lámina deslizante es normalmente una lámina de cartón plegada, pero puede ser cualquier otro material conocido en la técnica, incluyendo, pero sin limitación, plástico. El palé puede ser de madera, plástico o cualquier otro material conocido en la técnica. Normalmente, el palé y la lámina deslizante se utilizan juntos.

60 En la realización preferida, el soporte inferior 26 es una base transportadora e inicia la formación inicial del contenedor transportable 20. La base transportadora está hecha de plástico moldeado, pero puede ser fabricada mediante cualquier proceso conocido en la técnica y hecha de cualquier otro material conocido en la técnica. En una

realización ejemplar, la base transportadora es cuadrada, pero la base transportadora puede ser redonda o de cualquier otra forma conocida en la técnica. Una base transportadora redonda se utiliza para producir un contenedor transportable cuadrado 20, mientras una base transportadora redonda se utiliza para producir un contenedor transportable redondo 20.

5 La base transportadora cuadrada, que da como resultado un contenedor transportable cuadrado 20 es la forma preferida. El contenedor transportable cuadrado 20 permite una mayor cantidad de espacio utilizable cuando una pluralidad de contenedores transportables 20 se colocan uno junto a otro en un camión de envío. La base transportadora redonda, que da como resultado un contenedor transportable 20, provocará un espacio vacío o desperdiciado presente cuando los contenedores transportables redondos 20 se colocan uno junto a otro en un camión de envío.

10 La base transportadora inicialmente forma las mercancías a granel 22 dispuestas en el contenedor transportable 20 y además permite el transporte del contenedor transportable 20. La base transportadora incluye una parte inferior y una pared que se extiende periféricamente desde la parte inferior al final de la pared. Una pluralidad de espigas se extiende radialmente hacia fuera desde el extremo de la pared. La pared ayuda a conseguir la forma inicial del contenedor transportable 20.

15 La base transportadora incluye al menos un par de cavidades que se extienden hacia arriba desde la parte inferior de la base transportadora de forma que las púas de un dispositivo de transporte, como una carretilla elevadora, puedan recoger y mover el contenedor transportable 20 de mercancías a granel. La base transportadora puede incluir además una pluralidad de muescas que se extienden hacia adentro de forma que las mercancías a granel 22 no se ajustarán directamente a la superficie interna de la base transportadora, lo que podría ser problemático a la hora de extraer la mercancía a granel 22 de la base transportadora.

20 El sistema de embalado 24 incluye un sistema de transferencia de la base transportadora 94. El sistema de transferencia 94 está dispuesto adyacente al dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 del sistema de embalaje 24. El sistema de transferencia 94 incluye una parte de refuerzo 96 para soportar el sistema de transferencia 94, una parte de elevación 98 y una parte de colocación 100. La parte de elevación 98 es móvil verticalmente a lo largo de la parte de colocación 96. La parte de recogida y colocación 100 incluye un brazo de recogida 102 para recoger el soporte inferior 26 y colocarlo en la parte elevadora 98. La parte elevadora 98 incluye pares de rieles que se extienden horizontalmente y que están fijados a la parte de refuerzo 96 para moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la parte de refuerzo 96. Un primer extremo de la parte elevadora 98 se dispone adyacente a la parte de recogida y colocación 100 para recibir un soporte inferior 26 desde la parte de recogida y colocación 100. Un segundo extremo de la parte elevadora 98 se dispone dentro del bastidor 32 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 para colocar el soporte inferior 26 en una posición centrada dentro del bastidor 32 del sistema de embalaje 24. En la realización ejemplar, el mecanismo de elevación 56 está incorporado en el sistema de transferencia 94. Es decir, la parte elevadora 98 del sistema de transferencia 94 actúa como el mecanismo elevador 56 para elevar el soporte inferior 26 verticalmente hacia arriba y hacia abajo durante la operación.

25 El sistema de embalado 24 incluye además al menos una fuente de alimentación 130 generalmente indicada, para introducir las mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20. La fuente de alimentación 130, como se muestra en la Figura 8, puede incluir una tolva 68, una cinta transportadora o cualquier otra fuente conocida en la técnica para alimentar mercancías a granel 22 al contenedor transportable 20. La fuente de alimentación 130 puede ser una tolva de gestión ligera 68 para llenar la bolsa 28 y crear el contenedor transportable 20. En una realización ejemplar, la tolva de gestión ligera 68 se dispone sobre el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 durante la operación.

30 La tolva 68 puede estar soportada y ser móvil, vertical y horizontalmente, a lo largo del bastidor secundario 66.

35 La tolva minimiza la caída vertical de las mercancías a granel 22 en la bolsa 28 para minimizar las roturas de las mercancías a granel 22. La tolva 68 puede posicionarse sobre la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 para alimentar mercancías a granel 22 al contenedor transportable 20. En la realización ejemplar, la tolva 68 está dispuesta entre el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y la fuente de alimentación 130, como una cinta transportadora para alimentar la mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20.

40 La tolva 68 está estacionaria durante el llenado del contenedor transportable 20. La tolva 68 permanece estacionaria a medida que el soporte inferior 26 se mueve hacia abajo en respuesta a la cantidad de mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20. Durante las etapas iniciales de llenado de la bolsa 28, el soporte inferior 26 se coloca en una posición adyacente al formador de bastidor acoplable 58 cerca de la parte superior del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30. La base cerrada 124 de la bolsa 28 descansa en el soporte inferior 26 que se coloca sobre y es móvil con el mecanismo de elevación 56 o la parte elevadora 98 del sistema de transferencia 94. La tolva 68 incluye una parte de aro 104 que se extiende desde un extremo inferior de la tolva 68 para empujar la bolsa 28 hacia abajo y ayudar a colocar la bolsa 28 en contacto con el soporte inferior 26. La parte de aro 104 es tubular y está espaciada de la parte inferior de la tolva 68 para crear un espacio entre el soporte inferior 26 y la parte inferior de la tolva 68. A medida que la bolsa 28 se llena, el soporte inferior 26 junto con la base cerrada 124 de la

bolsa 28 se mueven en dirección descendente para acomodar mercancías a granel adicionales 22 desde la tolva estacionaria 68. El peso de las mercancías a granel 22 mantendrá la base cerrada 124 de la bolsa 28 en el soporte inferior 26 a medida que el soporte inferior 26 se mueve hacia abajo.

5 La tolva 68 incluye una abertura de tolva 106 para recibir las mercancías a granel 22 desde una fuente de alimentación secundaria 130. En la realización ejemplar, la fuente de alimentación secundaria 130 es una cinta transportadora y las mercancías a granel 22 se alimentan desde el extremo de la cinta transportadora a la abertura de la tolva 106. La tolva 68 incluye un extremo distribuidor que está posicionado sobre la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 a una distancia predeterminada sobre el nivel de mercancías a granel 22 para distribuir la mercancía.

10 La tolva 68 se opera manteniendo la mercancía a granel 22 a un nivel relativamente alto dentro de la tolva 68. Las mercancías a granel 22 no tienen que caer lejos del extremo de la cinta transportadora en la abertura de la tolva 106. El movimiento de las mercancías a granel 22 a través de la tolva 68 se controla de forma que las mercancías a granel 22 alimentadas desde el extremo distribuidor de la tolva 68 al contenedor transportable 20 tengan una distancia de caída más corta. El contenedor transportable 20 rompe la caída de las mercancías a granel 22 desde el extremo de la cinta transportadora 28 en dos caídas cortas en vez de una caída más grande. Las dos caídas más cortas minimizan las posibles roturas de las mercancías a granel 22.

20 La tolva 68 puede incluir una válvula moduladora dispuesta en el extremo distribuidor para ajustar el flujo de mercancías a granel 22 desde la tolva 68 al contenedor transportable 20. Un cono, placa, o tornillo puede usarse también para ajustar el flujo de mercancías a granel 22 desde la tolva 68. La válvula moduladora se mueve más cerca y se aleja de un asiento de válvula para mantener el nivel de mercancías a granel 22 a un nivel deseado dentro de la tolva 68. La válvula moduladora puede además ser giratoria en base a las mercancías a granel 22 que están siendo distribuidas desde el extremo de distribución de la tolva 68. Si el nivel de mercancías a granel 22 dentro de la tolva 68 está por encima del nivel deseado, la válvula superior se alejará del asiento de válvula para distribuir las mercancías a granel 22 al contenedor transportable 20 a una velocidad mayor disminuyendo así el nivel de mercancías a granel 22 en la tolva 68 de forma que las mercancías a granel 22 no se derramen fuera de la abertura de la tolva 106. Si el nivel de mercancía a granel 22 dentro de la tolva 68 está por debajo del nivel deseado, la válvula superior se moverá hacia el asiento de válvula para distribuir las mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20 a una velocidad menor, aumentando así el nivel de mercancías a granel 22 en la tolva 68 para minimizar la distancia a la que las mercancías a granel 22 deben caer desde la fuente de alimentación 130. Como resultado, las mercancías a granel 22 caen una distancia más corta desde la fuente de alimentación 130 a la tolva 68 y viajan de forma suave y gradual al extremo de distribución de la tolva 68 para ser distribuidas en el contenedor transportable 20 para formar el contenedor transportable 20. Adicionalmente, la válvula ayuda a distribuir las mercancías a granel 22 dentro del contenedor transportable 20 para mantener un llenado uniforme y para tener una parte superior plana, aumentando así la cantidad de mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20.

40 La válvula moduladora puede además incluir un distribuidor de mercancías a granel 112. En la realización ejemplar, el distribuidor de mercancías a granel 112 es al menos un conducto, aleta o ala que ayuda a la distribución o flujo preferencial de las mercancías a granel 22 desde el extremo distribuidor de la tolva 68, pero el distribuidor de mercancías a granel 112 puede ser cualquier mecanismo conocido en la técnica de flujo preferencial de mercancías a granel 22. El distribuidor de mercancías a granel 112 puede ser plano, puede incluir paredes laterales, ser redondo, o cualquier otra configuración según el flujo deseado y el tipo de mercancías a granel 22 que van a ser distribuidas. El distribuidor de mercancías a granel 112 puede incorporarse al diseño de la válvula moduladora o puede ser una unidad independiente y distinta que puede conectarse a una válvula moduladora. El distribuidor de mercancías a granel 112 permite la distribución de mercancías a granel a las ubicaciones deseadas, particularmente las esquinas del contenedor transportable 20, lo que ayuda a formar los contenedores transportables 20 de forma cuadrada o rectangular. El distribuidor de mercancías a granel 112 permite más flujo de las mercancías a granel 22 a las esquinas del contenedor transportable 20 de forma cuadrada o rectangular para mejorar la estabilidad y consistencia de la forma de las cargas cuadradas o rectangulares. El distribuidor de mercancías a granel 112 permite que el flujo de mercancías a granel 22 desde el extremo distribuidor de la tolva 68 sea controlado y dirigido a las partes deseadas del contenedor transportable 20 para ayudar a dar forma y obtener un llenado óptimo del contenedor transportable 20.

