

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 053**

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 18186946 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3421380**

54 Título: **Formador de bastidor deslizante**

30 Prioridad:

01.12.2010 US 41844810 P

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

10.03.2021

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 2 811 053 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

Formador de bastidor deslizante

5 Esta solicitud es una solicitud divisional depositada según la regla 36(1) y la regla 36(1) (a) CPE, de la solicitud de patente serie 17 151 670.1 que al mismo tiempo es una solicitud divisional de la solicitud EP 11 793 977.7 de TRANSPORTABLE CONTAINER FOR BULK GOODS AND METHOD FOR FORMING THE SAME, fase regional del documento WO 2012/075228.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la invención

15 La invención objeto se refiere a un formador de bastidor deslizante para conformar y formar un 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 ser utilizados en el llenado y manejo del contenedor transportable. Se conoce además en la técnica aplicar una envoltura elástica sobre una pluralidad de productos individuales apilados en un palet para estabilizar los productos para su envío a granel.

25 Una patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º 7.921.624. La patente '624 describe un procedimiento para producir un contenedor transportable de mercancías a granel. Para comenzar, se coloca una bolsa a través de la abertura del bastidor de un formador de bastidor deslizante que rodea una porción de la bolsa. La bolsa recibe las mercancías a granel de una fuente de alimentación. Una envoltura elástica está dispuesta radialmente alrededor de un soporte inferior y una porción del formador de bastidor deslizante para formar inicialmente el contenedor transportable. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueven en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel en la bolsa. Durante el llenado, el formador de bastidor deslizante se mantiene en una posición que rodea el nivel de llenado de las mercancías a granel en la bolsa. A medida que el nivel de llenado aumenta en la bolsa, las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica se desacoplan del formador de bastidor deslizante para apretar la porción llena de la bolsa y bloquear las mercancías a granel a medida que las porciones adicionales de la envoltura elástica se disponen alrededor del formador de bastidor deslizante.

40 Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º 5.477.658. La patente '658 describe un procedimiento para paletizar turba en forma comprimida a granel. El procedimiento contiene una cantidad predeterminada de turba apilada verticalmente en un palet para confinarse a una forma comprimida deseada. La patente '658 describe además que la turba se comprime hacia abajo directamente sobre el palet para conformar la turba en un cuerpo coherente que retiene la forma. El cuerpo de turba comprimida mantiene una integridad estructural durante un período de tiempo suficiente para permitir su envoltura. A continuación, dicho cuerpo de turba comprimida se envuelve para conservar la turba en forma comprimida sobre el palet. La unidad de envoltura utilizada envuelve un material de película de plástico alrededor de la superficie externa del cuerpo de turba.

50 Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º 6.594.970. La patente '970 describe un procedimiento y un aparato para envolver una envoltura externa alrededor de capas de productos en un palet. El sistema de la patente '970 utiliza cuatro guías, con una de las guías dispuesta a cada lado de la carga que se envuelve, que actúan como una barrera entre las capas de productos y la envoltura exterior. Para comenzar, el palet se coloca en una ubicación adyacente a las guías y se añaden capas de productos al palet. Los productos tienen un perímetro de una forma dada, y están dispuestos en una matriz en el palet para formar las capas de productos. A medida que las capas de productos se añaden al palet, el palet se mueve hacia abajo desde las guías para permitir que la envoltura exterior se aplique a los productos para asegurarlos y estabilizarlos.

60 Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º 7.707.801. La patente '801 describe un aparato para dispensar una cantidad fija predeterminada de película previamente estirada basada en la circunferencia de la carga. Un dispensador de película está montado en un anillo giratorio que permite el movimiento del dispensador de película sobre la carga que se está envolviendo. En función de la circunferencia de la carga a envolver, se determina una cantidad de película previamente estirada que se dispensará para cada revolución realizada por el anillo giratorio. Una vez que se determina la cantidad de película que se va a dispensar por revolución, se establece una relación mecánica entre el accionamiento del anillo y la velocidad final de la superficie de preestiramiento (es decir, el número de revolución del rodillo de preestiramiento/rotación del anillo). Por lo tanto, para cada revolución del dispensador de película, se dispensa una cantidad fija predeterminada de película y se envuelve alrededor de la carga.

Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º 6.176.276. La patente '276 describe un dispositivo para alimentar un material granular desde una fuente de alimentación a un contenedor para su transporte. El dispositivo incluye un conducto para recibir un flujo de material granular e incluye además una salida para suministrar el material granular al contenedor transportable. El dispositivo incluye un sistema de suministro para suministrar una corriente de gas al conducto para arrastrar y acelerar al menos una porción del material granular que fluye a través del mismo. El dispositivo incluye además un aparato que dirige la corriente de gas para que el material granular sea impulsado 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 perlas de polímero que dé como resultado un llenado muy eficiente del contenedor.

Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º US2010/0051618 A1, que describe un contenedor transportable para mercancías a granel fluidos formados separando verticalmente un formador de bastidor deslizante de un soporte inferior. Se dispone una envoltura externa alrededor del soporte inferior y una porción de al menos una pared del formador para formar inicialmente el contenedor transportable antes de la adición de las mercancías a granel al contenedor transportable. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueve verticalmente en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel. A medida que aumenta el nivel de llenado en el contenedor transportable, las porciones previamente dispuestas de la envoltura exterior se desacoplan del formador de bastidor deslizante para apretar las porciones llenas del contenedor transportable y bloquear las mercancías a granel dispuestas en el contenedor transportable. Las porciones adicionales de la envoltura exterior están dispuestas alrededor de una porción de la al menos una pared del formador de bastidor deslizante para mantener el contenedor transportable para recibir mercancías a granel a medida que las porciones previamente dispuestas de la envoltura exterior se desacoplan de la al menos una pared del formador de bastidor deslizante.

Otra patente de este tipo es la patente de los EE.UU. n.º US2009/308486 A1, que describe un procedimiento para formar un contenedor transportable de mercancías a granel comienza colocando el extremo de distribución de una tolva sobre la parte superior abierta de una bolsa agrupada.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Es el objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo formador de bastidor deslizante para conformar y formar un contenedor transportable para soportar una pluralidad de mercancías a granel. El sistema y los procedimientos de embalaje forman un contenedor transportable para mercancías a granel que tiene un soporte inferior y una envoltura elástica envuelta en espiral alrededor del soporte inferior. La envoltura elástica se extiende verticalmente desde el soporte inferior para definir el contenedor transportable. El contenedor transportable incluye una pluralidad de mercancías a granel que están aseguradas dentro de la envoltura elástica. La envoltura elástica contacta al menos una porción de la pluralidad de mercancías a granel para apretar y bloquear la pluralidad de mercancías a granel dispuestas dentro del contenedor transportable.

La presente invención describe un dispositivo formador de bastidor deslizante para conformar y formar un contenedor transportable para soportar mercancías a granel. El procedimiento para producir un contenedor transportable comienza colocando un formador de bastidor deslizante no giratorio adyacente a un soporte inferior no giratorio. El formador de bastidor deslizante rodea una porción del contenedor transportable y define una abertura del bastidor para recibir las mercancías a granel desde una fuente de alimentación. Una envoltura elástica, dispuesta desde un dispositivo giratorio de envoltura elástica, se estira previamente desde un estado no estirado a un estado estirado antes de que sea dispuesta del dispositivo giratorio de envoltura elástica al contenedor transportable. Para formar inicialmente el contenedor transportable, el dispositivo giratorio de envoltura elástica se hace girar radialmente alrededor del formador de bastidor deslizante no giratorio y el soporte inferior no giratorio para disponer la envoltura elástica en el estado estirado radialmente alrededor del soporte inferior y una porción del formador de bastidor deslizante. A continuación, el contenedor transportable se llena con mercancías a granel desde la fuente de alimentación a través de la abertura del bastidor. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueven verticalmente en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel en el contenedor transportable. El formador de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueven verticalmente en relación con el otro para exponer la porción llena del contenedor transportable entre ellos, a medida que el contenedor transportable se llena con las mercancías a granel. En la realización preferida de la invención, el soporte inferior del contenedor transportable baja a medida que el contenedor transportable se llena y se forma. El movimiento vertical del soporte inferior hacia abajo se controla en función de la cantidad de mercancías a granel en el contenedor transportable. El formador de bastidor deslizante se mantiene en una posición para rodear al menos una porción de las mercancías a granel en el contenedor transportable. Las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica se desacoplan del formador de bastidor deslizante para permitir que la envoltura elástica regrese al estado no estirado y apriete la porción llena del contenedor transportable y bloquee las mercancías a granel dispuestas en el mismo a medida que al menos uno de los formadores de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueve en relación con el otro.

El procedimiento anterior proporciona un procedimiento para formar un contenedor transportable de mercancías a granel que incluye las etapas de estirar previamente una envoltura elástica desde un estado no estirado a un estado

estirado y disponer la envoltura de un dispositivo giratorio de envoltura elástica alrededor de un formador de bastidor deslizante no giratorio en el estado estirado. Además, el procedimiento anterior proporciona un procedimiento para formar un contenedor transportable en el que las porciones previamente dispuestas de envoltura elástica se desacoplan del formador de bastidor deslizante para acoplar la porción llena del contenedor transportable y que permite que la envoltura elástica vuelva al estado no estirado para apretar la porción llena del contenedor transportable y bloquear las mercancías a granel dispuestas en él.

El procedimiento de embalar de manera óptima un contenedor transportable de mercancías a granel comienza colocando una bolsa con una parte superior abierta y una base cerrada a través de una abertura de bastidor definida por un formador de bastidor deslizante. El formador de bastidor deslizante incluye al menos una pared que se extiende entre una parte superior del formador y una parte inferior del formador. El formador de bastidor deslizante rodea una porción de la bolsa con la base cerrada de la bolsa dispuesta adyacente a un soporte inferior y la parte superior abierta de la bolsa separada verticalmente de la base cerrada y dispuesta adyacente a una fuente de alimentación. Una envoltura elástica está dispuesta desde un dispositivo de envoltura elástica radialmente alrededor del soporte inferior y una porción del formador de bastidor deslizante para formar inicialmente el contenedor transportable. Se establece un nivel de llenado de mercancías a granel en la bolsa verticalmente por encima de la parte superior del formador del formador de bastidor deslizante. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante y el soporte inferior se mueven verticalmente en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel en la bolsa para exponer la porción llena de la bolsa entre ellos a medida que la bolsa se llena con mercancías a granel. En la realización preferida de la invención, el soporte inferior del contenedor transportable baja a medida que el contenedor transportable se llena y se forma. El movimiento vertical del soporte inferior hacia abajo se controla en función de la cantidad de mercancías a granel en el contenedor transportable. La parte superior del formador del formador de bastidor deslizante se mantiene en una posición por debajo del nivel de llenado de las mercancías a granel en la bolsa. Las porciones adicionales de envoltura elástica están dispuestas alrededor de una porción de la al menos una pared del formador del formador de bastidor deslizante para mantener el contenedor transportable para recibir mercancías a granel a medida que las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica se desacoplan del formador de bastidor deslizante durante la etapa de movimiento vertical. El nivel de llenado de mercancías a granel se mantiene verticalmente por encima de la parte superior del formador del formador de bastidor deslizante durante la etapa de movimiento vertical para crear una cabeza de mercancías a granel durante la formación del contenedor transportable. La cabeza de las mercancías a granel permite el asentamiento de las mercancías a granel en el contenedor transportable y ayuda en la conformación y el llenado óptimo del contenedor transportable. El nivel de llenado de mercancías a granel permite además un contenedor transportable más compacto con menos huecos entre las mercancías a granel y más mercancías a granel dispuestas dentro del contenedor transportable.

La presente invención proporciona además un dispositivo portador intermedio para sostener una bolsa arrugada para formar el contenedor transportable para alojar una pluralidad de mercancías a granel. La bolsa dispuesta en el dispositivo portador intermedio incluye un extremo abierto y una base cerrada. El portador intermedio incluye una base de portador rígida que está dispuesta alrededor de un eje de base. Una pluralidad de brazos portadores está conectada de manera pivotante a la base y se extiende entre un primer extremo de brazo y un segundo extremo de brazo. Cada uno de los brazos portadores se extiende hacia afuera desde la base para mantener la bolsa en una posición arrugada. Cada uno de los brazos portadores está conectado de manera pivotante a la base en el primer extremo de brazo para hacer pivotar cada uno de los brazos portadores en el primer extremo de brazo para permitir que el segundo extremo de brazo se mueva radialmente hacia adentro y hacia afuera. Una junta elastomérica está dispuesta adyacente a la conexión pivotante entre cada uno de los primeros extremos de brazo y la base portadora para desviar cada uno de los segundos extremos de brazo radialmente hacia afuera. La desviación de los segundos extremos de brazo radialmente hacia afuera proporciona tensión contra la bolsa desde cada uno de los segundos extremos de brazo para mantener la bolsa en la posición arrugada.

El formador de bastidor deslizante se utiliza en el sistema de embalaje y en los procedimientos que proporcionan varias ventajas sobre los sistemas anteriores. El sistema y los procedimientos de embalaje tienen un coste reducido, una confiabilidad mejorada y es más fácil de limpiar. Además, la velocidad y el tiempo para producir un contenedor transportable se mejora significativamente. Por ejemplo, el sistema de embalaje puede manejar más de 50 pies cúbicos por minuto de mercancías a granel con almacenamiento aguas arriba.

