

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 385**

51 Int. Cl.:

**B65B 39/08** (2006.01)

**B65B 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2009 E 09763606 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2296975**

54 Título: **Procedimiento para llenar y formar un recipiente transportable para mercancías a granel**

30 Prioridad:

**11.06.2008 US 60492 P**

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

**19.03.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OURS, DAVE;  
JUNTUNEN, SHARON;  
DAVIS, STANLEY y  
KREIDER, CLARK**

74 Agente/Representante:

**RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, Francisco José**

**ES 2 449 385 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**

Procedimiento para llenar y formar un recipiente transportable para mercancías a granel.

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para llenar un recipiente transportable de mercancías a granel, particularmente a un procedimiento que usa una tolva de manipulación suave y una bolsa arrugada para reducir la cantidad de rotura en las mercancías a granel dispuestas en el recipiente transportable.

**2. Descripción de la técnica anterior**

15 En la técnica se conocen sistemas para envasar una pluralidad de mercancías a granel en recipientes transportables. Los recipientes 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 trabajo manual para usarlos en el llenado y el manejo del recipiente transportable. Típicamente, el llenado de estos recipientes requiere que las mercancías a granel se dejen caer grandes distancias, lo que puede dar como resultado la rotura de las mercancías a granel.

20 Un ejemplo de un sistema semejante se describe en la Patente de Estados Unidos N° 6.176.276 de Maunder y col. La patente '276 describe un dispositivo para introducir un material granular desde una fuente aguas arriba, tal como una cinta transportadora, hasta un recipiente aguas abajo. La tolva tiene una sección estrechada gradualmente hacia abajo que se estrecha hacia dentro hasta una rampa de suministro que tiene un extremo inferior ensanchado que termina en un reborde radial. Un anillo ajustable está definido entre un miembro troncocónico y la pared de la tolva cerca de la sección estrechada hacia dentro de la tolva para controlar el flujo desde la sección estrechada hacia abajo hasta la rampa de suministro. Una salida radial ajustable se define entre el reborde de la rampa y el anillo. Un chorro de aire comprimido es suministrado a la rampa de suministro mediante una tubería de aire para generar un chorro de aire para arrastrar el material que cae a través del anillo, y lanza el material desde la rampa.

25 Otro sistema semejante conocido en la técnica se describe en la Patente de Estados Unidos N° 5.697.408 de Reeves. La patente '408 describe un tubo telescópico que se extiende hacia abajo en un recipiente para llenar el recipiente. El volumen del tubo telescópico varía en base a la posición del extremo del tubo. Un miembro de válvula cilíndrica y asiento de válvula se mueven verticalmente en el recipiente de almacenamiento, de modo que las partículas no tienen que caer tanta distancia desde el tubo telescópico hasta el recipiente de almacenamiento.

30 Otro sistema semejante conocido en la técnica se describe en la Patente de Estados Unidos N° 4.546.598 de Karpisek. La patente '598 describe un aparato de envoltura que tiene un portador o marco expansible que está soportado en un transportador. El portador comprende un miembro tubular rectangular que es telescópico. Un soporte o brazo se extiende desde cada esquina del miembro tubular para la envoltura que se le aplicará. La envoltura es una bolsa que tiene una base cerrada y un extremo abierto. El portador se coloca en un dispositivo fruncidor o cargador donde la bolsa de material de la envoltura se carga en el portador. Cada uno de los soportes se acopla a una cinta que impulsa a la envoltura sobre el portador. Después de que la envoltura se ha cargado sobre el portador, el portador se expande telescópicamente hasta un diámetro mayor que el de la carga de mercancías apiladas previamente sobre las cuales se colocará. El portador cargado se transfiere a continuación y se posiciona sobre un palé con la carga de mercancías apiladas. El portador se hace descender de modo que el extremo abierto desciende sobre las mercancías apiladas. La base cerrada se acopla con la parte superior de la carga a medida que se hace descender al portador, haciendo que la envoltura se desprenda del portador a medida que éste desciende hacia abajo, depositando de este modo la envoltura sobre la carga de mercancías. Una vez liberada de las fuerzas de estiramiento aplicadas por el portador, la bolsa estirada comenzará a contraerse para alcanzar su estado pre-estirado.

35 Otro sistema conocido del estado de la técnica es un recipiente transportable para mercancías a granel y un procedimiento para formar el recipiente tal como el descrito en el documento WO 0144051, en el que un recipiente transportable se forma a partir de una bolsa que tiene una base cerrada y una parte superior abierta. La parte superior abierta está en una posición replegada y un soporte inferior está situado adyacente a la base cerrada. Un material particulado se carga en la bolsa y una envoltura externa se enrolla en espiral alrededor del soporte inferior y la bolsa, de modo que la envoltura externa fija la bolsa al soporte inferior y fija la parte superior abierta en la posición replegada. El procedimiento para formar el recipiente transportable incluye las etapas de fijar la parte superior abierta de la bolsa en una posición abierta y soportar una base de la bolsa. La bolsa se llena a un nivel predeterminado con un material particulado y, mientras se está llenando, se monitoriza el nivel de llenado del material particulado en la bolsa. Simultáneamente al llenado de la bolsa, una envoltura externa es enrollada en espiral alrededor de la bolsa en una dirección hacia arriba hasta un nivel de llenado predeterminado. Una vez que la bolsa está completamente llena, la parte superior abierta de la bolsa se libera y se mueve a una posición replegada, con lo cual la envoltura externa en enrollada en espiral alrededor de la bolsa en una dirección hacia abajo para fijar la parte superior abierta en la posición replegada formando de este modo el recipiente transportable.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