55 La tolva 68 puede incluir un sensor para medir el nivel de llenado de la tolva de mercancías a granel 22 en la tolva 68.

60 El sensor está en comunicación con la válvula moduladora para controlar la velocidad de distribución de las mercancías a granel 22 y el nivel de llenado de la tolva 68. El sensor monitoriza la cantidad de mercancías a granel 22 en la tolva 68 y regula la válvula moduladora, el cono, placa o tornillo para mantener la altura o nivel de llenado de las mercancías a granel 22 en la tolva 68.

En resumen, un contenedor transportable 20 de mercancía a granel 22 se forma desde el sistema de embalado 24.

65 Para comenzar el soporte inferior 26 se coloca sobre el mecanismo elevador 56 o el brazo elevador 92 del dispositivo de transferencia como se muestra en la Figura 2. Esto se hace usando el sistema de transferencia 94

donde un brazo de recogida 102 se utiliza para colocar el soporte inferior 26 sobre la parte elevadora 98 del sistema de transferencia 94. Una vez colocado sobre la parte elevadora 98, el soporte inferior 26 se mueve, como se muestra en la Figura 3, horizontalmente a lo largo de la parte elevadora 98 a una posición verticalmente debajo del formador de bastidor acoplable 58.

5 El contenedor transportable 20 puede estar formado con o sin una bolsa 28. Cuando se incluye una bolsa 28, la bolsa 28 teniendo una parte superior abierta 122 y una base cerrada 124 que ha sido encogida y colocada en el portador intermedio 78 se transfiere desde la estación de alimentación al bastidor secundario 66 usando el sistema elevador del portador 88. El portador intermedio 78 se fija al bastidor secundario 66 con la parte superior abierta 122  
10 adyacente a la fuente de alimentación 130. El bastidor secundario 66 mueve la tolva 68 y el portador intermedio 78 a una posición que está por encima del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30, con la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 dispuesta adyacente a la fuente de alimentación 130 y la base cerrada 124 de la bolsa 28 posicionada verticalmente por debajo de la parte superior abierta 122. La parte inferior del portador intermedio 78 se coloca a través de la abertura del bastidor 70 del formador de bastidor acoplable 58 y adyacente al soporte inferior 26. La fuente de alimentación 130 se coloca sobre la bolsa 28 para crear un espacio vertical entre el extremo de distribución y la base cerrada 124. La parte de aro 104 de la tolva 68 que se extiende desde el extremo de la tolva 68 empuja hacia abajo sobre la bolsa 28 para colocar la bolsa 28 en contacto con el soporte inferior 26. El portador intermedio 78 está fijado al bastidor secundario 66 relativo a la fuente de alimentación 130, y la base cerrada 124 de la bolsa 28 está dispuesta en el soporte inferior 26 que se coloca en el mecanismo de elevación 56.

20 Las mercancías a granel 22 se dispensan desde la fuente de alimentación 130, en la realización ejemplar, el extremo distribuidor de la tolva 68 a través de la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 en la base cerrada 124 de la bolsa 28 para establecer un nivel de mercancías a granel 22 en la bolsa 28. La fuente de alimentación 130 permanece estacionaria durante el paso de dispensado para mantener el espacio vertical entre la fuente de  
25 alimentación 130 y el nivel de mercancía a granel 22 en la bolsa 28 o en el contenedor transportable 20.

30 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el envoltorio elastizado 54 desde el dispositivo de envoltorio elastizado 30 se dispone radialmente sobre el soporte inferior no giratorio 26 y una parte de al menos una pared del formador 126 del formador de bastidor acoplable no giratorio 58 para inicialmente formar el contenedor transportable 20. Esto puede hacerse antes de, simultáneamente con, o tras la introducción de la mercancía a granel 22 desde la fuente de alimentación 130 en el contenedor transportable 20.

35 Durante el llenado, como se muestra en la Figura 4, la base cerrada 124 de la bolsa 28 se mueve relativa al portador intermedio 78 para distribuir la bolsa 28 desde el portador intermedio 78 a medida que la cantidad de mercancía a granel 22 en la bolsa 28 aumenta. En la realización ejemplar, la base cerrada 124 de la bolsa 28 se mueve hacia abajo con el soporte inferior 26 desde el portador intermedio estacionario 78 a medida que la cantidad de mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20 aumenta.

40 Además, el soporte inferior 26 se mueve verticalmente hacia abajo relativo al formador de bastidor acoplable estacionario 58 en respuesta a la cantidad de mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20. Con el soporte inferior 26 en la posición elevada y adyacente al formador de bastidor acoplable 58, el envoltorio elastizado 54 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 se envuelve alrededor del soporte inferior 26 y el formador de bastidor acoplable 58 para inicialmente formar el contenedor transportable 20. A medida que el contenedor transportable 20 dispuesto en el soporte inferior 26 se llena, el soporte inferior 26 se mueve en dirección  
45 descendente para acomodar mercancías a granel adicionales 22 en el contenedor transportable 20. El dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 mantiene su posición vertical durante el llenado del contenedor transportable 20 y aplica continuamente capas de envoltorio elastizado 54 al formador de bastidor acoplable 58. El soporte inferior 26 se mueve hacia abajo relativo al formador de bastidor acoplable 58 para desacoplar las partes previamente dispuestas de envoltorio elastizado 54 del formador de bastidor acoplable 58 a medida que la cantidad de mercancía  
50 a granel 22 aumenta en el contenedor transportable 20 y se aplican capas adicionales de envoltorio elastizado 54.

55 El movimiento del soporte inferior 26 hacia abajo se controla según la cantidad de mercancías a granel 22 en el contenedor transportable. El movimiento puede ser controlado en respuesta al peso de las mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20 determinado por una escala, en respuesta al nivel de mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20 según determine un sensor, o una combinación de nivel de peso y relleno. En la realización preferida, el movimiento del soporte inferior 26 hacia abajo se basa en el peso de la mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20 en las etapas iniciales de llenado. Una vez que el nivel de mercancías a granel 22 haya llegado a un nivel donde un sensor pueda detectar el nivel de mercancías a granel 22 en el contenedor, el movimiento del soporte inferior 26 en dirección descendente se controla mediante un sensor que mide el nivel de  
60 mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20.

65 El formador de bastidor acoplable 58 conserva su posición relativa al nivel de mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20 a medida que la cantidad de mercancía a granel 22 aumenta durante el llenado de la bolsa 28 para formar el contenedor transportable 20. El formador de bastidor acoplable 58 se fija adyacente al soporte superior 36 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y permanece estacionario a medida que el soporte inferior 26 se mueve verticalmente hacia abajo. A medida que la bolsa 28 se llena, el soporte inferior 26 se

mueve en dirección descendente para acomodar mercancías a granel 22 adicionales, y como tal, el nivel de mercancías a granel 22 permanece constante en relación con el bastidor acoplable 32. Este nivel de mercancías a granel 22 puede alcanzar el formador de bastidor acoplable 58 o puede sobrepasar la parte superior del formador de bastidor acoplable 58 como se muestra en la Figura 4.

5 Una fuerza de acumulación baja sobre el producto creado por el formador de bastidor acoplable 58 y por el propio peso de las mercancías a granel 22 permite a la mercancía a granel 22 acomodarse en la forma del formador de bastidor acoplable 58 y compactarse de forma ajustada. A medida que más mercancías a granel 22 se acumulan sobre las mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20, las mercancías a granel 22 se mueven y rellenan los huecos y la fuerza sobre las mercancías a granel 22 lentamente se aumenta y es compartida por todas las mercancías a granel 22. En la realización preferida, el nivel de mercancías a granel 22 sobresale de la parte superior del formador 134 del formador de bastidor acoplable 58 para crear un cabezal para permitir acomodarse y obtener una unidad más compacta, menos espacios y más mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20. Al haber menos espacios, se producen menos roturas.

15 El dispensador de film 50 que está montado en la parte del anillo 48 y soportado por la parte de soporte 46 de la parte de envoltorio móvil verticalmente 44 gira sobre un eje vertical Av a medida que la parte de envoltorio móvil verticalmente 44 envuelve en espiral el envoltorio elastizado 54 alrededor del contenedor transportable 20. Durante el llenado, el dispensador de film 50 mantiene su posición vertical a lo largo del bastidor 32 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30. El envoltorio elastizado 54 que se utiliza para fijar el contenedor transportable 20 se solapa con la superficie externa del formador de bastidor acoplable 58 para mantener la forma del formador de bastidor acoplable 58.

20 A medida que la cantidad de mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20 aumenta y el soporte inferior 26 se mueve hacia abajo alejándose del formador de bastidor acoplable 58, la capa previamente dispuesta de envoltorio elastizado 54 se desconecta del formador de bastidor acoplable 58 a medida que nuevas capas de envoltorio elastizado 54 se aplican al formador de bastidor acoplable 58. La superficie externa del formador de bastidor acoplable 58 puede alterarse para permitir que el formador de bastidor acoplable 58 sea extraído fácilmente del envoltorio elastizado 54 a medida que el nivel de mercancía a granel 22 del contenedor transportable 20 aumenta y el soporte inferior 26 se separa del formador de bastidor acoplable 58.

25 Una vez que el contenedor transportable 20 ha sido formado, pueden aplicarse capas adicionales de envoltorio elastizado 54 al contenedor transportable 20 para proporcionar soporte adicional. En la realización ejemplar, las capas adicionales de envoltorio elastizado 54 podrían aplicarse con un patrón de zig-zag. Es decir, el envoltorio elastizado 54 se aplica al contenedor transportable 20 en la esquina inferior adyacente al soporte inferior 26 y se extiende a una esquina superior adyacente a la parte superior del contenedor transportable 20 en un lado opuesto del contenedor transportable 20. Esto puede repetirse una pluralidad de veces desde diferentes esquinas inferiores para crear el patrón de zig-zag de envoltorio elastizado 54 en el contenedor transportable 20.