El formador de bastidor deslizante se utiliza en el sistema de embalaje y en los procedimientos que dan como resultado un contenedor transportable con un embalaje óptimo. Es decir, el contenedor transportable está conformado para permitir el llenado eficiente de un camión para su envío. El sistema y los procedimientos de embalaje permiten aumentar el producto en cada uno de los contenedores transportables, lo que da como resultado una reducción en el coste y manejo de los materiales. Además, el sistema de embalaje da como resultado una reducción en la rotura de productos frágiles.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se apreciarán fácilmente otras ventajas de la presente invención, ya que la misma se entiende mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de embalaje según la invención objeto;

la figura 2 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior antes de elevarse a su posición inicial adyacente al formador de bastidor deslizante para llenar el contenedor transportable según la invención objeto;

5 la figura 3 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior posicionado en relación con el formador de bastidor deslizante con la envoltura elástica que se aplica a medida que el contenedor transportable se llena según la invención objeto;

la figura 4 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el soporte inferior que se mueve hacia abajo en relación con el formador de bastidor deslizante durante el llenado del contenedor transportable según la invención objeto;

10 la figura 5 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el formador de bastidor deslizante, la fuente de alimentación y el portador intermedio que se elevan hacia arriba y el brazo de cierre para cerrar el contenedor transportable después del llenado del contenedor transportable según la invención objeto;

15 la figura 6 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el formador de bastidor deslizante, la fuente de alimentación y el portador intermedio elevados después del llenado del contenedor transportable y el dispensador de película que se baja para permitir que el brazo de cierre se pliegue sobre la bolsa según la invención objeto;

la figura 7 es una vista lateral parcial del sistema de embalaje que muestra el dispensador de película elevado para cerrar el contenedor transportable con una envoltura elástica según la invención objeto;

20 la figura 8 es una vista frontal que muestra la fuente de alimentación en forma de una tolva de manipulación suave según la invención objeto;

la figura 9 es una vista en perspectiva del formador de bastidor deslizante según la invención objeto;

la figura 10 es una vista superior del formador de bastidor deslizante según la invención objeto;

la figura 11 es una vista en perspectiva del sistema de transferencia en una posición baja según la invención objeto;

25 la figura 12 es una vista en perspectiva del sistema de transferencia en una posición elevada según la invención objeto;

la figura 13 es una vista en perspectiva del sistema de elevación del portador según la invención objeto;

la figura 14 es una vista en perspectiva del portador intermedio según la invención objeto;

la figura 15 es una vista lateral del portador intermedio según la invención objeto;

30 la figura 16 es una vista frontal del portador intermedio según la invención objeto; y

la figura 17 es una vista en perspectiva parcial de la conexión pivotante del portador intermedio según la invención objeto.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES HABILITANTES

35 Con referencia a las figuras, en las que números similares indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas, generalmente se muestra 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**.

40 A lo largo de la presente memoria descriptiva y reivindicaciones, la expresión "mercancías a granel" se usa como una versión abreviada de la amplia gama de productos que se pueden embalar utilizando la presente invención. La presente invención encuentra utilización en el embalado de cualquier material que pueda embalsarse a granel. Estos artículos pueden abarcar piezas grandes embaladas a granel y piezas muy pequeñas embaladas a granel. Los ejemplos de mercancías a granel más pequeñas incluyen, pero no se limitan a, los siguientes: productos agrícolas como semillas, arroz, granos, verduras, frutas, productos químicos como productos químicos finos, productos farmacéuticos, productos químicos sin procesar, fertilizantes, plásticos como gránulos de resina plástica, piezas de plástico, piezas de plástico rechazadas, piezas de plástico mecanizadas, cereales y productos de cereales como el trigo, una diversidad de piezas mecanizadas de todo tipo, productos de madera como astillas de madera, material de jardinería, turba, tierra, arena, grava, rocas y cemento. La presente invención también encuentra utilización en el embalado a granel de mercancías a granel más grandes que incluyen, pero no se limitan a: alimentos preparados, alimentos parcialmente procesados como pescado congelado, pollo congelado, otras carnes y productos cárnicos congelados, artículos manufacturados como textiles, ropa, calzado, juguetes como juguetes de plástico, mitades de piezas de plástico, piezas metálicas, juguetes suaves, peluches y otros juguetes y productos de juguete. Todos estos tipos de materiales y materiales similares embalados a granel están destinados a ser incluidos en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones de esta expresión. Además de mercancías a granel **22**, el sistema de embalaje **24** de la presente invención se puede adaptar para trabajar con líquidos fluidos. Cabe destacar que cuando se usan líquidos, la altura total del contenedor transportable **20** puede ser más pequeña que un contenedor transportable **20** que tenga mercancías a granel convencionales **22**. Además, la forma del transportable puede ajustarse para acomodar líquidos fluidos. Por ejemplo, el contenedor transportable **20** puede ser redondeado en lugar de generalmente cuadrado.

65 El sistema de embalaje **24**, como se muestra en la figura 1, forma un contenedor transportable **20** para mercancías a granel **22** que tiene un soporte inferior **26** y una envoltura elástica **54** enrollada en espiral alrededor del soporte inferior **26** y las mercancías a granel **22**. La envoltura elástica **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 están dispuestas dentro de la envoltura elástica **54**. La envoltura elástica **54** contacta al

menos una porción de la pluralidad de mercancías a granel **22** para apretar y bloquear la pluralidad de mercancías a granel **22** dispuestas en el contenedor transportable **20**. Mientras que el contenedor transportable **20** de la realización preferida de la invención incluye una bolsa **28** entre las mercancías a granel **22** y la envoltura elástica **54** para recibir las mercancías a granel, no es necesaria una bolsa **28** entre las mercancías a granel **22** y la envoltura elástica **54** para formar el contenedor transportable **20**.

El sistema de embalaje **24** incluye un dispositivo giratorio de envoltura elástica convencional **30** tal como, por ejemplo, una envoltura elástica Lantech RS Ring Straddle. Los ejemplos de otros dispositivos giratorios de envoltura elástica convencionales **30** incluyen, pero no se limitan a, una máquina de envoltura elástica Octopus y una envoltura elástica de anillo giratorio ITW Signode. Debe apreciarse que se podría usar cualquier dispositivo giratorio de envoltura elástica convencional **30** conocido en la técnica.

En la realización ejemplar, el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** del sistema de embalaje **24** incluye un bastidor **32**. El bastidor **32** no gira e incluye una pluralidad de patas verticales **34** para soportar el bastidor **32** en una posición vertical derecha. Mientras que la realización ejemplar incluye cuatro patas verticales **34**, se puede usar cualquier número de patas verticales **34** para soportar el bastidor **32** en una posición vertical derecha. El bastidor **32** también incluye un soporte superior **36** que tiene una pluralidad de soportes horizontales **38** que conectan las patas verticales **34** entre sí, formando el bastidor **32** que tiene una 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**, se pueden usar mecanismos de soporte adicionales para proporcionar soporte al bastidor **32**. Los mecanismos de soporte adicionales podrían incluir, pero no se limitan a, soportes de base **40** dispuestos en la parte inferior de cada pata vertical **34** o soportes en ángulo **42** que se extienden angularmente desde el bastidor **32**.

Conectada a y movable a lo largo del bastidor **32** hay una porción de envoltura móvil verticalmente **44**. La porción de envoltura **44** se mueve verticalmente a lo largo de las patas verticales **34** del bastidor **32**. La porción de envoltura móvil verticalmente **44** incluye una porción de soporte **46**, una porción de anillo **48** asegurada y que se puede mover verticalmente con la porción de soporte **46**, y un dispensador de película **50** para aplicar una envoltura elástica **54** para formar el contenedor transportable **20**. La porción de anillo **48** es circular y define una abertura de anillo **52** que rodea un contenedor transportable **20** durante el llenado. La porción de anillo **48** es una varilla, tubo o pista circular que define la trayectoria de movimiento para el dispensador de película **50**. En la realización ejemplar, la porción de anillo **48** es estacionaria para permitir que el dispensador de película **50** se mueva o conduzca a lo largo de la porción de anillo **48**. Un motor puede servir para conducir el dispensador de película **50** a lo largo de la porción de anillo **48**. En una realización alternativa, la porción de anillo **48** es giratoria y el dispensador de película **50** está asegurado a la misma para la rotación con la porción de anillo **48**. Un motor puede servir para impulsar la porción de anillo **48** y el dispensador de película **50** asegurado a la misma.

Según un aspecto de la presente invención, el dispensador de película **50** está montado en la porción de anillo **48**, que está soportada por la porción de soporte **46** de la porción de envoltura móvil verticalmente **44**. El dispensador de película **50** gira alrededor de un eje vertical A_v a medida que la porción de envoltura móvil verticalmente **44** envuelve en espiral la envoltura elástica **54** alrededor del contenedor transportable **20**. El dispensador de película **50** está montado debajo y fuera de la porción de anillo **48**, pero puede estar montado encima o hacia adentro de la porción de anillo **48**. Mientras que, en la realización ejemplar, el dispensador de película **50** mantiene su posición vertical durante el llenado, el dispensador de película **50** podría moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo con la porción de soporte **46** si fuera necesario. Por ejemplo, después de que se forma el contenedor transportable **20**, el dispensador de película **50** se puede mover verticalmente hacia arriba y hacia abajo para aplicar una capa adicional de envoltura elástica **54** alrededor del contenedor transportable **20** para estabilizar el contenedor transportable **20**.

El dispensador de película **50** incluye además un cabezal de envoltura que tiene un rollo de envoltura exterior asegurado en una base del cabezal de envoltura. En la realización preferida de la invención, la envoltura externa es una envoltura elástica **54** que tiene un alto factor de adherencia y un ancho entre 10 y 30 pulgadas, pero la envoltura elástica **54** puede ser cualquiera de una diversidad de películas de envoltura elástica **54** conocidas en la técnica. También se pueden usar otros materiales de embalaje tales como redes, flejes, bandas o cintas. Como se usa en esta invención, los términos "envoltura elástica", "envoltura exterior", "material de embalaje", "película", "banda" y "banda de película" son intercambiables. La envoltura elástica **54** puede tener un alto coeficiente de fricción, lo que puede conducir a problemas de delaminación. La delaminación puede reducirse aplicando un pegamento entre las capas de la envoltura elástica **54**, soldando las capas de la envoltura elástica **54** o cualquier otro procedimiento para reducir la delaminación conocida en la técnica. La soldadura de la envoltura elástica **54** puede incluir, pero no se limita a, soldadura térmica o por ultrasonidos.

El dispensador de película **50** puede incluir un conjunto de preestiramiento **140** que está configurado para estirar previamente la envoltura elástica **54** antes de aplicarse al contenedor transportable **20** y las mercancías a granel **22** dispuestas en el mismo. El conjunto de preestiramiento **140** estira previamente la envoltura elástica **54** desde un estado no estirado hasta un estado estirado para ser aplicada al contenedor transportable **20**. El conjunto de preestiramiento **140** puede ser cualquier conjunto de preestiramiento **140** conocido en la técnica. En la realización

ejemplar, el conjunto de preestiramiento **140** incluye una pluralidad de rodillos de preestiramiento **142**. El conjunto de preestiramiento **140** mantiene la velocidad superficial de un rodillo de preestiramiento aguas abajo **142** a una velocidad que es más rápida que la velocidad de un rodillo de preestiramiento aguas arriba **142** para estirar la envoltura elástica **54** entre los rodillos de preestiramiento **142**. Este estiramiento de la envoltura elástica **54** permite controlar la fuerza de la envoltura elástica **54** tal como se aplica a las mercancías a granel **22** del contenedor transportable **20**. El conjunto de preestiramiento **140** controla la alimentación de la envoltura elástica **54** al contenedor transportable **20** en oposición al contenedor transportable **20** que tira de la envoltura elástica **54**. Como resultado, se produce menos rasgado de la envoltura elástica **54** y se forma un contenedor transportable **20** más estable. La cantidad de estiramiento previo de la envoltura elástica **54** puede controlarse en función del tipo de mercancías a granel **22** que son envueltas.

La envoltura elástica **54** genera fuerzas de aro que aplican un apretón suave a las mercancías a granel **22**, ayudando a estabilizar las mercancías a granel **22**. Las fuerzas de aro estabilizan las mercancías a granel **22** al promover un contacto controlable entre los elementos de las mercancías a granel **22** que se cargan en el contenedor transportable **20**, promoviendo así el puente entre los componentes de las mercancías a granel **22**. Por ejemplo, cuando las mercancías a granel **22** que se cargan son un cereal a granel en forma inflada o en copos, las fuerzas de aro promueven el puente entre los trozos de cereal, reduciendo así el movimiento relativo entre los trozos e inmovilizando el cereal dentro del contenedor transportable **20**. Al ajustar el grado en que la envoltura elástica **54** se estira previamente y se aplica al contenedor transportable **20**, a través del control de fuerza de preestiramiento, las fuerzas de aro se pueden adaptar al tipo de mercancías a granel **22** que se insertan en el contenedor transportable **20**. Las fuerzas de aro permiten un contenedor transportable **20** muy compacto y rígido, que no permite que las mercancías a granel **22** se muevan o se aplasten dentro del contenedor transportable **20**.

El sistema de embalaje **24** incluye un mecanismo de elevación **56**, como se muestra en las figuras 11 y 12, para levantar el soporte inferior **26** verticalmente hacia arriba y hacia abajo. El movimiento del soporte inferior **26** puede lograrse mediante cualquiera de una diversidad de mecanismos de elevación **56** que incluyen, pero no se limitan a, patas de plataforma de tijera **34**, pistones hidráulicos, pistones neumáticos o un mecanismo de engranaje. Antes de recibir las mercancías a granel **22**, el mecanismo de elevación **56** levanta el soporte inferior **26** a su posición inicial ascendente adyacente a un formador de bastidor deslizante **58**. A medida que el nivel de mercancías a granel **22** aumenta en el contenedor transportable **20** y el soporte inferior **26** se mueve verticalmente hacia abajo por el mecanismo de elevación **56** para acomodar mercancías a granel adicionales **22**, el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** enrolla en espiral la envoltura elástica **54** a un nivel predeterminado por debajo del nivel de las mercancías a granel **22** para formar el contenedor transportable **20**.

El sistema de embalaje **24** incluye además un mecanismo de transferencia **60**, como se muestra en la figura 1, que está dispuesto adyacente al dispositivo giratorio de envoltura elástica **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** se transfiera fuera del sistema de embalaje **24** después de que el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** ha envuelto el contenedor transportable **20**. En la realización ejemplar, el mecanismo de transferencia **60** es un transportador, pero puede ser cualquier mecanismo de transferencia **60** conocido en la técnica. Después de que el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** ha producido un contenedor transportable **20** y el mecanismo de elevación **56** está en su posición hacia abajo, el contenedor transportable **20** se transfiere al mecanismo de transferencia **60** desde el mecanismo de elevación **56** para que el contenedor transportable **20** pueda alejarse del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30**, permitiendo así que el sistema de embalaje **24** produzca continuamente contenedores transportables **20**.

El sistema de embalaje **24** puede incluir además un brazo de cierre **62**, como se muestra en la figura 5, que después de llenar el contenedor transportable **20**, barre la parte superior del contenedor transportable **20** para golpear la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** hacia un lado del contenedor transportable **20**. El brazo de cierre **62** puede asegurarse a la porción de soporte **46** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** y barre en una dirección horizontal para colocar 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 abierta **122** de la bolsa **28** está en la posición plegada, se puede aplicar una capa adicional de envoltura elástica **54** desde el dispositivo giratorio de envoltura elástica **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 alrededor de una porción del sistema de embalaje **24**. La sección de plataforma **64** puede incluir una serie de niveles y porciones de pasarela alrededor del sistema de embalaje **24**. La sección de plataforma **64** también puede incluir escaleras o una escalera de mano para acceder a la serie de niveles y porciones de pasarela. La porción de plataforma permite al operador obtener acceso a muchos de los componentes del sistema de embalaje **24** para la limpieza y el mantenimiento de los componentes.

El sistema de embalaje **24** puede incluir además un bastidor secundario **66** para posicionar un formador de bastidor deslizante **58**, una tolva de manipulación suave **68** y un portador intermedio **78** en relación con el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30**. El bastidor secundario **66** está dispuesto encima del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** e intersecta el bastidor **32** de manera que el formador de bastidor deslizante **58**, la tolva de manipulación suave **68** y el portador intermedio **78** pueden moverse horizontal y verticalmente en relación con el dispositivo giratorio de

envoltura elástica **30**.

El sistema de embalaje **24** utiliza el formador de bastidor deslizante **58** para conformar y formar el contenedor transportable **20**. En la realización ejemplar, el formador de bastidor deslizante **58** está asegurado al bastidor secundario **66** por una pluralidad de soportes del formador **144** que se extienden hacia abajo desde el bastidor secundario **66**, y es movable tanto vertical como horizontalmente a lo largo de los soportes del formador **144** y el bastidor secundario **66**. El formador de bastidor deslizante **58** se coloca dentro del bastidor **32** del sistema de envoltura giratorio y directamente encima de la porción de anillo **48**. En funcionamiento, el formador de bastidor deslizante **58** se extiende hacia abajo desde el bastidor secundario **66** y los soportes del formador **144** y está centrado en el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** de tal manera que la porción de anillo **48** se coloca alrededor del formador de bastidor deslizante **58** para moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo alrededor del formador de bastidor deslizante **58**. El formador de bastidor deslizante **58** puede ser redondo, cuadrado o cualquier otra forma conocida en la técnica. La forma del formador de bastidor deslizante **58** se elige en función de la forma deseada del contenedor transportable **20**.

En la realización ejemplar, el formador de bastidor deslizante **58**, como se muestra en las figuras 9 y 10, incluye al menos una pared del formador **126** que tiene una superficie exterior que define una abertura del bastidor **70**. Las paredes del formador **126** tienen una altura de aproximadamente 6 a 15 pulgadas y pueden estar hechas de metal, plástico o cualquier otro material conocido en la técnica. Las paredes del formador **126** están configuradas de tal manera que la abertura del bastidor **70** tiene la forma deseada en la que se formará el contenedor transportable **20**. En la realización ejemplar, las paredes del formador **126** tienen una superficie exterior continua que se extiende desde la parte inferior del formador **136** del formador de bastidor deslizante **58** hasta la parte superior del formador **134** del formador de bastidor deslizante **58**. Cuando el formador de bastidor deslizante **58** se usa además de un soporte inferior **26**, el formador de bastidor deslizante **58** tendrá generalmente la misma forma que el soporte inferior **26** para mantener la forma deseada del soporte inferior **26**. El formador de bastidor deslizante **58** puede ser una forma sólida que tiene paredes del formador **126** o consistir en una base del formador que tiene brazos o dedos anteriores que se extienden hacia abajo desde la base del formador.

La envoltura elástica **54** que se usa para asegurar el contenedor transportable **20** se superpone a la superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58** para mantener la forma del formador de bastidor deslizante **58**. La superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58** puede alterarse para permitir que el formador de bastidor deslizante **58** se separe fácilmente de la envoltura elástica **54** a medida que aumenta el nivel de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** y el soporte inferior **26** se aleja del formador de bastidor deslizante **58**. La superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58**, particularmente las esquinas de las paredes del formador **126** o los brazos que se extienden hacia abajo, pueden alterarse mediante un recubrimiento de teflón, una superficie con hoyuelos o cualquier otro procedimiento conocido en la técnica para disminuir la cantidad de fricción entre el formador de bastidor deslizante **58** y la envoltura elástica **54**. En una realización alternativa, las paredes del formador **126** incluyen una base del formador que tiene brazos que se extienden hacia abajo desde la base del formador. Esta realización disminuye la superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58** y disminuye la cantidad de fricción entre el formador de bastidor deslizante **58** y la envoltura elástica **54**.

En la realización ejemplar, el formador de bastidor deslizante **58**, como se muestra en las figuras 9 y 10, tiene forma octogonal que tiene cuatro porciones de pared larga **72** y cuatro porciones de pared corta **74**, con cada una de las porciones de pared larga adyacentes **72** conectadas por una porción de pared corta **74**. Cada una de las cuatro porciones de pared larga **72** se extiende entre los extremos y generalmente forman un cuadrado, con cada una de las porciones de pared larga **72** separadas en los extremos adyacentes. Cada una de las porciones de pared corta **74** se extiende diagonalmente entre las adyacentes de los extremos de las porciones de pared larga **72** para formar un formador de bastidor deslizante **58** de forma generalmente octogonal. Los bordes **128** donde cada una de las porciones de pared larga **72** se acopla a una porción de pared corta **74** que puede redondearse para minimizar la fricción entre el formador de bastidor deslizante **58** y la envoltura elástica **54** para permitir que la envoltura elástica **54** se deslice libre del formador de bastidor deslizante **58** durante el funcionamiento sin rasgarse. Además, cada una de las porciones de pared larga **72** y porciones de pared corta **74** pueden estar cóncavas hacia dentro de modo que el contenedor transportable **20** formado tenga un lado recto sin ningún reborde en el medio.

El formador de bastidor deslizante **58** también actúa como un mecanismo de control de fuerza, es decir, la envoltura se aplica al formador de bastidor deslizante **58** en lugar de aplicarse directamente al producto. Como tal, el formador de bastidor deslizante **58** reduce el daño al producto que podría resultar de la aplicación directa de la envoltura elástica **54** a las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**.

Mientras que el sistema de embalaje **24** podría funcionar con o sin una bolsa **28**, la realización ejemplar incluye un sistema de bolsa arrugada **76** que tiene un portador intermedio **78** para sostener una bolsa flexible **28** en una posición abierta y arrugada o agrupada. La bolsa **28** es sostenida por el portador intermedio **78** en una posición arrugada por la tensión del portador intermedio **78** contra la bolsa **28** y a continuación es liberada del portador intermedio **78** sin interacción mecánica a medida que se libera la bolsa **28** y se forma el contenedor transportable **20**.

La bolsa flexible **28** incluye una parte superior abierta **122** y una base cerrada **124** para formar el contenedor

transportable **20** de mercancías a granel **22**. La bolsa flexible **28** define una parte superior abierta **122** para recibir mercancías a granel **22**. La base cerrada **124** se puede formar en la bolsa **28** o la bolsa **28** puede ser un rollo tubular continuo en el que la base cerrada **124** se forma plegando el tubo, agrupando el tubo hacia arriba, o girando y atando un tramo del tubo que a continuación podría usarse como una boca de descarga durante descarga posterior de las mercancías a granel **22**. La bolsa **28** es preferentemente una bolsa con fuelle **28** y se puede formar a partir de cualquier material adecuado para las mercancías a granel **22** dispuestas en la bolsa **28** del contenedor transportable **20**, como por ejemplo, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, un polímero de grado alimenticio o nylon.

En resumen, el portador intermedio **78**, como se muestra en las figuras 14-17, incluye una base portadora rígida **80** que está dispuesta sobre un eje de base **A_B**. Una pluralidad de brazos portadores **82** están conectados de manera pivotante a la base portadora **80** y se extienden entre un primer extremo de brazo **114** y un segundo extremo de brazo **116**. Cada uno de los brazos portadores **82** se extiende hacia afuera, preferentemente angularmente hacia afuera, desde la base portadora **80** para mantener la bolsa **28** en una posición arrugada. Cada uno de los brazos portadores **82** está conectado de manera pivotante, a través de una conexión pivotante **118**, a la base portadora **80** en el primer extremo de brazo **114** para hacer pivotar cada uno de los brazos portadores **82** en el primer extremo de brazo **114** para permitir que el segundo extremo del brazo **116** se mueva radialmente hacia adentro y hacia afuera. La conexión pivotante **118** puede ser cualquier tipo de conexión pivotante **118** conocida en la técnica. En la realización ejemplar, como se muestra en la figura 17, la conexión pivotante **118** incluye una porción de soporte **146** asegurada a la base portadora **80**, con el primer extremo del brazo **114** conectado de manera pivotante a la porción de soporte **146** por un perno o algún otro mecanismo de giro **148**. Una junta elastomérica **120** está dispuesta adyacente a la conexión pivotante **118** entre cada uno de los primeros extremos de brazo **114** y la base portadora **80** para desviar cada uno de los segundos extremos de brazo **116** radialmente hacia afuera. La desviación de los segundos extremos de brazo **116** radialmente hacia afuera proporciona tensión contra la bolsa **28** desde cada uno de los segundos extremos de brazo **116** para mantener la bolsa **28** en la posición arrugada.

La base portadora **80** del portador intermedio **78** es una superficie en contacto con alimentos y está diseñada para ser fácil de limpiar e incluye materiales aceptables en contacto con alimentos. Mientras que la base portadora **80** puede tener cualquier forma conocida en la técnica, que incluye pero no se limita a, redonda, cuadrada y rectangular, la forma en la realización ejemplar tiene

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**. Mientras que la forma del portador intermedio **78** es de extremo abierto en la realización ejemplar, podría cerrarse.

El portador intermedio **78** incluye una pluralidad de brazos portadores **82**. Si bien se requieren al menos tres brazos, podría usarse cualquier número de brazos portadores **82**. En la realización ejemplar, el portador intermedio **78** tiene cuatro brazos portadores **82**. Los brazos portadores **82** están conectados de manera pivotante a la base portadora **80**. Los brazos portadores **82** se extienden angularmente desde la base portadora **80** hasta el segundo extremo de brazo **116**, y están desviados radialmente hacia fuera para proporcionar tensión contra la bolsa **28** dispuesta sobre ella. Los brazos portadores **82** del portador intermedio **78** son pivotados y desviados a la base portadora **80** a través de una junta elastomérica **120**, tal como una junta de caucho de silicona, pero pueden pivotar y desviarse mediante cualquier mecanismo de desviación conocido en la técnica.

Cada uno de los segundos extremos de brazo **116** puede incluir una porción de tapa o una porción redondeada **152** para ayudar a guiar la bolsa **28** sobre el portador intermedio **78**. Los segundos extremos de 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 mantienen la bolsa **28** en su posición abierta apropiada. Los segundos extremos de brazo **116** empujan hacia afuera contra la superficie interior de la bolsa flexible **28** creando tensión en la bolsa **28** para asegurar la bolsa **28** en el portador intermedio **78**. La desviación de los brazos portadores **82** hacia afuera sobre la bolsa **28**, permite que la bolsa **28** sea sostenida y liberada por el portador intermedio **78** sin perforar la bolsa **28**.

El portador intermedio **78** puede incluir al menos un brazo de soporte **86** que se extiende desde la base portadora **80**. 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 acoplar el sistema de embalaje **24** y asegurar el portador intermedio **78** al sistema de embalaje **24**. Además, los brazos de soporte **86** proporcionan un medio para manipular la base portadora **80**. Por ejemplo, el brazo de soporte **86** podría permitir que un operador o máquina recoja y mueva el portador intermedio **78** entre una posición operativa o en uso y una posición no operativa o que no se usa.

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 una combinación de manual y automática. En la realización ejemplar, la bolsa **28** es alimentada manualmente por un operador humano. En una realización alternativa, se usa un alimentador para alimentar la bolsa **28** al portador intermedio **78**. El alimentador puede ser independiente del sistema de embalaje **24**. Antes de colocarlo en el sistema de embalaje **24**, el portador intermedio **78** se coloca sobre 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 la bolsa **28** sobre el portador

intermedio **78**. El alimentador puede incluir una pluralidad de rodillos y/o correas para controlar uniformemente la alimentación de la bolsa **28** sobre el portador intermedio **78**. La alimentación uniforme de la bolsa **28** sobre el portador intermedio **78** permite que la bolsa **28** se disperse uniformemente desde el portador intermedio **78** al formar el contenedor transportable **20**. El desembolso uniforme de la bolsa **28** desde el portador intermedio **78** es útil para mantener una forma deseada para el contenedor transportable **20**.

Una vez que la bolsa **28** se coloca en el portador intermedio **78**, el portador intermedio **78** se transporta al sistema de embalaje **24**. Esto puede hacerlo un operador humano, un robot u otro medio mecánico. En la realización ejemplar, el portador intermedio **78** se transporta a través de un sistema de elevación del portador **88**, como se muestra en la figura 13.

El sistema de elevación del portador **88** de la presente invención incluye una pata de elevación **90** y un brazo de elevación móvil verticalmente **92**. El brazo de elevación **92** es giratorio sobre la pata de elevación **90** para poder proporcionar la función de retirar un portador intermedio vacío **78** del sistema de embalaje **24** y colocar un portador intermedio cargado **78** en su lugar. El brazo de elevación **92** interactúa con uno de los brazos de soporte **86** que se extiende desde el portador intermedio **78** para recoger y transferir el portador intermedio **78**.

En la realización ejemplar, el portador intermedio **78** está asegurado al sistema de embalaje **24** de manera que la bolsa arrugada **28** dispuesta en el portador intermedio **78** se coloca a través de la abertura del bastidor **70** del formador de bastidor deslizante **58**. La parte superior abierta **122** está dispuesta adyacente a una fuente de alimentación **130**, y la base cerrada **124** de la bolsa **28** se coloca adyacente al soporte inferior **26**. El portador intermedio **78** está asegurado y se puede mover a lo largo del bastidor secundario **66** tanto en dirección vertical como horizontal. El bastidor secundario **66** mantiene la posición del portador intermedio **78** en relación con la fuente de alimentación **130**.

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

El contenedor transportable **20** incluye un soporte inferior **26** que forma la base del contenedor transportable **20**. El soporte inferior **26** incluye, pero no se limita a una base transportadora, lámina deslizante, palet o cualquier otro soporte inferior **26** conocido en la técnica. La lámina deslizante es típicamente una lámina de cartón doblada, pero puede ser cualquier otro material conocido en la técnica, que incluye pero no se limita a plástico. El palet puede ser de madera, plástico o cualquier otro material conocido en la técnica. Típicamente, el palet y la hoja deslizante se usan juntos.

En la realización preferida de la invención, el soporte inferior **26** es una base transportadora y comienza la formación inicial del contenedor transportable **20**. La base transportadora está hecha de plástico moldeado, pero puede fabricarse mediante cualquier procedimiento conocido en la técnica y estar 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 cualquier otra forma conocida en la técnica. Se utiliza una base transportadora cuadrada para producir un contenedor transportable **20** cuadrado, mientras que se utiliza una base transportadora redonda para producir un contenedor transportable **20** redondo. La base transportadora cuadrada, que da como resultado un contenedor transportable **20** cuadrado, es la forma preferida. El contenedor transportable **20** cuadrado permite utilizar la mayor cantidad de espacio cuando una pluralidad de contenedores transportables **20** se colocan uno al lado del otro en un camión de envío. La base transportadora redonda, que da como resultado un contenedor transportable **20** redondo, dará lugar a un espacio vacío o desperdiciado cuando los contenedores transportables **20** redondos se colocan uno al lado del otro en un camión de envío.