35 En una realización alternativa, las paredes del formador 126 del formador de bastidor acoplable 58 pueden moverse radialmente hacia adentro y hacia afuera a medida que el soporte inferior 26 se mueve hacia abajo desde el formador de bastidor acoplable 58 para formar el contenedor transportable 20. La posición radial del formador de bastidor acoplable 58 puede ajustarse radialmente para modificar la forma del contenedor transportable 20. El movimiento radial de las paredes del formador 126 del formador de bastidor acoplable 58 puede ser controlado mediante pistones hidráulicos, pistones neumáticos, un mecanismo con engranajes o cualquier otro procedimiento conocido en la técnica. En la realización ejemplar, el formador de bastidor acoplable 58 se segmenta o se hace de dedos o vástagos. Cada segmento se mueve de forma independiente o mediante una conexión de forma que cuando se recibe un comando para mover el formador de bastidor acoplable 58 radialmente hacia adentro o hacia afuera, los segmentos se mueven en dos direcciones, permitiendo así que los lados se muevan acercándose o alejándose. Este movimiento es controlado en base a la forma particular deseada. El movimiento radial del formador de bastidor acoplable 58 resulta en que el contenedor transportable 20 tiene una forma que varía radialmente en relación vertical al soporte inferior 26. Por ejemplo, la forma del contenedor transportable 20 podría ser una forma de reloj de arena, cónica, en forma de calabaza o cualquier otra forma conocida en la técnica. Además, el movimiento radial del formador de bastidor acoplable 58, a medida que la mercancía a granel 22 aumenta, proporciona el beneficio de aumentar la fuerza periférica efectiva sobre las mercancías a granel 22 que son más difíciles de inmovilizar, resultando en un contenedor transportable 20 que tiene una forma corrugada en relación vertical con el soporte inferior 26.

40 El contenedor transportable 20 puede cerrarse o dejarse abierto dependiendo de las mercancías a granel 22. Por ejemplo, ciertas mercancías a granel 22 como virutas de madera, arena, gravilla y otras mercancías a granel 22 pueden no requerir que el contenedor transportable 20 se cierre. En tales casos, el envoltorio elastizado 54 debería aplicarse alrededor de las mercancías a granel 22 para asegurar la mercancía a granel 22 y crear el contenedor transportable 20. Alternativamente, el contenedor transportable 20 puede cerrarse de diferentes formas conocidas en la técnica incluyendo, pero sin limitación: soldadura sónica o por calor en la parte superior del contenedor transportable 20, cierre de la parte superior del contenedor transportable 20 con una atadura de plástico, cierre en la

parte superior del contenedor transportable 20 con alambre o cuerda, cierre de la parte superior del contenedor transportable 20 con una abrazadera, y otras formas de cierre conocidas en la técnica.

En la realización ejemplar, como se muestra en la Figura 5, el sistema de embalaje 24 incluye un brazo de cierre 62 que tras llenarse el contenedor transportable 20 barre la parte superior del contenedor transportable 20 para golpear la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 a un lado del contenedor transportable 20. Como se muestra en las Figuras 6 y 7, una vez que la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 está en la posición plegada, puede aplicarse una capa adicional de envoltorio elastizado 54 desde el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 sobre la bolsa plegada 28. En la realización ejemplar, el brazo de cierre 62 se fija a la parte de soporte 46 del dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 y barre en dirección horizontal a una posición de la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 en la posición plegada para cerrar el contenedor transportable 20.

El sistema de embalado 24 preferiblemente incluye un panel de control para permitir a un operador controlar las diferentes funciones, incluyendo, pero sin limitación, iniciar, parar, velocidad del dispensador de llenado, velocidad de llenado de la tolva 68 e interacción entre los diferentes componentes del sistema de embalado 24. Dichos controles son conocidos en la técnica. El sistema de embalado 24 además incluye controles convencionales para mantener un nivel de llenado, una fuerza de envoltorio elastizado, el pre-elastizado del envoltorio elastizado 54 y secuenciación adecuados. La relación de estos parámetros se monitoriza constantemente y se ajusta automáticamente mediante medios conocidos en la técnica. La tolva 68 y la fuente de alimentación 130 pueden estar en comunicación con el sensor de llenado del sistema del sistema de embalaje 24 que monitoriza el nivel de mercancías a granel 22 en la bolsa 28 del contenedor transportable 20 a través del panel de control. Por ejemplo, el sensor de llenado puede comunicarse con la tolva 68 para controlar, mediante el apagado o encendido, el flujo de mercancías a granel 22 desde el extremo de distribución de la tolva 68. Además, el sensor de llenado puede comunicarse con la fuente de alimentación 130 para controlar, apagando o encendiendo, el flujo de mercancías a granel 22 desde la fuente de alimentación 130 a la tolva 68.

En resumen, la presente invención proporciona un procedimiento para producir un contenedor transportable 20 para admitir mercancías a granel 22. El procedimiento comienza posicionando el formador de bastidor acoplable no giratorio 58 adyacente a un soporte inferior no giratorio 26. El formador de bastidor acoplable 58 rodea una parte del contenedor transportable 20 y define una abertura del bastidor 70 para recibir las mercancías a granel 22 desde una fuente de alimentación 130. Un envoltorio elastizado 54 dispuesto desde un dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 se pre-elastiza desde un estado no elastizado a un estado elastizado antes de ser dispuesto desde el dispositivo de envoltorio elastizado giratorio 30 al contenedor transportable 20. Para inicialmente formar el contenedor transportable 20, el dispositivo envoltorio elastizado giratorio 30 se gira radialmente sobre el formador de bastidor acoplable 58 y el soporte inferior no giratorio 26 para disponer el envoltorio elastizado 54 en el estado elastizado radialmente sobre el soporte inferior 26 y una parte del formador de bastidor acoplable 58. A continuación, el contenedor transportable 20 se llena con mercancías a granel 22 desde la fuente de alimentación 130 a través de la abertura en el bastidor 70. Al menos uno del formador de bastidor acoplable 58 y el soporte inferior 26 se mueven verticalmente en relación al otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel 22 en el contenedor transportable 20. El formador de bastidor acoplable 58 y el soporte inferior 26 se mueven verticalmente en relación uno con el otro para exponer la porción llenada 132 del contenedor transportable 20 entre ellos, a medida que el contenedor transportable 20 se llena con mercancías a granel 22. En la realización ejemplar, el soporte inferior 26 del contenedor transportable 20 desciende a medida que el contenedor transportable 20 se llena y forma. El movimiento vertical del soporte inferior 26 hacia abajo se controla según la cantidad de mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20. El formador de bastidor acoplable 58 se mantiene en una posición para rodear la mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20. Las partes previamente dispuestas del envoltorio elastizado 54 se desacoplan del formador de bastidor acoplable 58 para permitir que el envoltorio elastizado 54 vuelva a un estado no elastizado y aprietan la parte llenada 132 del contenedor transportable 20 y juntan la mercancía a granel 22 dispuesta a medida que al menos uno del formador de bastidor acoplable 58 y el soporte inferior 26 se mueve en relación con el otro.

La presente invención además proporciona un procedimiento embalar óptimamente un contenedor transportable 20 de mercancía a granel 22. El procedimiento comienza colocando una bolsa 28 con una parte superior abierta 122 y una base cerrada 124 a través de la abertura del bastidor 70 definida por un formador de bastidor acoplable 58.

El formador de bastidor acoplable 58 incluye al menos una pared que se extiende entre una parte superior del formador 134 y una parte inferior del formador 136. El formador de bastidor acoplable 58 rodea una parte de la bolsa 28 con la base cerrada 124 de la bolsa estando dispuesta adyacente a un soporte inferior 26 y la parte superior abierta 122 de la bolsa 28 estando dispuesta verticalmente espaciada desde la base cerrada 124 y dispuesta adyacente a una fuente de alimentación 130. Un envoltorio elastizado 54 se dispone desde un dispositivo de envoltorio elastizado 30 radialmente alrededor del soporte inferior 26 y una parte del formador de bastidor acoplable 58 para inicialmente formar el contenedor transportable 20. Un nivel de llenado de mercancías a granel 22 se establece en la bolsa 28 verticalmente sobre la parte superior del formador 133 del formador de bastidor acoplable 58. Al menos uno del formador de bastidor acoplable 58 y el soporte inferior 26 se mueven verticalmente en relación al otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel 22 en la bolsa 28 para exponer la parte llena 132 de la bolsa 28 entre ellos a medida que la bolsa 28 se llena con mercancías a granel 22. En la realización preferida,

5 el soporte inferior 26 del contenedor transportable 20 desciende a medida que el contenedor transportable 20 se  
llena y forma. El movimiento vertical del soporte inferior 26 hacia abajo se controla según la cantidad de mercancía a  
granel 22 en el contenedor transportable 20. La parte superior del formador 134 del formador de bastidor acoplable  
58 se mantiene en una posición por debajo del nivel de llenado de la mercancía a granel 22 en la bolsa 28. Partes  
10 adicionales de envoltorio elastizado 54 se disponen alrededor de una parte de al menos una pared del formador de  
bastidor acoplable 58 para mantener el contenedor transportable 20 para recibir mercancías a granel 22 a medida  
que las partes dispuestas previamente de envoltorio elastizado 54 se desacoplan del formador de bastidor acoplable  
58 durante el paso de movimiento vertical. El nivel de llenado de mercancías a granel 22 se mantiene verticalmente  
15 sobre la parte superior del formador 134 del formador de bastidor acoplable 58 durante el paso de movimiento  
vertical para crear un cabezal de mercancías a granel 22 durante la formación del contenedor transportable 20. El  
cabezal de mercancías a granel 22 permite acomodar la mercancía a granel 22 en el contenedor transportable 20 y  
ayuda a dar forma y a obtener un llenado óptimo del contenedor transportable 20. El nivel de llenado de mercancías  
a granel 22 además permite un contenedor transportable más compacto 20 con menos espacios entre la mercancía  
a granel 22 y más mercancía a granel 22 dispuesta dentro del contenedor transportable 20.