La base transportadora forma inicialmente las mercancías a granel **22** dispuestas en el contenedor transportable **20** y además permite el transporte del contenedor transportable **20**. La base transportadora incluye un fondo y una pared que se extiende periféricamente desde el fondo hasta un extremo de la pared. Una pluralidad de rebordes se extiende radialmente hacia afuera desde el extremo de la pared. La pared ayuda en la conformación inicial del contenedor transportable **20**.

La base transportadora incluye al menos un par de rebajes que se extienden hacia arriba desde la parte inferior de la base transportadora para que los dientes de un dispositivo de transporte, como una carretilla elevadora, puedan levantar 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 para que las mercancías a granel **22** no se ajusten directamente a la superficie interior de la base transportadora, lo que puede ser problemático al retirar las mercancías a granel **22** de la base transportadora.

El sistema de embalaje **24** incluye un sistema de transferencia de base transportadora **94**. El sistema de transferencia **94** está dispuesto adyacente al dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** del sistema de embalaje **24**. El sistema de transferencia **94** incluye una porción de refuerzo **96** para soportar el sistema de transferencia **94**, una porción de elevación **98** y una porción de recogida y colocación **100**. La porción de elevación **98** es móvil verticalmente a lo largo de la porción de refuerzo **96**. La porción de recogida y colocación **100** incluye un brazo de recogida **102** para levantar

el soporte inferior **26** y colocarlo en la porción de elevación **98**. La porción de elevación **98** incluye pares de rieles que se extienden horizontalmente que están asegurados a la porción de refuerzo **96** para moverse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la porción de refuerzo **96**. Un primer extremo de la porción de elevación **98** está dispuesto adyacente a la porción de recogida y colocación **100** para recibir un soporte inferior **26** desde la porción de recogida y colocación **100**. Un segundo extremo de la porción de elevación **98** está dispuesto dentro del bastidor **32** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **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 porción de elevación **98** del sistema de transferencia **94** actúa como el mecanismo de elevación **56** para levantar el soporte inferior **26** verticalmente hacia arriba y hacia abajo en funcionamiento.

El sistema de embalaje **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**, un transportador o cualquier otra fuente conocida en la técnica para alimentar mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. La fuente de alimentación **130** puede ser una tolva de manipulación suave **68** para llenar la bolsa **28** y crear el contenedor transportable **20**. En una realización ejemplar, la tolva de manipulación suave **68** está dispuesta encima del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** durante el funcionamiento. La tolva **68** puede ser soportada y movable, tanto vertical como horizontalmente, a lo largo del bastidor secundario **66**. La tolva **68** minimiza la caída vertical de las mercancías a granel **22** en la bolsa **28** para minimizar la rotura de las mercancías a granel **22**. La tolva **68** se coloca sobre la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** para alimentar las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. En la realización ejemplar, la tolva **68** está dispuesta entre el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** y una fuente de alimentación **130**, tal como un transportador para alimentar mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**.

La tolva **68** es estacionaria durante el llenado del contenedor transportable **20**. La tolva **68** permanece estacionaria mientras el soporte inferior **26** se mueve hacia abajo en respuesta a la cantidad de mercancías 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 deslizante **58** cerca de la porción superior del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30**. La base cerrada **124** de la bolsa **28** descansa en el soporte inferior **26** que se coloca y se puede mover con el mecanismo de elevación **56** o la porción de elevación **98** del sistema de transferencia **94**. La tolva **68** incluye una porción de aro **104** que se extiende desde un extremo inferior de la tolva **68** para empujar hacia abajo la bolsa **28** y ayudar a colocar la bolsa **28** en contacto con el soporte inferior **26**. La porción de aro **104** es tubular y está separada del fondo de la tolva **68** para crear espacio entre el soporte inferior **26** y el fondo 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 mueve hacia abajo 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.

La tolva **68** incluye una abertura de la 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 un transportador y las mercancías a granel **22** se alimentan desde el extremo del transportador a la abertura de la tolva **106**. La tolva **68** incluye un extremo de distribución que se coloca sobre la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** a una distancia predeterminada por encima del nivel de mercancías a granel **22** para la distribución de las mercancías.

La tolva **68** se opera manteniendo las mercancías a granel **22** a un nivel relativamente alto dentro de la tolva **68**. Las mercancías a granel **22** no deben caer lejos del extremo del transportador a la abertura de la tolva **106**. El movimiento de las mercancías a granel **22** a través de la tolva **68** se controla de tal manera que las mercancías a granel **22** alimentadas desde el extremo de distribución de la tolva **68** al contenedor transportable **20** tienen una distancia más corta para caer. El contenedor transportable **20** rompe la caída de las mercancías a granel **22** desde el extremo del transportador hasta la bolsa **28** en dos caídas cortas en lugar de una caída más grande. Las dos caídas más cortas minimizan la rotura de las mercancías a granel **22**.

La tolva **68** puede incluir una válvula de modulación dispuesta en el extremo de distribución para ajustar el flujo de las mercancías a granel **22** desde la tolva **68** al contenedor transportable **20**. También se puede usar un cono, placa o tornillo para ajustar el flujo de las mercancías a granel **22** desde la tolva **68**. La válvula de modulación se mueve más cerca y más lejos del asiento de la válvula para mantener el nivel de las mercancías a granel **22** en un nivel deseado dentro de la tolva **68**. La válvula de modulación puede además ser giratoria en función de las mercancías a granel **22** que se distribuyen desde el extremo de distribución de la tolva **68**. Si el nivel de las mercancías a granel **22** dentro de la tolva **68** está por encima del nivel deseado de la válvula de sombrero de copa se moverá alejándose del asiento de la válvula para distribuir las mercancías a granel **22** al contenedor transportable **20** a una tasa mayor disminuyendo así el nivel de las mercancías a granel **22** en la tolva **68**, de manera que las mercancías a granel **22** no se derramarán de la abertura **106** de la tolva. Si el nivel de las mercancías a granel **22** dentro de la tolva **68** está por debajo del nivel deseado, la válvula de sombrero de copa se moverá hacia el asiento de la válvula para distribuir las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** a una tasa reducida, por lo tanto, elevar el nivel de las mercancías a granel **22** en la tolva **68** para minimizar la distancia que las mercancías a granel **22** deben caer de la fuente de alimentación **130**. Como resultado, las mercancías a granel **22** caen una distancia más corta desde la fuente de alimentación **130** dentro de la tolva **68** y viajan suave y gradualmente hasta el extremo de distribución de la tolva **68** para distribuir las

en el contenedor transportable **20** para formar el contenedor transportable **20**. Además, la válvula ayuda a distribuir las mercancías a granel **22** dentro del contenedor transportable **20** para mantener un llenado uniforme y tener una parte superior plana, aumentando así la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**.

5 La válvula de modulación puede incluir además un distribuidor de mercancías a granel **112**. En la realización ejemplar, el distribuidor de mercancías a granel **112** es al menos una rampa, aleta o ala que ayuda en la distribución o flujo preferencial de las mercancías a granel **22** desde el extremo de distribución de la tolva **68**, pero el distribuidor de mercancías a granel **112** puede ser cualquier mecanismo conocido en la técnica del flujo preferencial de mercancías a granel **22**. El distribuidor de mercancías a granel **112** puede ser plano, puede incluir paredes laterales, ser redondeado o cualquier otra configuración basada en el flujo deseado y el tipo de mercancías a granel **22** que se distribuyen. El distribuidor de mercancías a granel **112** puede incorporarse en el diseño de la válvula de modulación o puede ser una unidad separada y distinta que puede unirse a la válvula de modulación. 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 en la formación de contenedores transportables **20** de forma cuadrada o rectangular. El distribuidor de mercancías a granel **112** permite un mayor flujo de mercancías a granel **22** a las esquinas del contenedor transportable **20** cuadrado o rectangular para mejorar la estabilidad y la 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 de distribución de la tolva **68** se controle y dirija a las porciones deseadas del contenedor transportable **20** para ayudar en la conformación y el llenado óptimo del contenedor transportable **20**.

10 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**. El sensor está en comunicación con la válvula de modulación para controlar la tasa de distribución de las mercancías a granel **22** y el nivel de llenado de la tolva en la tolva **68**. El sensor controla la cantidad de mercancías a granel **22** en la tolva **68** y regula la válvula de modulación, el cono, la placa o el tornillo para mantener la altura de las mercancías a granel **22** o el nivel de llenado de la tolva **68**.

15 En resumen, un contenedor transportable **20** de mercancías a granel **22** se forma a partir del sistema de embalaje **24**. Para comenzar, el soporte inferior **26** se coloca sobre el mecanismo de elevación **56** o el brazo de elevación **92** del dispositivo de transferencia, como se muestra en la figura 2. Esto se hace usando el sistema de transferencia **94** donde se usa un brazo de recogida **102** para colocar el soporte inferior **26** en la porción de elevación **98** del sistema de transferencia **94**. Una vez colocado en la porción de elevación **98**, el soporte inferior **26** se mueve, como se muestra en la figura 3, horizontalmente a lo largo de la porción de elevación **98** a una posición verticalmente debajo del formador de bastidor deslizante **58**.

20 El contenedor transportable **20** puede formarse con o sin una bolsa **28**. Cuando se incluye una bolsa **28**, la bolsa **28** que tiene una parte superior abierta **122** y una base cerrada **124** que se ha agrupado y colocado sobre el portador intermedio **78** se transfiere desde la estación de alimentación al bastidor secundario **66** utilizando el sistema de elevación del portador **88**. El portador intermedio **78** está asegurado al bastidor secundario **66** con la parte superior abierta **122** 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 giratorio de envoltura elástica **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 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 deslizante **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 porción de aro **104** de la tolva **68** que se extiende desde el extremo de la tolva **68** empuja hacia abajo la bolsa **28** para colocar la bolsa **28** en contacto con el soporte inferior **26**. El portador intermedio **78** está asegurado al bastidor secundario **66** en relación con la fuente de alimentación **130**, y la base cerrada **124** de la bolsa **28** está dispuesta en el soporte inferior **26**, que se coloca sobre el mecanismo de elevación **56**.

25 Las mercancías a granel **22** se dispensan desde la fuente de alimentación **130**, en la realización ejemplar, el extremo de distribución 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 la etapa de dispensación para mantener el espacio vertical entre la fuente de alimentación **130** y el nivel de mercancías a granel **22** en la bolsa **28** o el contenedor transportable **20**.

30 Como se muestra en las figuras 3 y 4, la envoltura elástica **54** del dispositivo de envoltura elástica **30** está dispuesta radialmente alrededor del soporte inferior no giratorio **26** y una porción de la al menos una pared de formador **126** del formador de bastidor deslizante no giratorio **58** para formar inicialmente el contenedor transportable **20**. Esto se puede hacer antes, simultáneamente o después de la introducción de mercancías 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 en relación con el portador intermedio **78** para distribuir la bolsa **28** desde el portador intermedio **78** a medida que aumenta la cantidad de mercancías a granel **22** en la bolsa **28**. 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 aumenta la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**.

Además, el soporte inferior **26** se mueve verticalmente hacia abajo en relación con el formador de bastidor deslizante fijo **58** en respuesta a la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. Con el soporte inferior **26** en la posición elevada y adyacente al formador de bastidor deslizante **58**, la envoltura elástica **54** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** se envuelve alrededor del soporte inferior **26** y el formador de bastidor deslizante **58** para formar inicialmente 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 hacia abajo para acomodar mercancías a granel adicionales **22** en el contenedor transportable **20**. El dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** mantiene su posición vertical durante el llenado del contenedor transportable **20** y aplica continuamente capas de envoltura elástica **54** al formador de bastidor deslizante **58**. El soporte inferior **26** se mueve hacia abajo en relación con el formador de bastidor deslizante **58** para desacoplar las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica **54** del formador de bastidor deslizante **58** a medida que la cantidad de mercancías a granel **22** aumenta en el contenedor transportable **20** y se aplican capas adicionales de envoltura elástica **54**.

El movimiento del soporte inferior **26** hacia abajo se controla en función de la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. El movimiento se puede controlar en respuesta al peso de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** según lo determinado por una báscula, en el nivel de respuesta de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** según lo determinado por un sensor, o una combinación de peso y nivel de llenado. En la realización preferida de la invención, el movimiento del soporte inferior **26** hacia abajo se basa en el peso de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** en las etapas iniciales de llenado. Una vez que el nivel de mercancías a granel **22** ha alcanzado un nivel en el que un sensor puede detectar el nivel de mercancías a granel **22** en el contenedor, el movimiento del soporte inferior **26** hacia abajo se controla mediante un sensor que mide el nivel de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**.

El formador de bastidor deslizante **58** conserva su posición en relación con el nivel de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** a medida que la cantidad de mercancías a granel **22** aumenta durante el llenado de la bolsa **28** para formar el contenedor transportable **20**. El formador de bastidor deslizante **58** se asegura adyacente al soporte superior **36** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **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 hacia abajo para acomodar mercancías a granel adicionales **22** y, como tal, el nivel de mercancías a granel **22** permanece constante en relación con el bastidor deslizante **32**. Este nivel de mercancías a granel **22** puede alcanzar el límite superior dentro del formador de bastidor deslizante **58** o puede alcanzar el límite superior de la parte superior del formador de bastidor deslizante **58**, como se muestra en la figura 4.

La fuerza de construcción baja consistente sobre el producto creado por el formador de bastidor deslizante **58** y las mercancías a granel **22** de peso propio permite que las mercancías a granel **22** se asienten en la forma del formador de bastidor deslizante **58** y se compacten firmemente. A medida que se acumulan más mercancías a granel **22** sobre las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**, las mercancías a granel **22** se mueven y llenan los huecos y la fuerza sobre las mercancías a granel **22** aumenta lentamente y es compartida por todas las mercancías a granel **22**. En la realización preferida de la invención, el nivel de mercancías a granel **22** alcanza el límite superior de la parte superior **134** del formador de bastidor deslizante **58** para crear una cabeza que permita el asentamiento y una unidad más compacta, menos huecos y más mercancías a granel **22** dentro del contenedor transportable **20**. Se produce menos rotura debido a menos huecos.