15 La anterior invención ha sido descrita de acuerdo con los estándares legales relevantes, y así la descripción es  
ejemplar en vez de restrictiva en su naturaleza.

20 Las variaciones y modificaciones de la realización descrita pueden ser aparentes para aquellos expertos en la  
técnica y entran en el alcance de la invención. Así, el alcance de la protección legal otorgada a esta invención solo  
puede determinarse estudiando las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo portador intermedio para sujetar una bolsa encogida (28) que tiene un extremo abierto (122) y una base cerrada (124) y que forma un contenedor transportable (20) para admitir una pluralidad de mercancías a granel (28) que comprende:

una base portadora rígida (80) dispuesta sobre un eje de base AB;

caracterizado porque comprende también:

una pluralidad de brazos portadores (82) que están conectados pivotalmente a dicha base portadora (80) mediante una conexión pivotal (118) y extendiéndose entre un extremo del primer brazo (114) y un extremo del segundo brazo (116), cada uno de dichos brazos portadores (82) extendiéndose desde dicha base portadora (80) para sujetar la bolsa (28) en posición encogida, y donde cada uno de dichos brazos portadores (82) están conectados pivotalmente mediante dicha conexión pivotal (118) a dicha base portadora (80) en dicho extremo del primer brazo (114) para pivotar cada uno de dichos brazos portadores (82) en dicho extremo del primer brazo (114) para permitir a dicho extremo del segundo brazo (116) moverse radialmente hacia adentro y hacia afuera; y

una junta elastómera (120) dispuesta adyacente a dicha conexión pivotal (118) entre cada uno de dichos extremos del primer brazo (114) y dicha base portadora (80) para sesgar cada uno de dichos extremos del segundo brazo (116) radialmente hacia fuera para proporcionar tensión contra la bolsa (28) desde cada uno de dichos extremos del segundo brazo (116) y sujetar la bolsa (28) en posición encogida.

2. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 donde cada uno de dichos brazos portadores (82) del dispositivo portador intermedio (78) se extiende angularmente hacia afuera desde dicha base portadora (80) para sujetar la bolsa (28) en posición encogida.

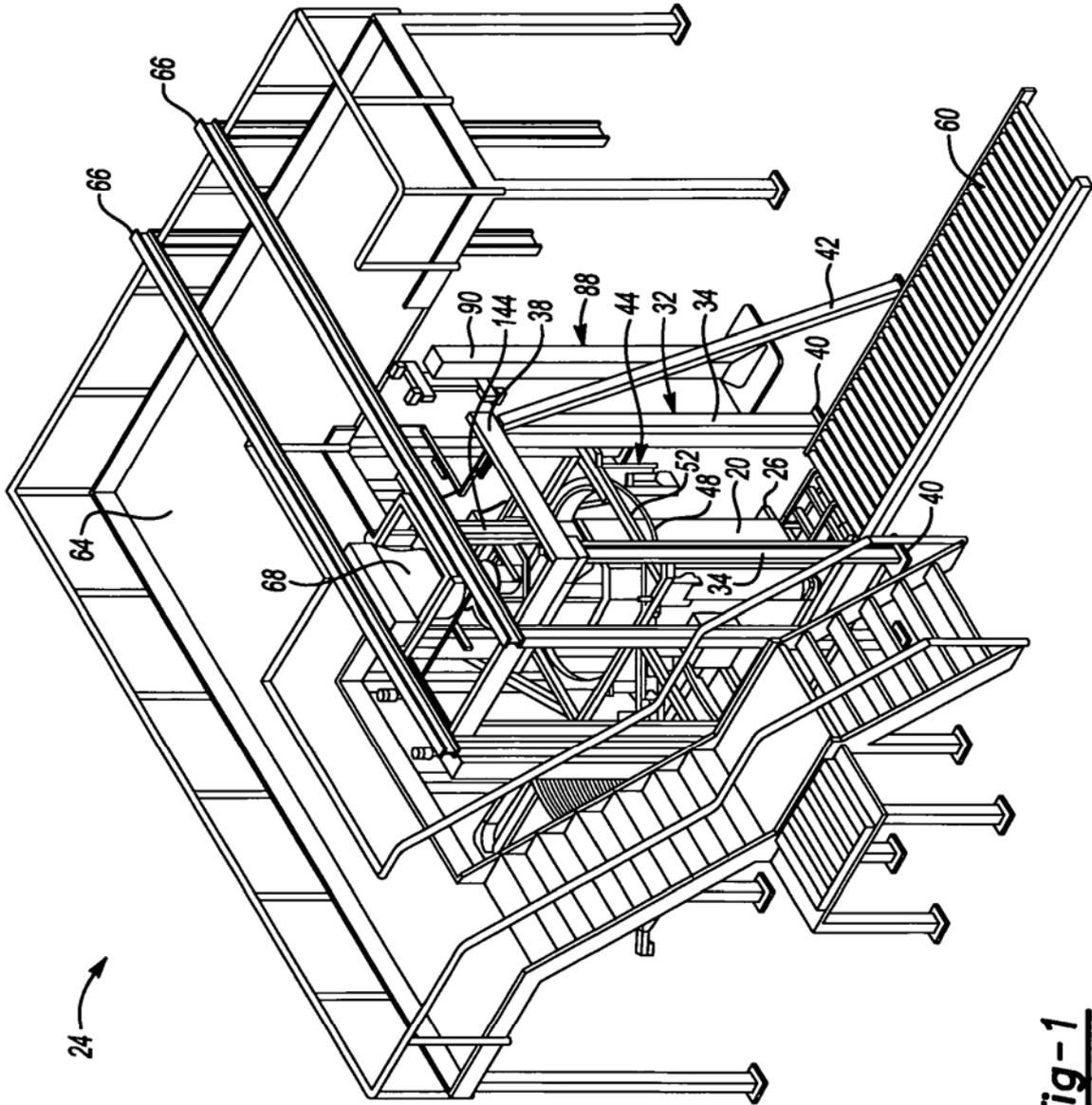
3. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 donde dicha base portadora (80) del dispositivo portador intermedio (78) tiene forma de U e incluye un extremo abierto (150) para el movimiento del portador intermedio (78) entre una posición en uso y una posición sin uso.

4. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 donde dicha junta elastómera (120) del dispositivo portador intermedio (78) es una junta de goma de silicona.

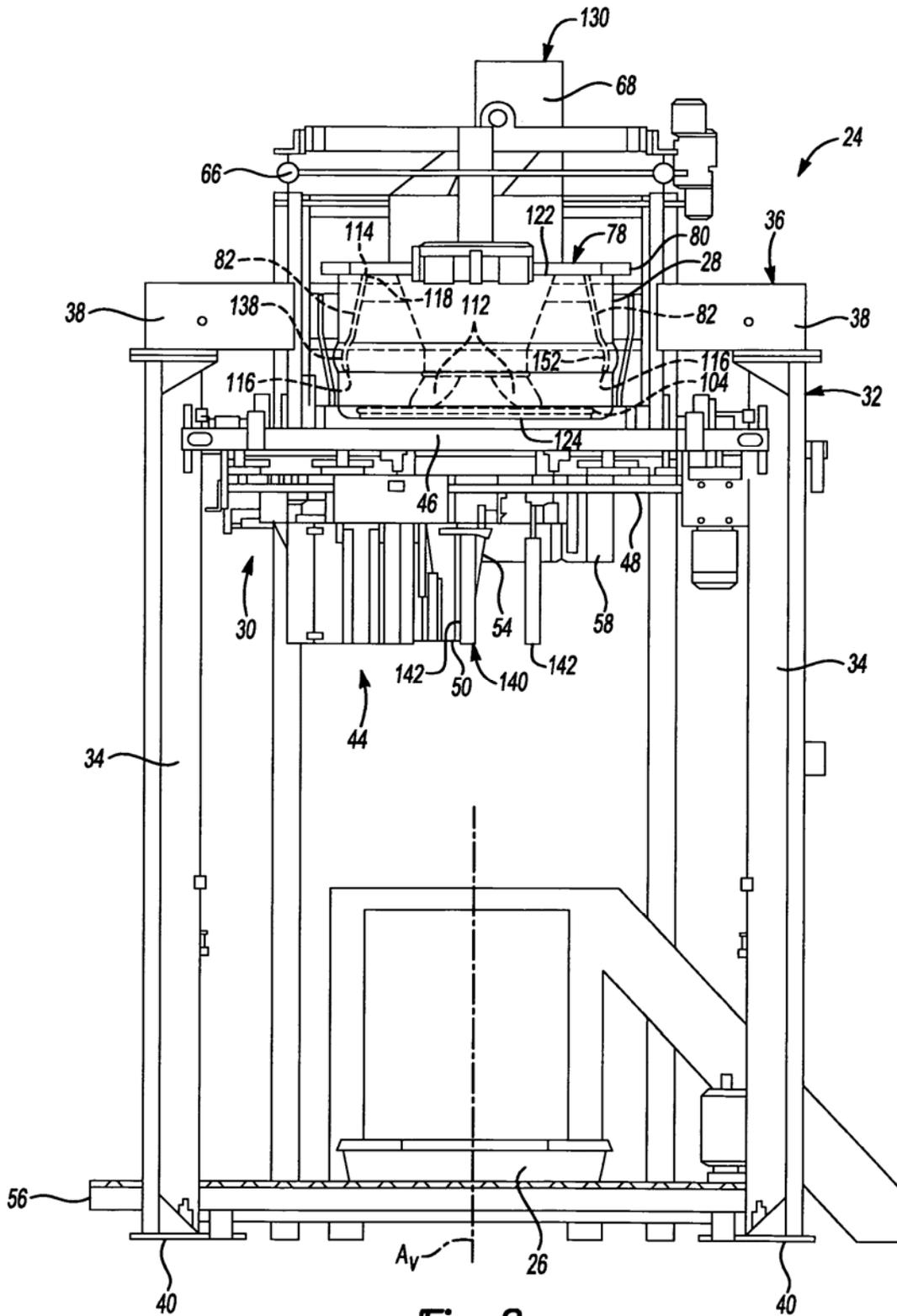
5. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 donde cada uno de dichos extremos del segundo brazo (116) del dispositivo portador intermedio (78) están redondeados para ayudar a colocar la bolsa (28) sobre el portador intermedio (78) y para crear una pluralidad de puntos de contacto (138) entre el portador intermedio (78) y la bolsa (28).

6. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 que incluye además una bolsa (28) que tiene un extremo abierto (122) y una base cerrada (124), con dicha bolsa (28) estando dispuesta sobre y en contacto con cada uno de los brazos portadores (82) para ser sujeta en la posición encogida.

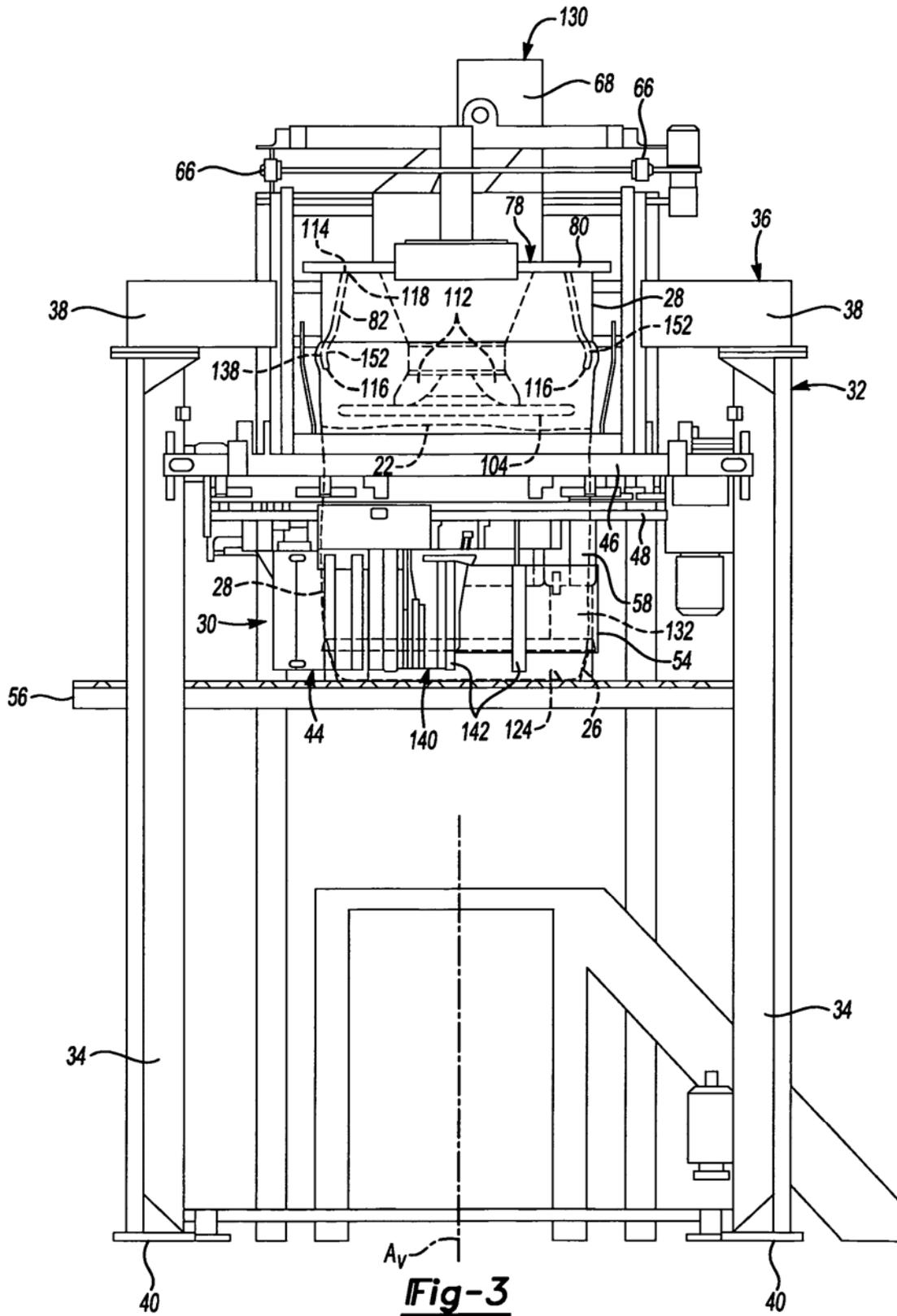
7. El dispositivo portador intermedio como se presenta en la reivindicación 1 que incluye además al menos un brazo de soporte (86) que se extiende desde dicha base portadora (80) para acoplar un sistema de embalaje (24) y asegurar el portador intermedio (78) sobre el sistema de embalaje (24).