El dispensador de película **50**, que está montado en la porción de anillo **48** y soportado por la porción de soporte **46** de la porción de envoltura móvil verticalmente **44**, gira alrededor de un eje vertical A_v a medida que la porción de envoltura móvil verticalmente **44** envuelve en espiral la envoltura elástica **54** alrededor del contenedor transportable **20**. Durante el llenado, el dispensador de película **50** mantiene su posición vertical a lo largo del bastidor **32** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30**. La envoltura elástica **54** que se usa para asegurar el contenedor transportable **20** se superpone a la superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58** para mantener la forma del formador de bastidor deslizante **58**. A medida que aumenta la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** y el soporte inferior **26** se aleja hacia abajo del formador de bastidor deslizante **58**, la capa previamente dispuesta de envoltura elástica **54** se desacopla del formador de bastidor deslizante **58** a medida que se aplican nuevas capas de envoltura elástica **54** al formador de bastidor deslizante **58**. La superficie exterior del formador de bastidor deslizante **58** puede alterarse para permitir que el formador de bastidor deslizante **58** se separe fácilmente de la envoltura elástica **54** a medida que aumenta el nivel de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** y el soporte inferior **26** se aleja del formador de bastidor deslizante **58**.

Una vez que se ha formado el contenedor transportable **20**. Se pueden aplicar capas adicionales de envoltura elástica **54** al contenedor transportable **20** para proporcionar soporte adicional. En la realización ejemplar, las capas de adición de la envoltura elástica **54** podrían aplicarse en un patrón entrecruzado. Es decir, la envoltura elástica **54** se aplica al contenedor transportable **20** en una 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 varias veces mirando desde diferentes esquinas inferiores para crear el patrón entrecruzado de la envoltura elástica **54** en el contenedor transportable **20**.

En una realización alternativa, las paredes del formador **126** del formador de bastidor deslizante **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 deslizante **58** para formar el contenedor transportable **20**. La posición radial del formador de bastidor deslizante **58** se puede ajustar radialmente para modificar la forma del contenedor transportable **20**. El movimiento radial de las paredes del formador **126** del formador de bastidor deslizante **58** puede controlarse mediante pistones hidráulicos, pistones neumáticos, un mecanismo de engranaje o cualquier otro procedimiento conocido en la técnica.

En la realización ejemplar, el formador de bastidor deslizante **58** está segmentado o hecho de dedos o varillas. Cada segmento se puede mover de forma independiente o en un enlace a tal manera que cuando se recibe una orden para mover el formador de bastidor deslizante **58** radialmente hacia adentro o hacia afuera, los segmentos se mueven en dos direcciones, permitiendo así que los lados se acerquen o se separen más. Este movimiento se controla en función de la forma particular deseada. El movimiento radial del formador de bastidor deslizante **58** da como resultado que el contenedor transportable **20** tenga una forma que varía radialmente en relación vertical con el soporte inferior **26**. Por ejemplo, la forma del contenedor transportable **20** podría ser en forma de reloj de arena, cónico, en forma de calabaza o cualquier otra forma deseada conocida en la técnica. Además, el movimiento radial del formador de bastidor deslizante **58**, a medida que aumenta la cantidad de mercancías a granel **22**, proporciona el beneficio de aumentar la fuerza efectiva del aro sobre las mercancías a granel **22** que son más difíciles de bloquear, dando como resultado un contenedor transportable **20** que tiene una forma corrugada en relación vertical con el soporte inferior **26**.

El contenedor transportable **20** puede cerrarse o dejarse abierto dependiendo de las mercancías a granel **22**. Por ejemplo, determinadas mercancías a granel **22** tales como astillas de madera, arena, grava y otras mercancías a granel **22**, pueden no requerir que el contenedor transportable **20** esté cerrado. En tales casos, la envoltura elástica **54** se aplicaría alrededor de las mercancías a granel **22** para asegurar las mercancías a granel **22** y crear el contenedor transportable **20**. Alternativamente, el contenedor transportable **20** puede cerrarse de cualquiera de una diversidad de maneras conocidas en la técnica que incluyen, pero no se limitan a: soldadura por ultrasonidos o por calor de la parte superior del contenedor transportable **20**, cierre de la parte superior del contenedor transportable **20** con una brida de plástico, cierre de la parte superior del contenedor transportable **20** con alambre o cuerda, cierre de la parte superior del contenedor transportable **20** con una abrazadera y otros medios de cierre conocidos 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, después de llenar el contenedor transportable **20**, barre la parte superior del contenedor transportable **20** para golpear la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** hacia 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 una posición plegada, se aplica una capa adicional de envoltura elástica **54** desde el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** sobre la bolsa plegada **28**. En la realización ejemplar, el brazo de cierre **62** está asegurado a la porción de soporte **46** del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** y barre en una dirección horizontal para colocar la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** en la posición plegada para cerrar el contenedor transportable **20**.

El sistema de embalaje **24** incluye preferentemente un panel de control para permitir que un operador controle diversas funciones, que incluyen, pero no se limitan a, detener, iniciar, llenar la velocidad del dispensador, la velocidad de llenado de la tolva **68** y la interacción entre los diversos componentes del sistema de embalaje **24**. Dichos controles son conocidos en la técnica. El sistema de embalaje **24** incluye además controles convencionales para mantener el nivel de llenado adecuado, la fuerza de la envoltura elástica, el estiramiento previo de la envoltura elástica **54** y la secuenciación. La relación de estos parámetros se controla constantemente y se ajusta automáticamente por los medios conocidos en la técnica. La tolva **68** y la fuente de alimentación **130** puede estar en comunicación con el sensor de llenado del sistema de embalaje **24** que controla 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, cerrando o encendiendo, 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, cerrando o encendiendo, el flujo de mercancías a granel **22** desde la fuente de alimentación **130** hacia la tolva **68**.

En resumen, la presente invención proporciona un dispositivo formador de bastidor deslizante para conformar y formar un contenedor transportable **20** para soportar mercancías a granel **22**. El procedimiento, en el que se utiliza el formador de bastidor deslizante, comienza colocando un formador de bastidor deslizante no giratorio **58** adyacente a un soporte inferior no giratorio **26**. El formador de bastidor deslizante **58** rodea una porción del contenedor transportable **20** y define una abertura de bastidor **70** para recibir las mercancías a granel **22** desde una fuente de alimentación **130**. Una envoltura elástica **54**, dispuesta desde un dispositivo giratorio de envoltura elástica **30**, se estira previamente desde un estado no estirado a un estado estirado antes de que sea dispuesta del dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** al contenedor transportable **20**. Para formar inicialmente el contenedor transportable **20**, el dispositivo giratorio de envoltura elástica **30** se hace girar radialmente alrededor del formador de bastidor deslizante no giratorio **58** y el soporte inferior no giratorio **26** para disponer la envoltura elástica **54** en el estado estirado radialmente alrededor del soporte inferior **26** y una porción del formador de bastidor deslizante **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 del bastidor **70**. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante **58** y el soporte inferior **26** se mueven verticalmente en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. El formador de bastidor deslizante **58** y el soporte inferior **26** se mueven verticalmente en relación con el otro para exponer la porción llena **132** del contenedor transportable **20** entre ellos, a medida que el contenedor transportable **20** se llena

- 5 con mercancías a granel **22**. En la realización ejemplar, el soporte inferior **26** del contenedor transportable **20** baja a medida que el contenedor transportable **20** se llena y se forma. El movimiento vertical del soporte inferior **26** hacia abajo se controla en función de la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. El formador de bastidor deslizante **58** se mantiene en una posición para rodear las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. Las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica **54** se desacoplan del formador de bastidor deslizante **58** para permitir que la envoltura elástica **54** regrese al estado no estirado y apriete la porción llena **132** del contenedor transportable **20** y bloquee las mercancías a granel **22** dispuestas en el mismo a medida que al menos uno de los formadores de bastidor deslizante **58** y el soporte inferior **26** se mueve en relación con el otro.
- 10 La presente invención proporciona además un procedimiento para embalar de manera óptima un contenedor transportable **20** de mercancías a granel **22**. El procedimiento comienza colocando una bolsa **28** con una parte superior abierta **122** y una base cerrada **124** a través de una abertura de bastidor **70** definida por un formador de bastidor deslizante **58**. El formador de bastidor deslizante **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 deslizante **58** rodea una porción de la bolsa **28** con la base cerrada **124** de la bolsa **28** dispuesta adyacente a un soporte inferior **26** y la parte superior abierta **122** de la bolsa **28** separada verticalmente de la base cerrada **124** y dispuesta adyacente a una fuente de alimentación **130**. Una envoltura elástica **54** está dispuesta desde un dispositivo de envoltura elástica **30** radialmente alrededor del soporte inferior **26** y una porción del formador de bastidor deslizante **58** para formar inicialmente el contenedor transportable **20**. Se establece un nivel de llenado de mercancías a granel **22** en la bolsa **28** verticalmente por encima de la parte superior del formador **134** del formador de bastidor deslizante **58**. Al menos uno de los formadores de bastidor deslizante **58** y el soporte inferior **26** se mueven verticalmente en relación con el otro en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel **22** en la bolsa **28** para exponer la porción 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 de la invención, el soporte inferior **26** del contenedor transportable **20** baja a medida que el contenedor transportable **20** se llena y se forma. El movimiento vertical del soporte inferior **26** hacia abajo se controla en función de la cantidad de mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20**. La parte superior del formador **134** del formador de bastidor deslizante **58** se mantiene en una posición por debajo del nivel de llenado de las mercancías a granel **22** en la bolsa **28**. Las porciones adicionales de envoltura elástica **54** están dispuestas alrededor de una porción de la al menos una pared del formador de bastidor deslizante **58** para mantener el contenedor transportable **20** para recibir mercancías a granel **22** a medida que las porciones previamente dispuestas de la envoltura elástica **54** se desacoplan del formador de bastidor deslizante **58** durante la etapa de movimiento vertical. El nivel de llenado de mercancías a granel **22** se mantiene verticalmente por encima de la parte superior del formador **134** del formador de bastidor deslizante **58** durante la etapa de movimiento vertical para crear una cabeza de mercancías a granel **22** durante la formación del contenedor transportable **20**. La cabeza de mercancías a granel **22** permite el asentamiento de las mercancías a granel **22** en el contenedor transportable **20** y ayuda en la conformación y el llenado óptimo del contenedor transportable **20**. El nivel de llenado de mercancías a granel **22** permite además un contenedor transportable **20** más compacto con menos huecos entre las mercancías a granel **22** y más mercancías a granel **22** dispuestas dentro del contenedor transportable **20**.
- 40 La invención anterior se ha descrito conforme a los estándares legales relevantes, por lo tanto, la descripción es ejemplar más que de naturaleza limitativa. Las variaciones y modificaciones de la realización descrita pueden resultar evidentes para los expertos en la materia y entrar en el alcance de la invención. En consecuencia, el alcance de la protección legal otorgada a esta invención solo puede determinarse mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo formador de bastidor deslizante que tiene forma octogonal para conformar y formar un contenedor transportable (20) para soportar una pluralidad de mercancías a granel (22) y que comprende:

5 cuatro porciones de pared larga (72), extendiéndose cada una entre los extremos y que forman generalmente un cuadrado con cada una de dichas porciones de pared larga (72) espaciadas adyacentes a dichos extremos; y cuatro porciones de pared corta (74), extendiéndose cada una de dichas porciones de pared corta (74) diagonalmente entre las adyacentes de dichos extremos de dichas porciones de pared larga (74) para formar un formador de bastidor deslizante de forma generalmente octogonal (58);

10 **caracterizado porque** cada una de dichas porciones de pared larga (72) están cóncavas hacia dentro para formar una pared generalmente recta sobre el contenedor transportable (20).

15 2. El dispositivo formador de bastidor deslizante según la reivindicación 1, en el que cada una de dichas porciones de pared corta (74) del dispositivo formador de bastidor deslizante (58) están cóncavas hacia fuera.

20 3. El dispositivo formador de bastidor deslizante según la reivindicación 2, que incluye además una pluralidad de bordes (128), formándose cada uno de dichos bordes (128) donde cada una de dichas porciones de pared corta (74) se acoplan a cada una de dichas porciones de pared larga (72) y en el que cada uno de dichos bordes (128) están redondeados para minimizar la fricción entre dicho formador de bastidor deslizante (58) y una envoltura elástica (54) aplicada a dicho formador de bastidor deslizante (58) para permitir que dicha envoltura elástica (54) se deslice libre del formador de bastidor deslizante (58).