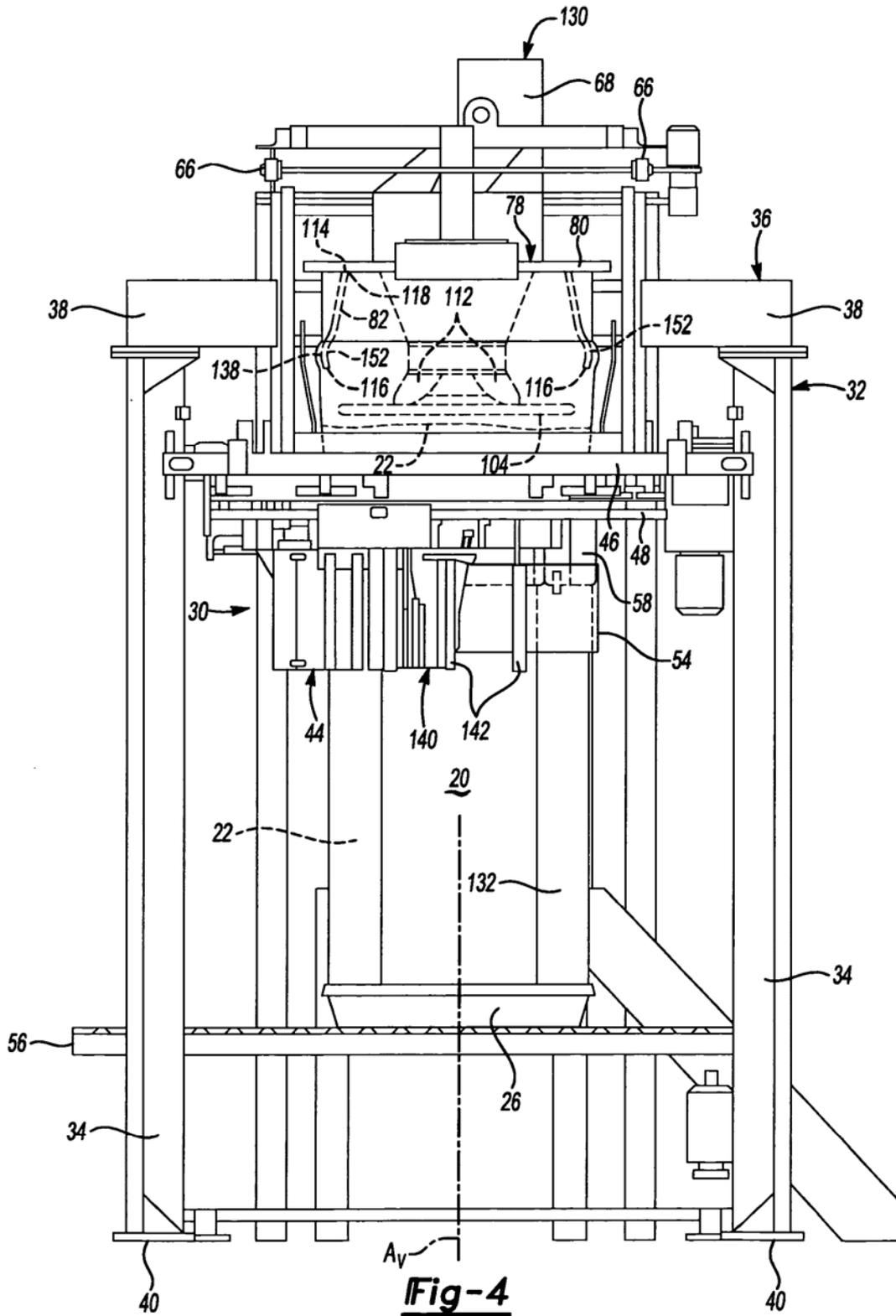


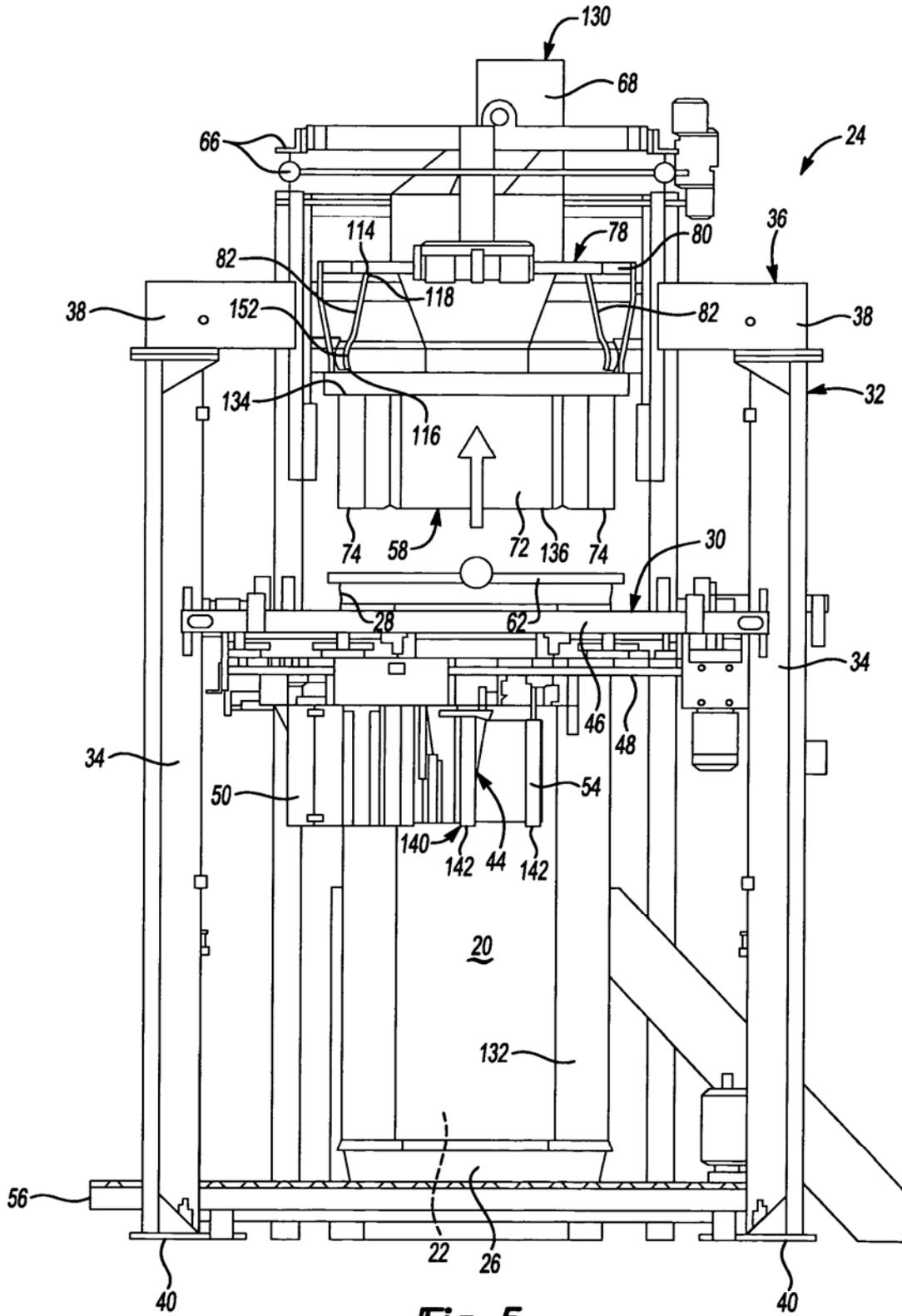
**Fig-1**



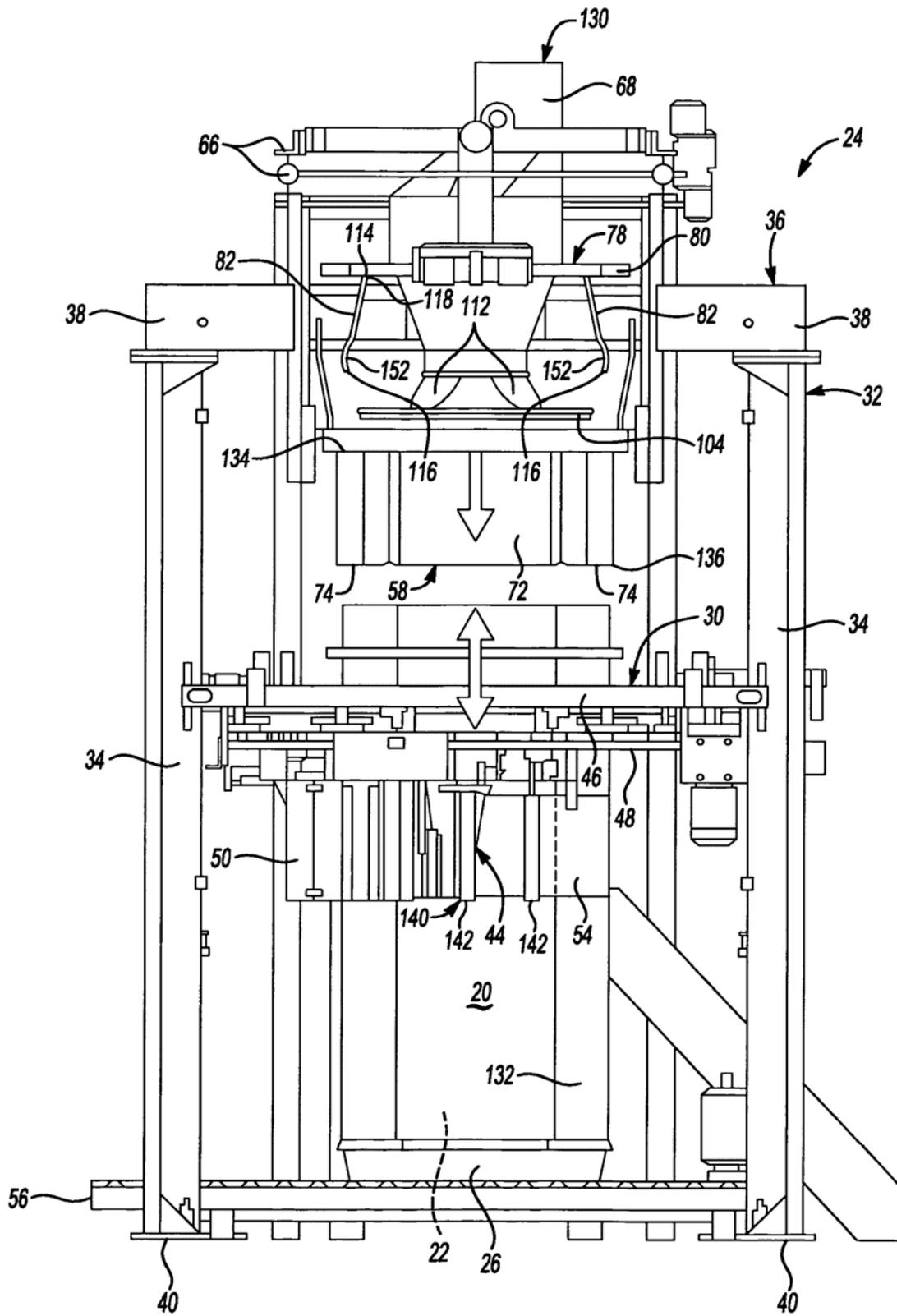
**Fig-2**



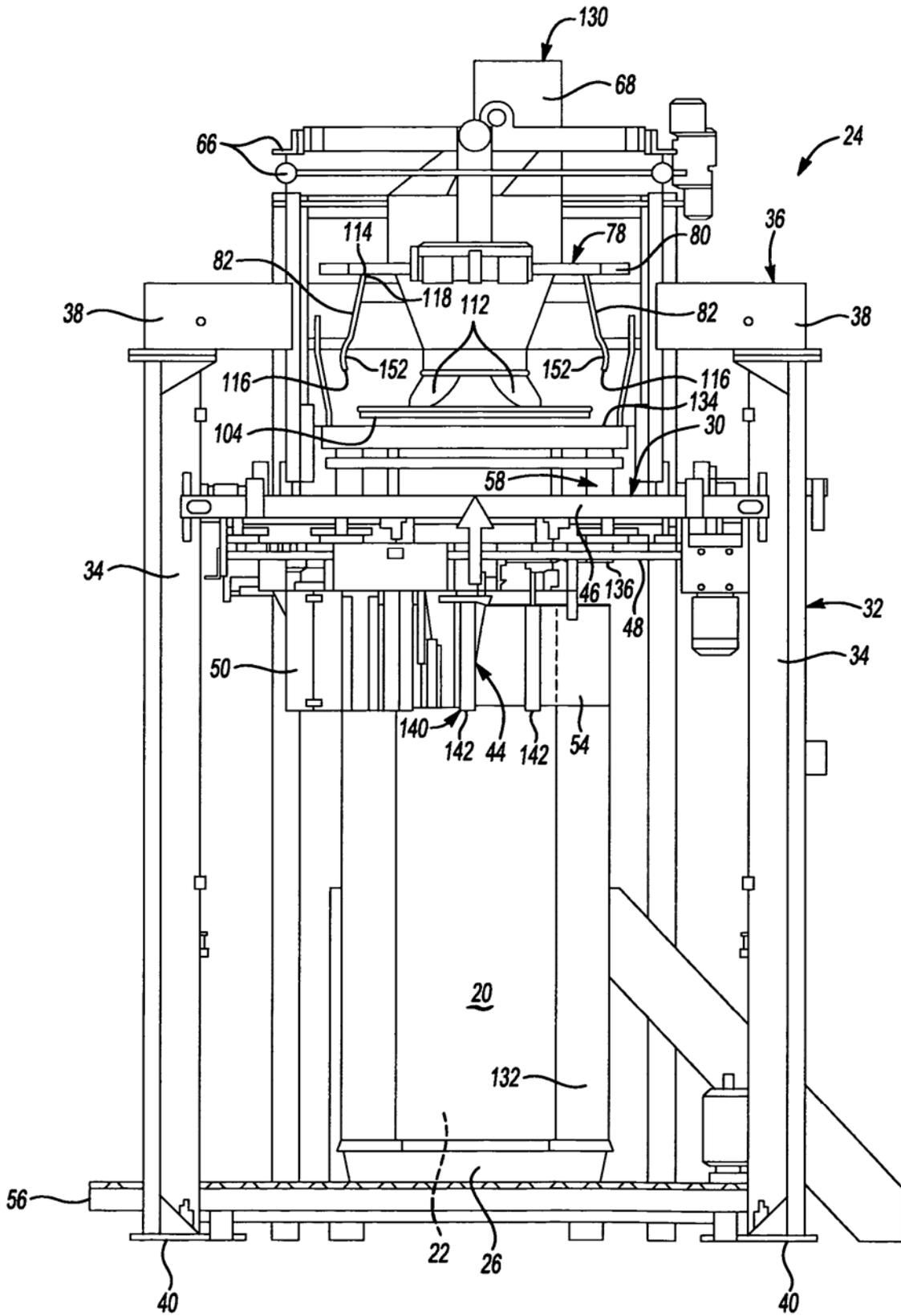




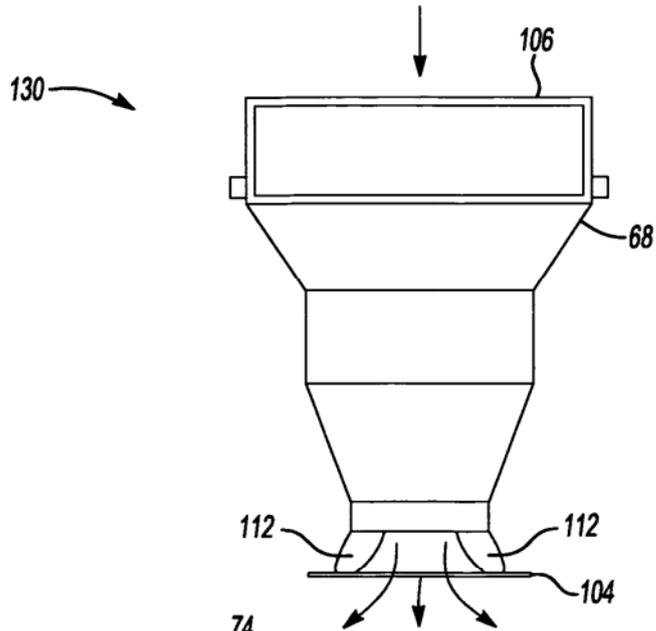