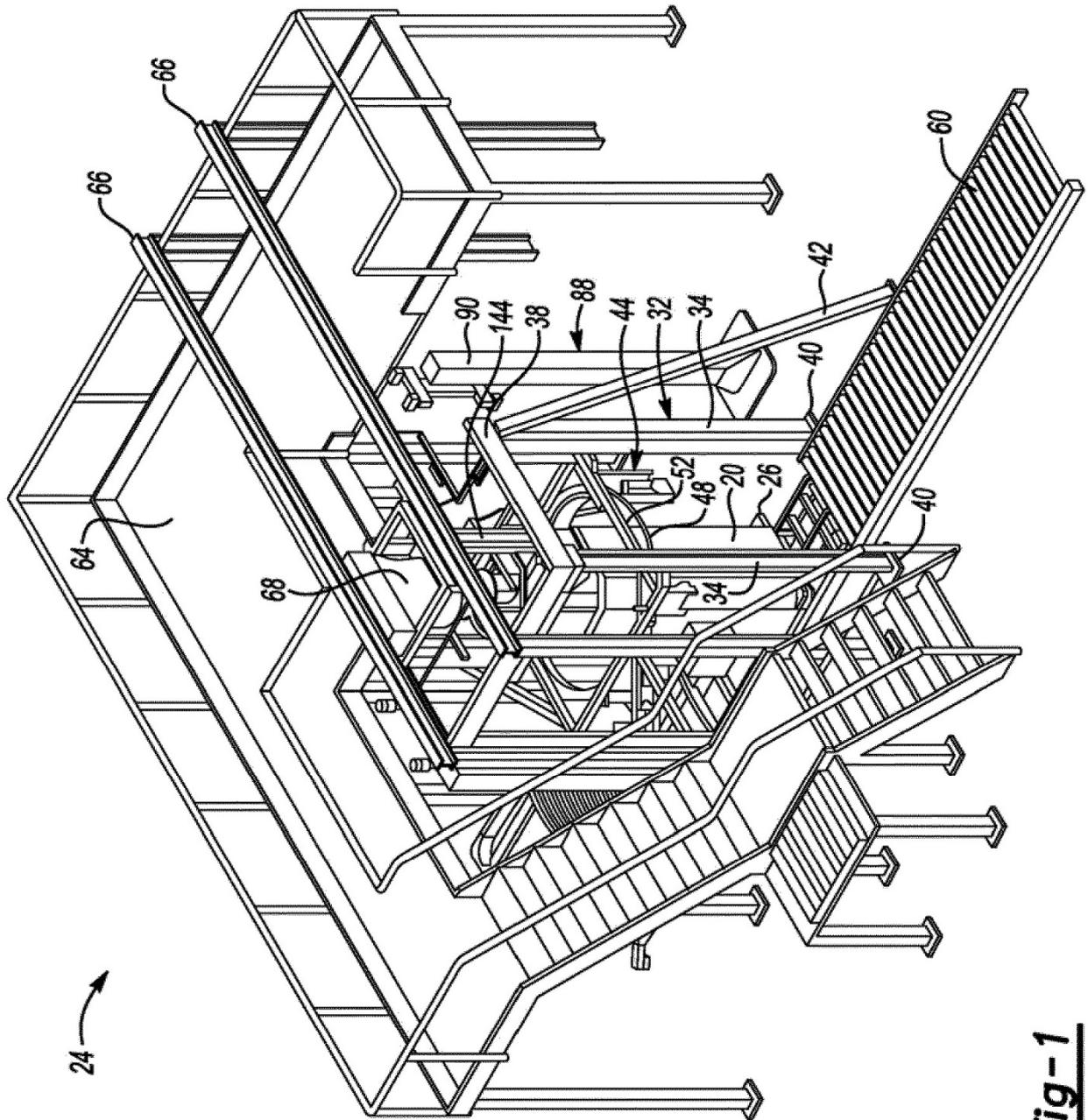


Fig-1

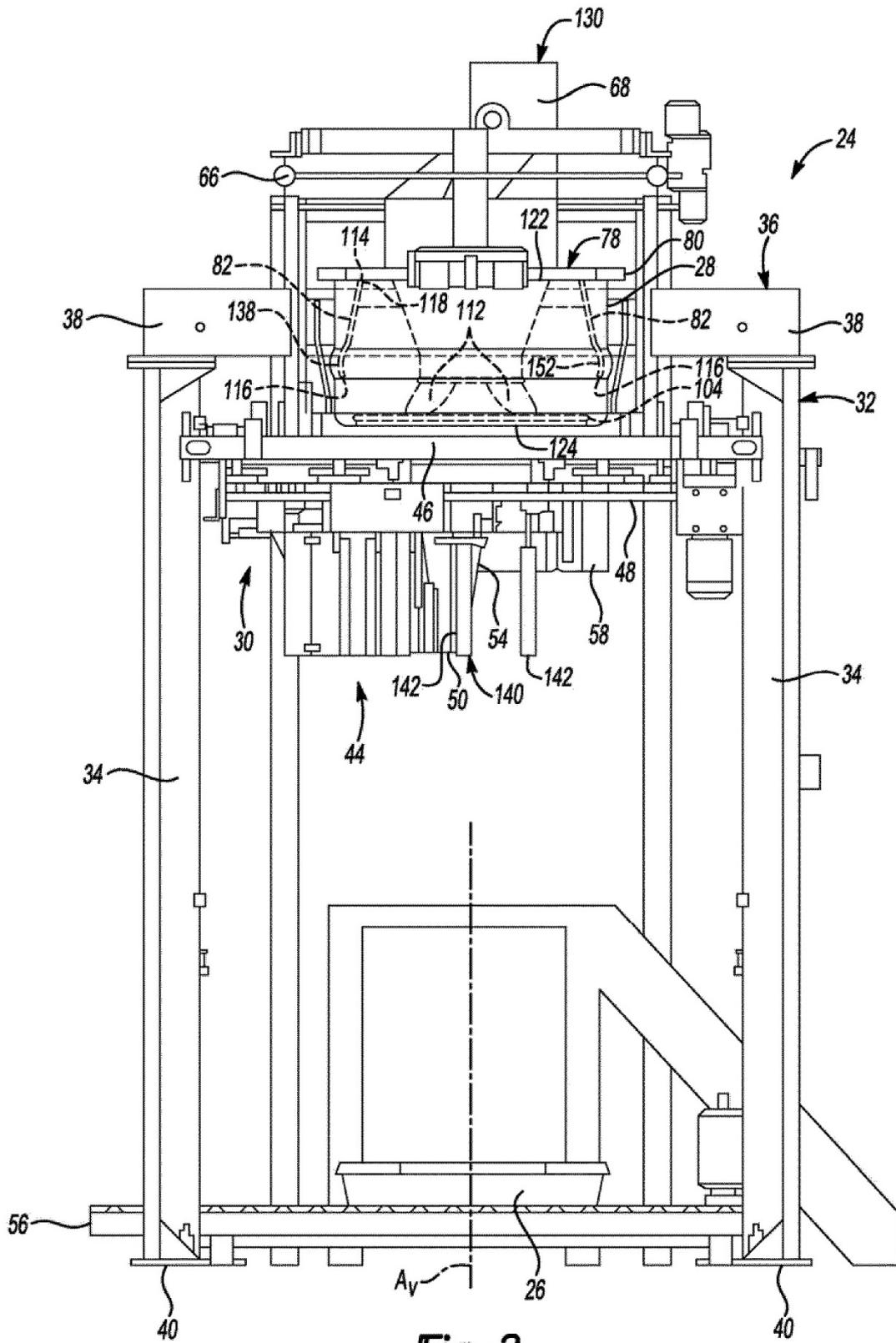


Fig-2

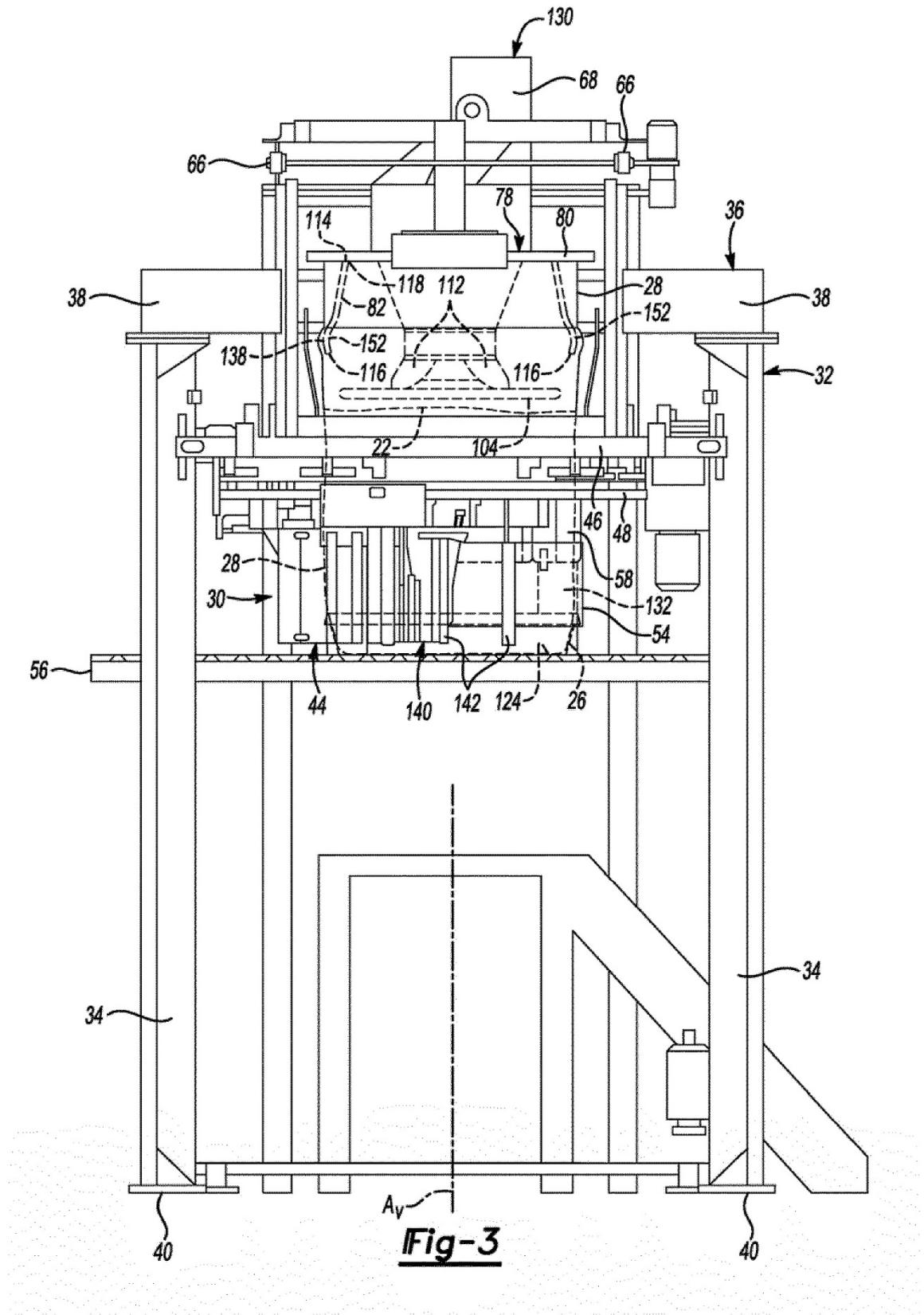
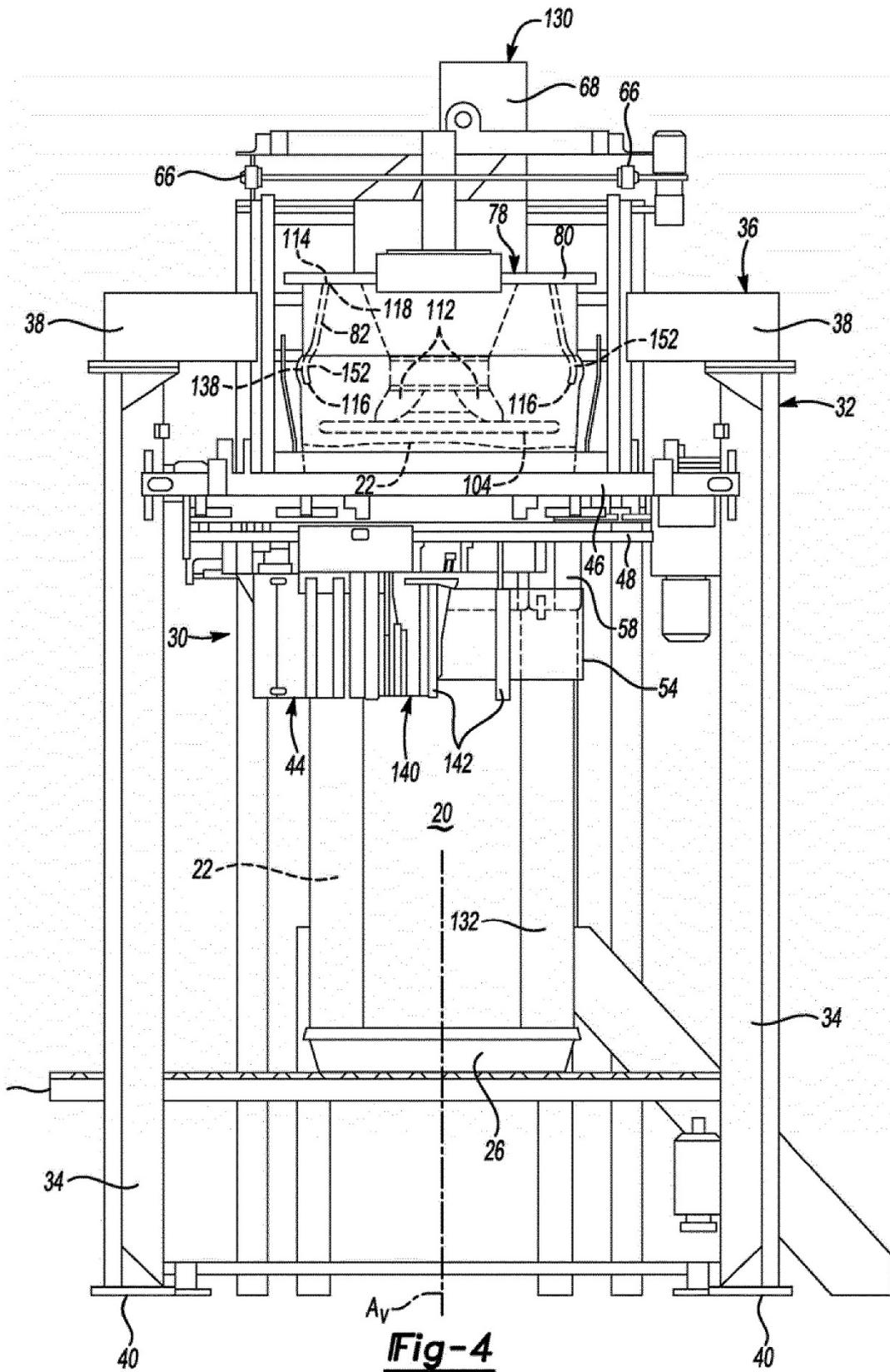


Fig-3



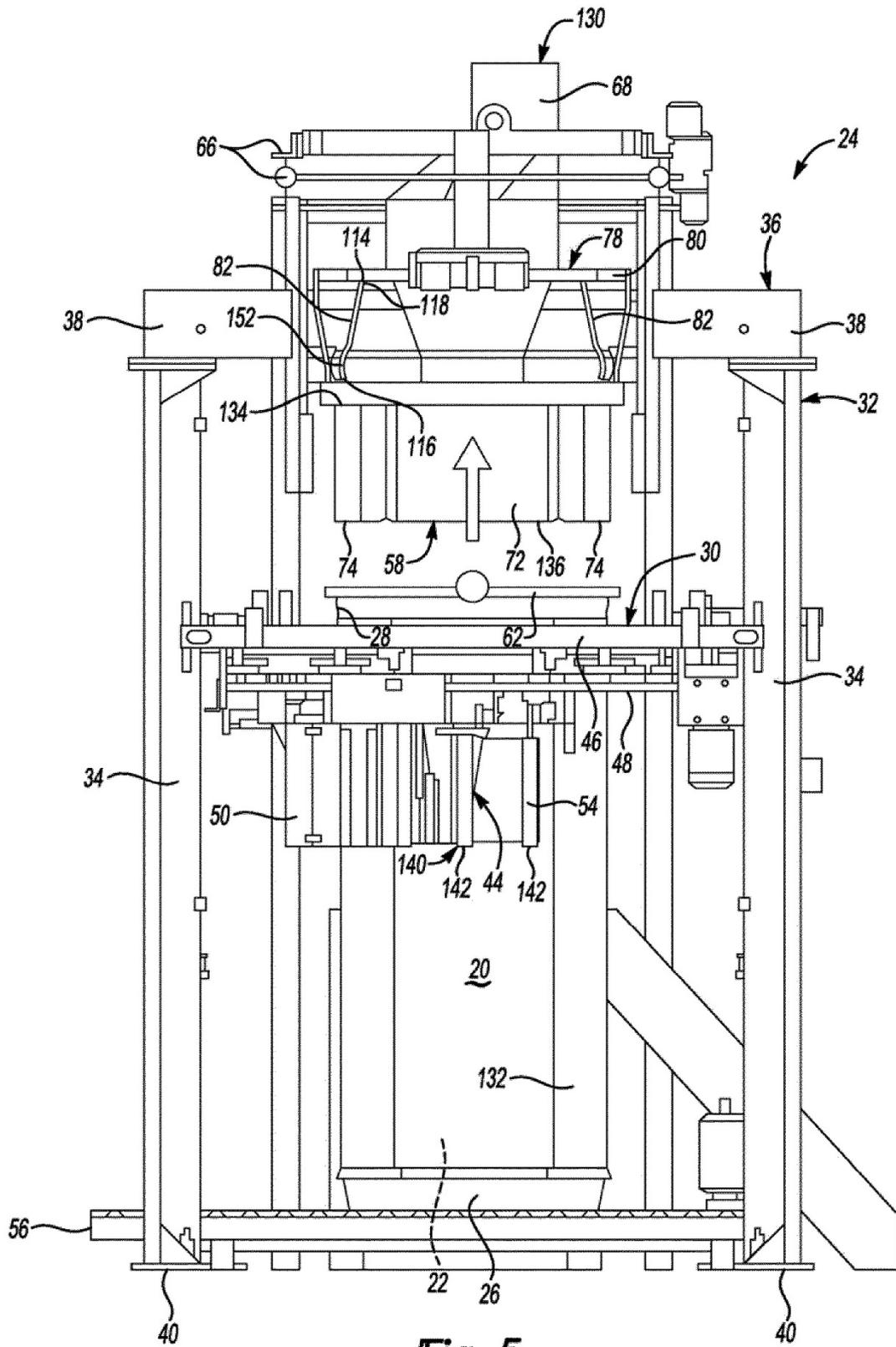


Fig-5

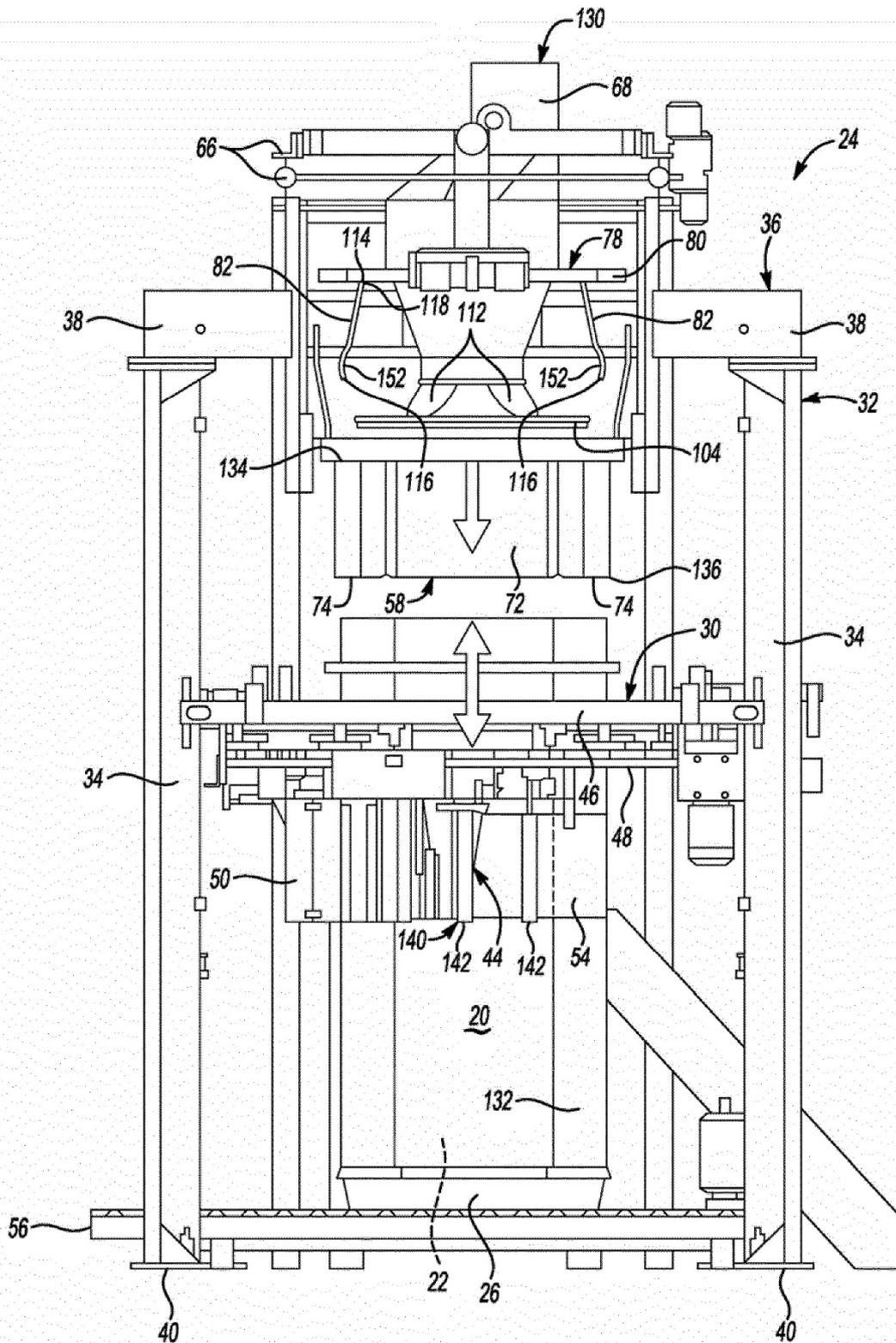


Fig-6

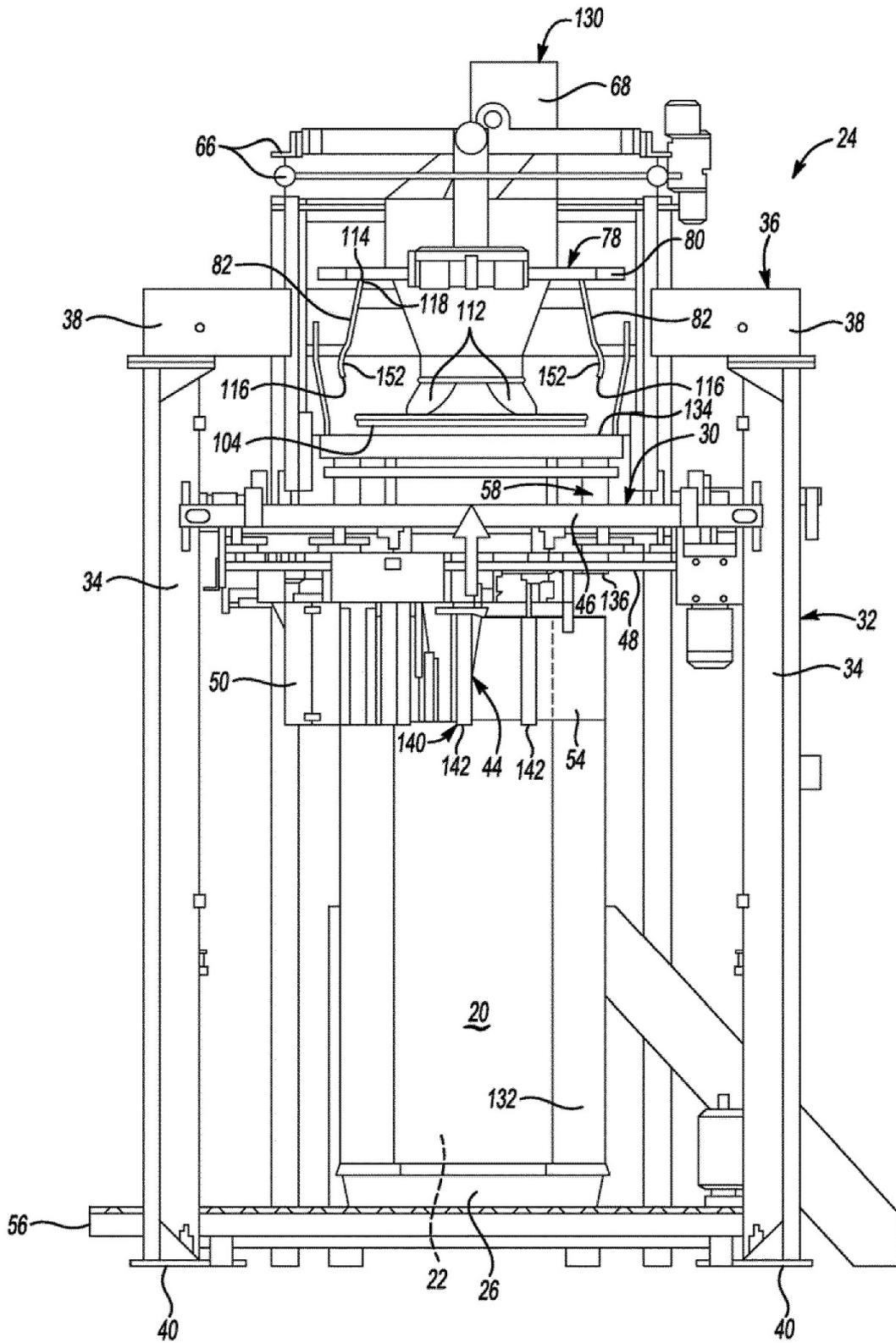


Fig-7

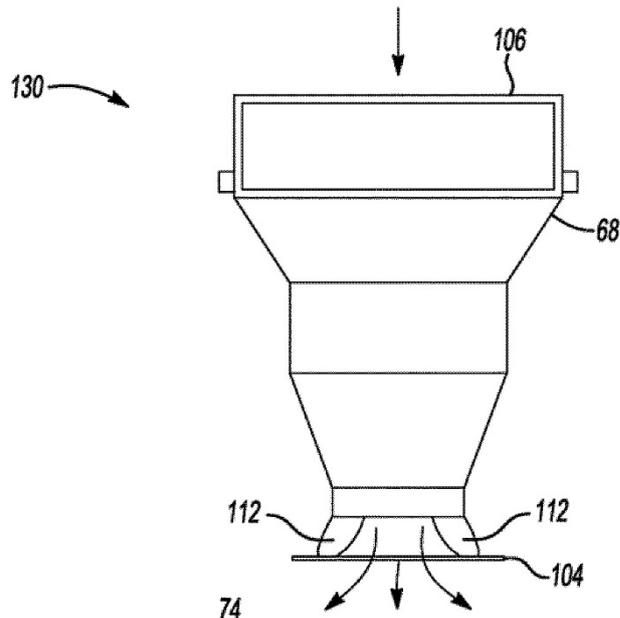


Fig-8

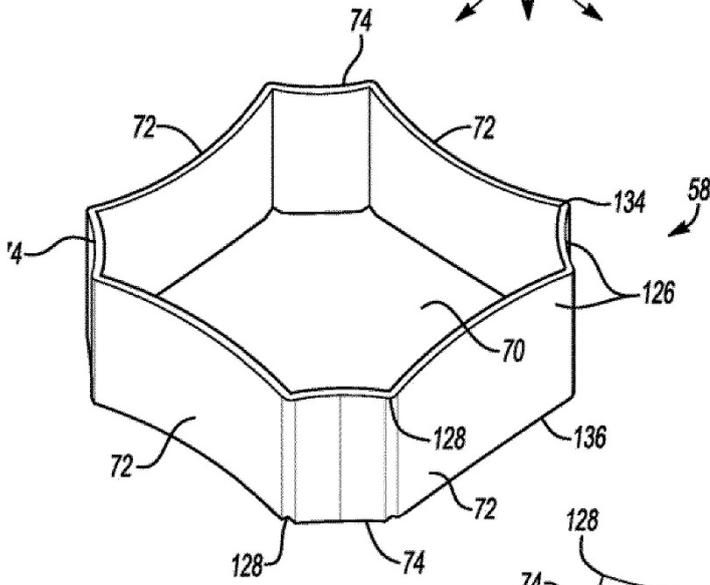