**Fig-5**



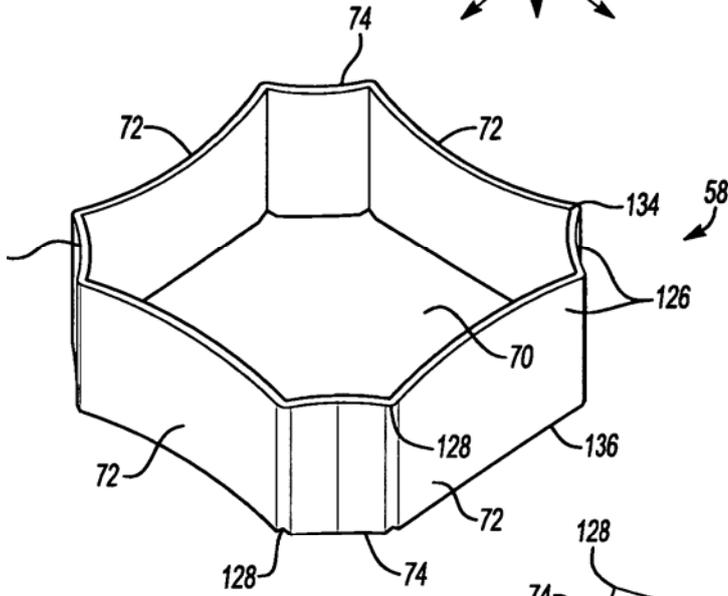
**Fig-6**



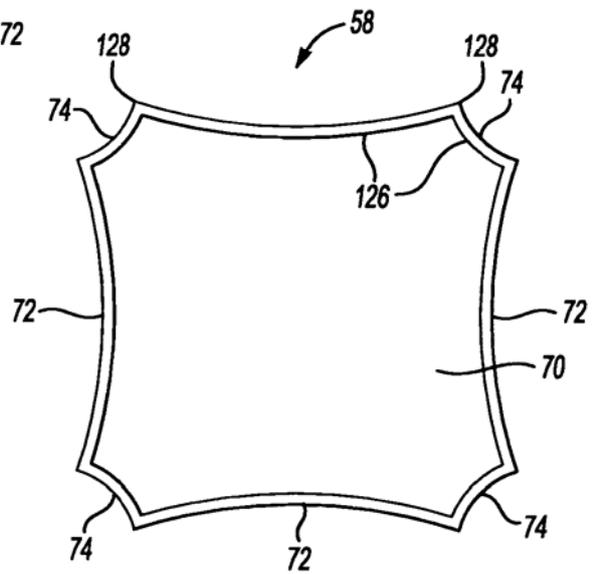
**Fig-7**



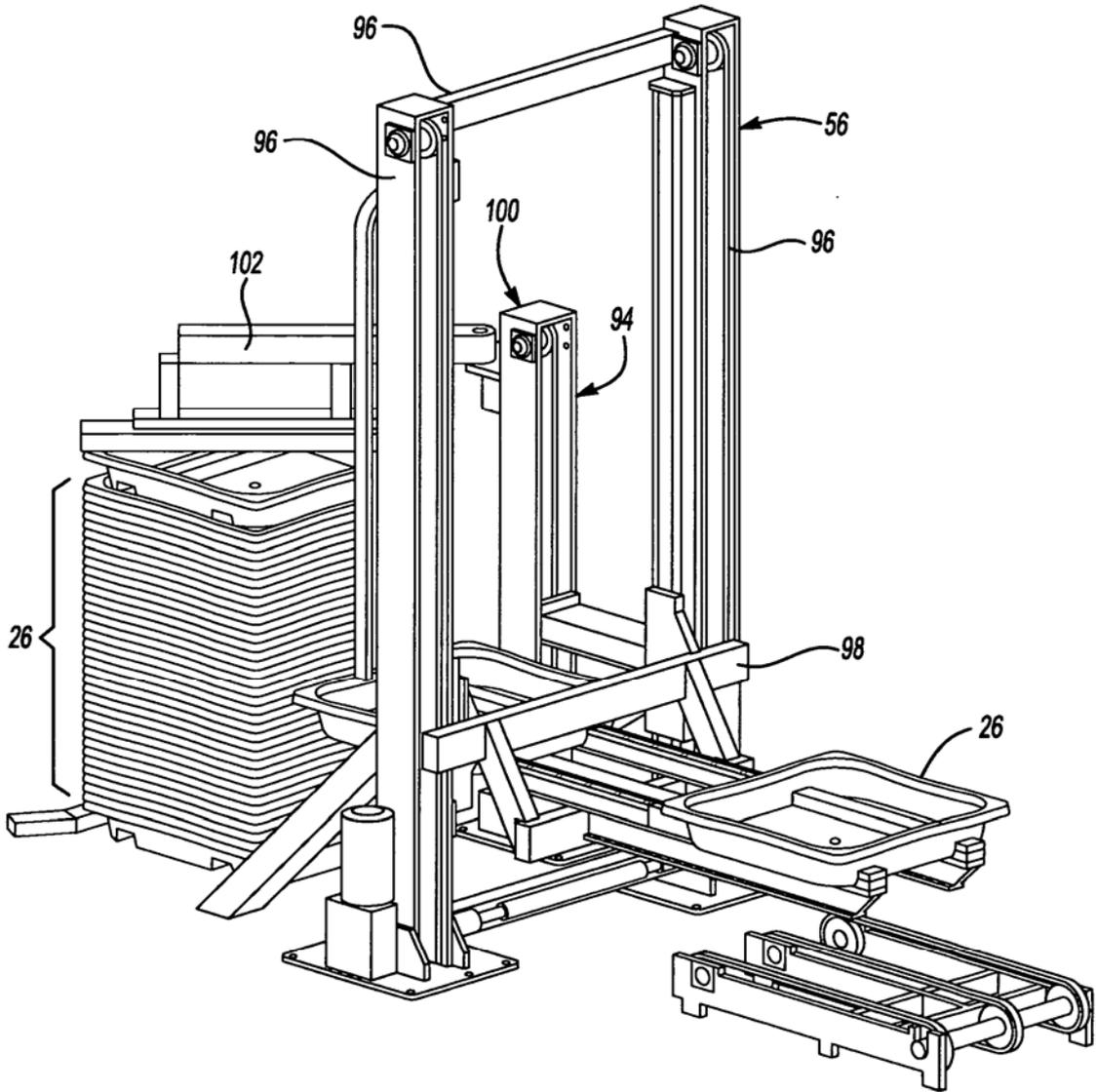
**Fig-8**



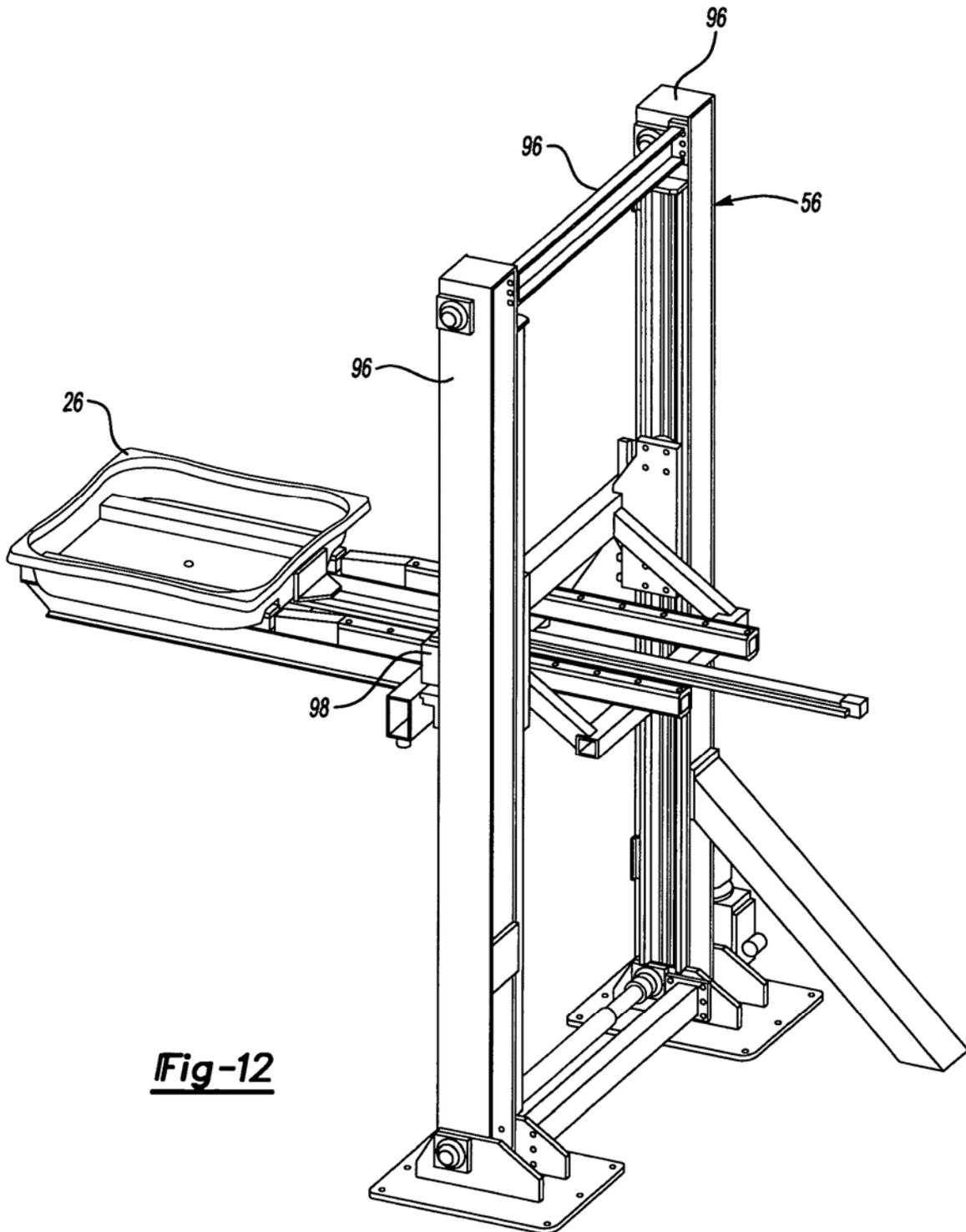
**Fig-9**



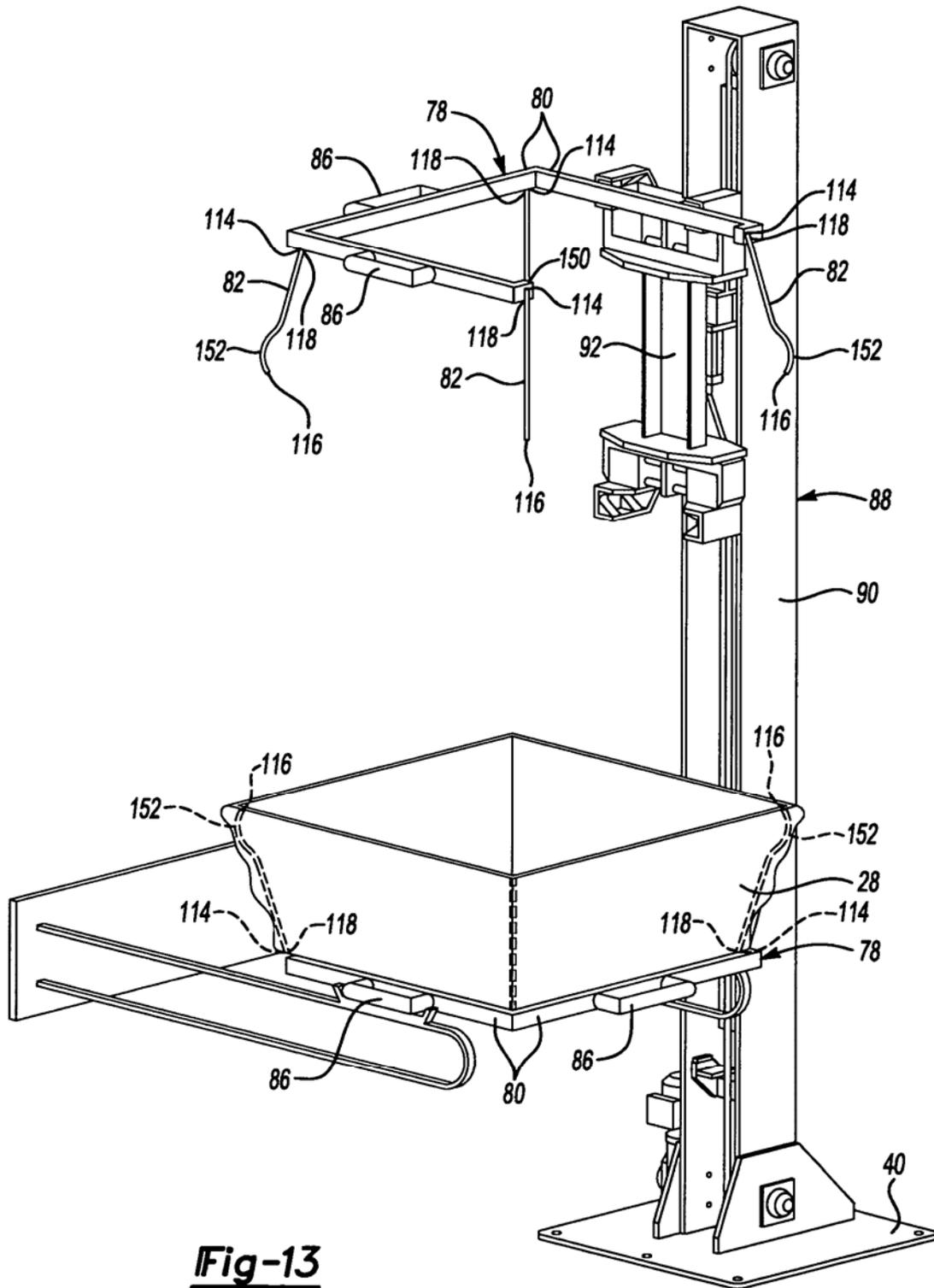
**Fig-10**



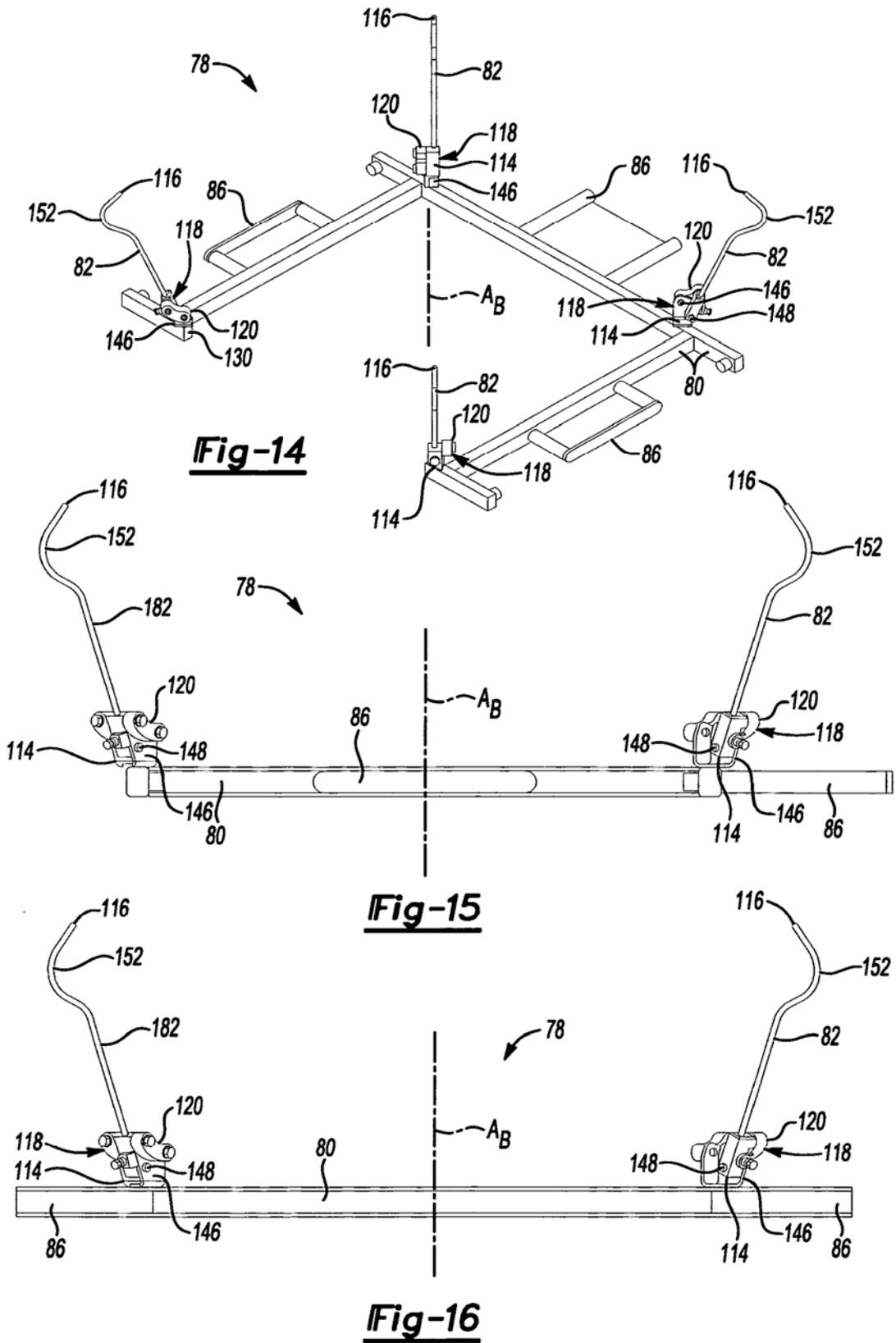
**Fig-11**

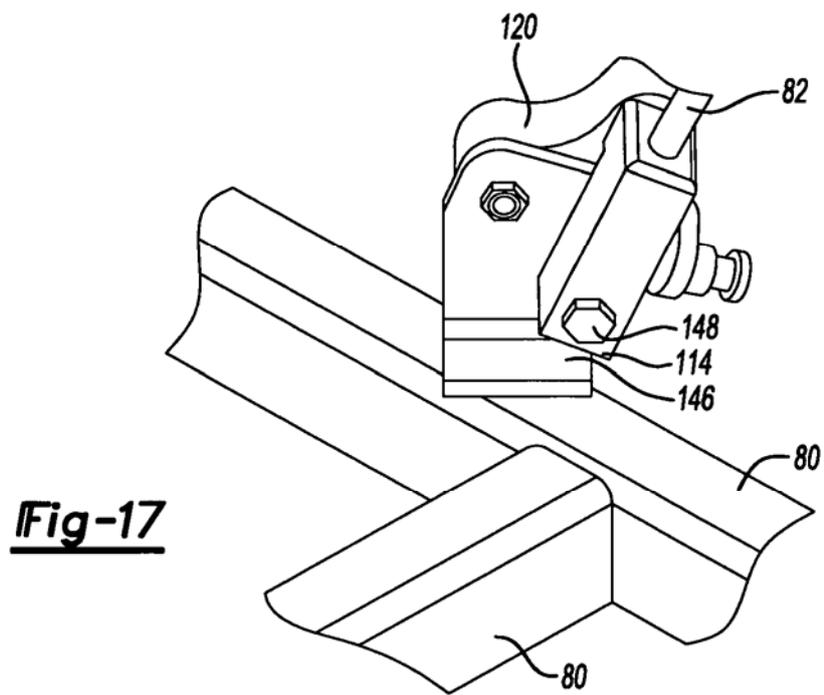


**Fig-12**



**Fig-13**





**Fig-17**