Fig-9

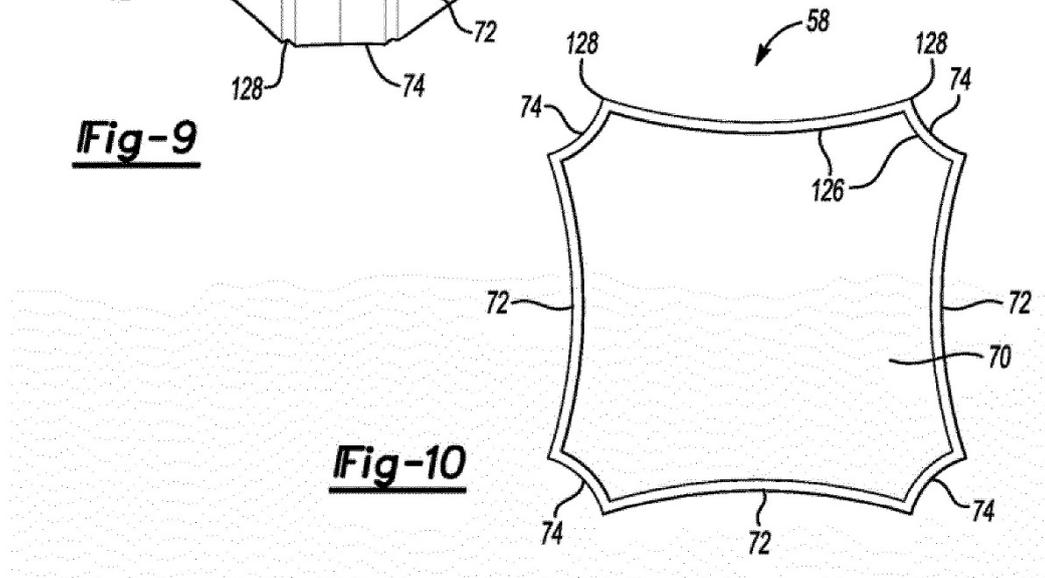


Fig-10

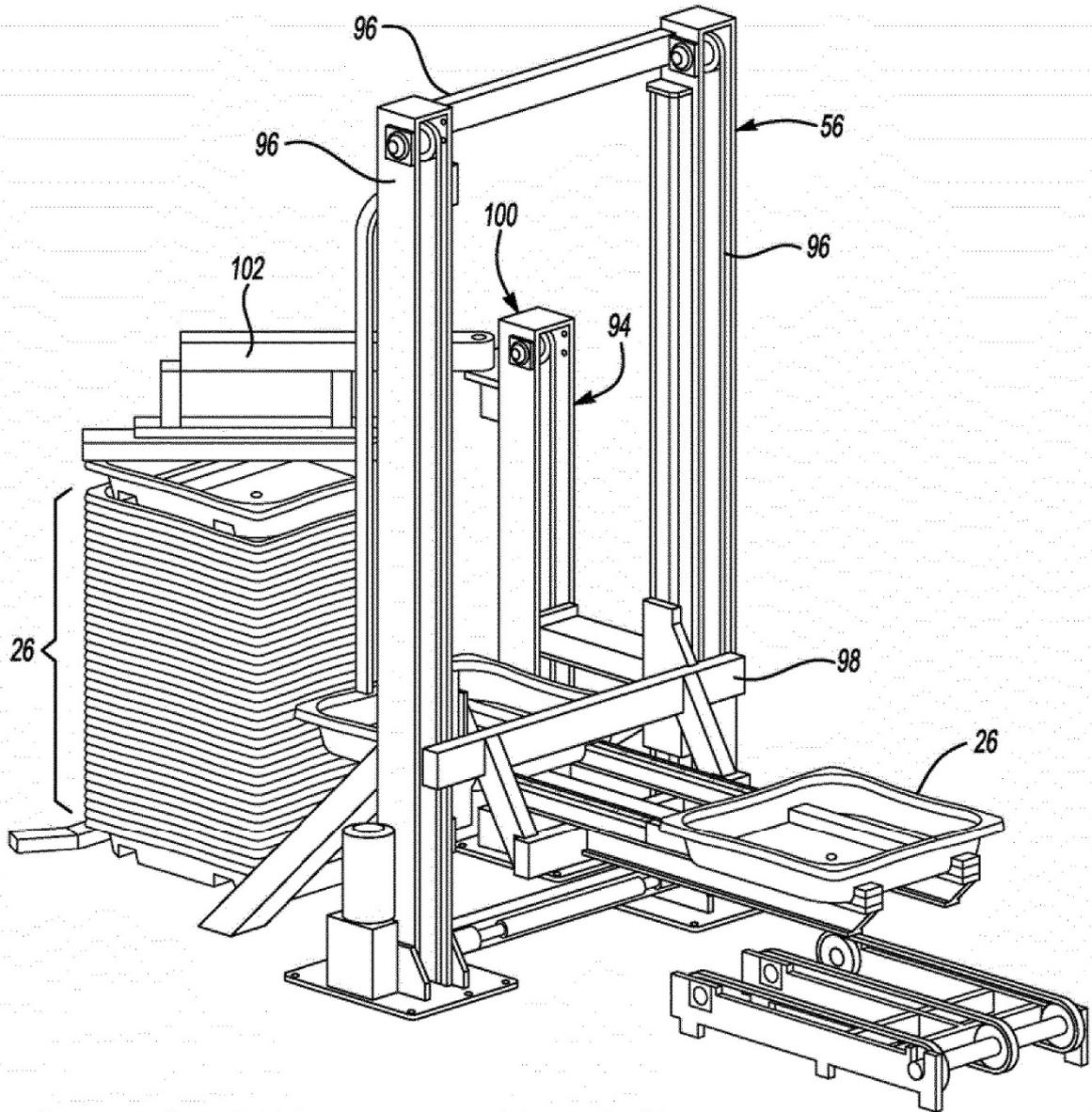


Fig-11

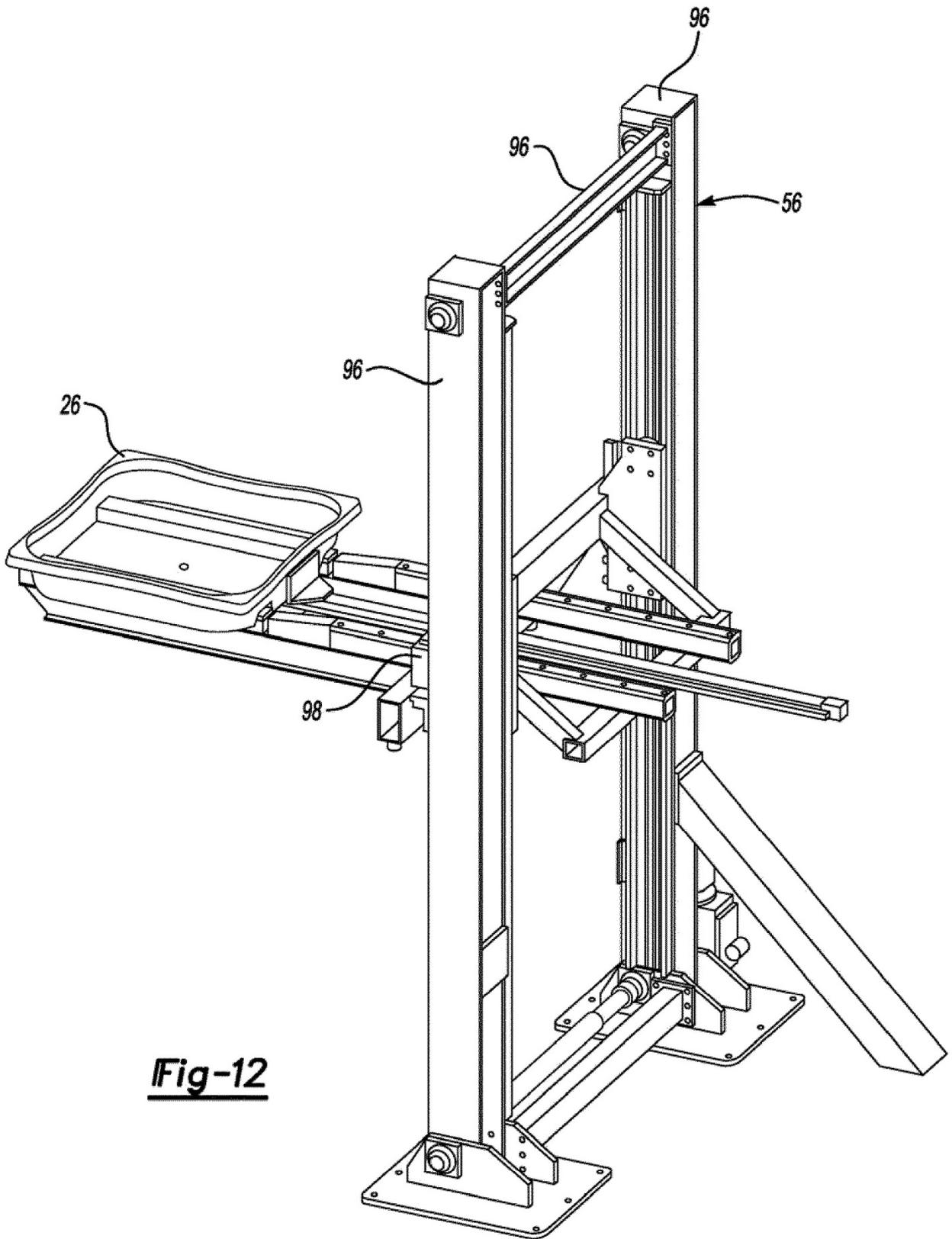
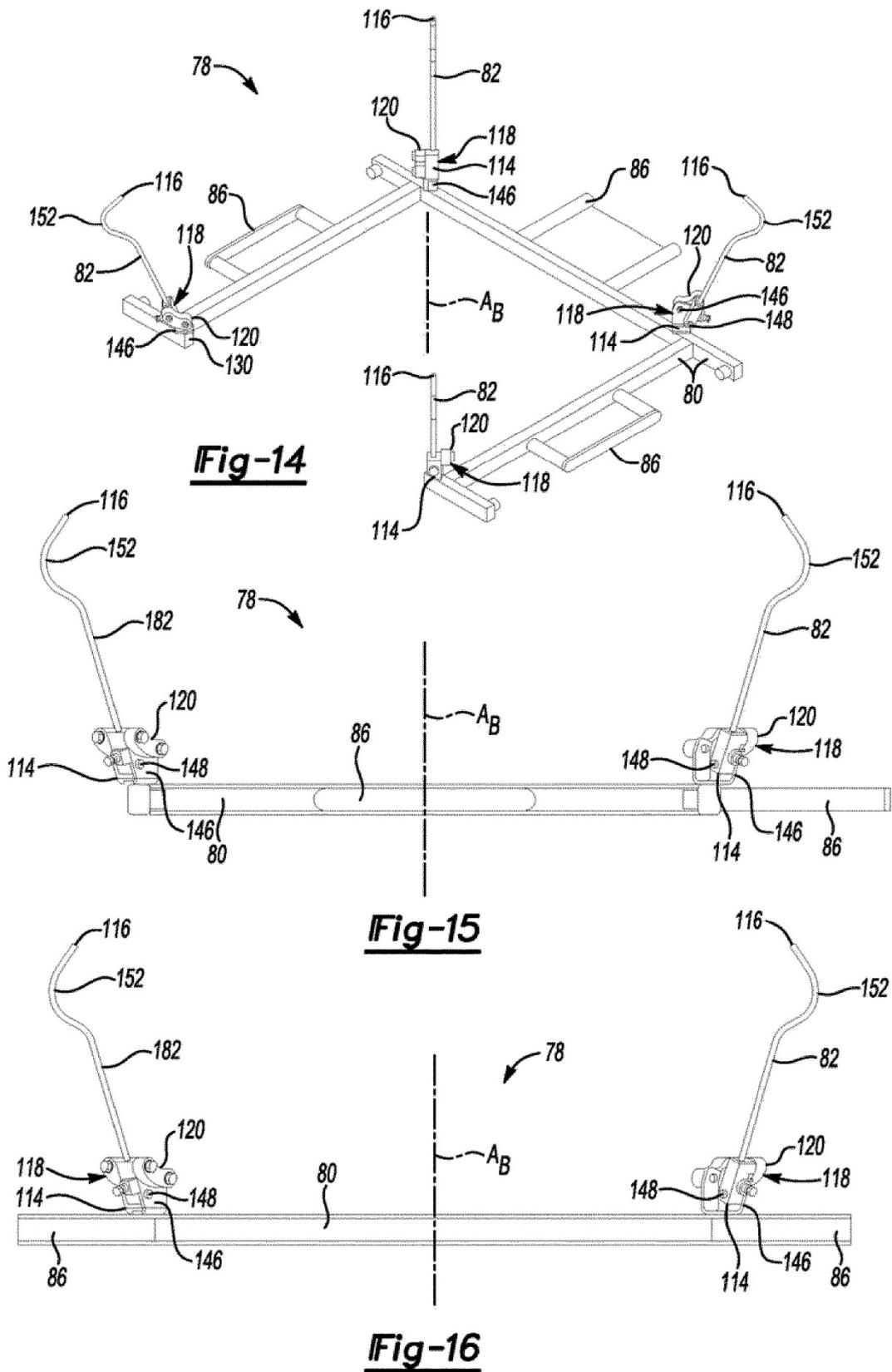


Fig-12



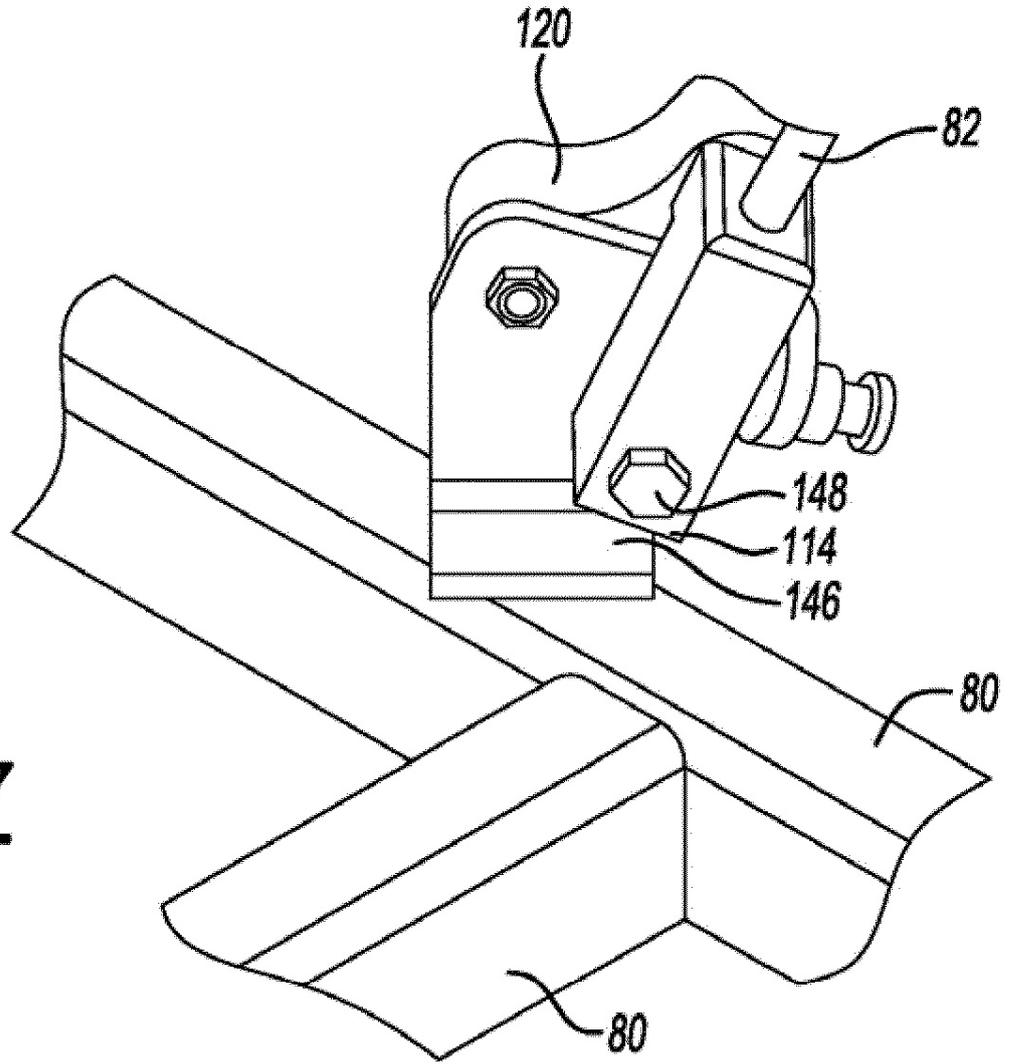


Fig-17