40 La presente invención se refiere a un procedimiento de formación de un recipiente transportable de mercancías a granel a partir de una tolva de manipulación suave y una bolsa arrugada o fruncida. Una bolsa que tiene una parte superior abierta y una base cerrada se frunce sobre un portador intermedio. El portador intermedio se fija a un sistema de envasado, con la parte superior abierta de la bolsa estando dispuesta adyacente al extremo de distribución de una tolva y la base cerrada de la bolsa estando posicionada verticalmente por debajo de la parte superior abierta. El extremo de distribución de la tolva se coloca sobre la bolsa para crear un espacio vertical entre el

extremo de distribución y la base cerrada. Las mercancías a granel se distribuyen al interior de la abertura de la tolva de la tolva para establecer un nivel de llenado de la tolva. Las mercancías a granel se dispensan desde el extremo de distribución de la tolva a través de la parte superior abierta de la bolsa al interior de la base cerrada de la bolsa para establecer un nivel de mercancías a granel en la bolsa. La tolva se mueve verticalmente durante el dispensado de las mercancías a granel para mantener el espacio vertical entre el extremo de distribución de la tolva y el nivel de mercancías a granel en la bolsa. Un nivel de llenado de la tolva se mantiene en la tolva durante el dispensado de mercancías a granel desde la tolva y concurrente con el movimiento de la tolva en respuesta al nivel de mercancías a granel en la bolsa. El portador intermedio se mueve con respecto a la base cerrada de la bolsa para distribuir la bolsa desde el portador intermedio a medida que el nivel de mercancías a granel en la bolsa aumenta. Una envoltura externa se enrolla en espiral alrededor de la bolsa mientras se llena la bolsa para formar el recipiente transportable. La envoltura externa se mantiene cerca del nivel de mercancías a granel en la bolsa.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente, a medida que la misma llegue a entenderse mejor en 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 de un sistema de envasado según la presente invención con una bolsa flexible de la presente invención en una posición abierta antes del llenado y la envoltura;

La figura 2 es una vista en perspectiva del sistema de la figura 1 durante las fases de llevado y de envoltura;

La figura 3 es una vista en perspectiva del recipiente transportable en una fase completamente envuelta;

La figura 4 es una vista en perspectiva de un portador intermedio ejemplar según la presente invención;

La figura 5 es una vista en perspectiva de un portador intermedio ejemplar según la presente invención;

La figura 6 es una vista en perspectiva de una tolva de manipulación suave según la presente invención;

La figura 7 es una vista de sección transversal de la tolva de manipulación suave a lo largo de la línea 7 – 7 de la figura 6;

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento ejemplar de formación de un recipiente transportable según la presente invención; y

La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento ejemplar de formación de un recipiente transportable según la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN EJEMPLAR

En toda la presente memoria descriptiva y las reivindicaciones la frase “mercancías a granel” se usa como una versión taquigráfica de la amplia gama de productos que pueden envasarse utilizando la presente invención. La presente invención es útil en el envasado de cualquier material que pueda envasarse a granel. Estos artículos pueden abarcar grandes piezas envasadas a granel así como piezas muy pequeñas envasadas a granel. Los ejemplos de mercancías a granel más pequeñas incluyen, aunque sin limitarse a, los siguientes: productos agrícolas como semillas, arroz, granos, verduras, frutas, productos químicos como productos químicos puros, productos farmacéuticos, productos químicos en bruto, fertilizantes, plásticos como microesferas de resina plástica, partes de plástico, partes de plástico desechadas, partes de plástico maquinadas, cereales y productos de cereal tales como trigo, diversas partes maquinadas de todo tipo, productos de madera como virutas de madera, material para jardinería, turba, tierra, arena, grava, rocas y cemento. La presente invención también es útil en el envasado a granel de mercancías a granel más grandes incluyendo, aunque sin limitarse 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 plástico, partes metálicas, juguetes blandos, animales de peluche y otros juguetes y productos de juguete. Se pretende que todos estos tipos de materiales y materiales envasados a granel similares estén abarcados en la presente memoria descriptiva y reivindicaciones mediante esta frase.

En referencia a las figuras, en las que números similares indican partes similares o correspondientes en las diferentes vistas, se muestran en general una tolva de manipulación suave 20 y un sistema de bolsa arrugada 22 para llenar y formar un recipiente transportable 24 de mercancías a granel 26.

Aunque la tolva de manipulación suave 20 y el sistema de bolsa arrugada 22 pueden adaptarse para funcionar con cualquier número de sistemas de envasado 28, la realización ejemplar de la presente invención se explicará en referencia al sistema de envasado ejemplar 28 descrito a continuación.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el sistema de envasado ejemplar 28 incluye un marco que tiene un soporte superior 30 separado de una base del marco 32. Al menos una columna de soporte 34 se extiende entre la base del marco 32 y el soporte superior 30. La base del marco 32 incluye un par de patas de la base 36. El soporte superior 30, la base del marco 32 o ambos pueden ser móviles verticalmente a lo largo de la columna de soporte 34. El soporte superior 30 incluye una abertura del soporte 38 a través de la cual pueden introducirse las mercancías a granel 26 desde una fuente de alimentación 40 al interior de la bolsa 42 para formar el recipiente transportable 24 tal como se muestra en la figura 3. Una placa giratoria 44 está montada en el soporte superior 30 del sistema de envasado 28. Una placa giratoria inferior 46 está montada en la base del marco 32 del sistema de envasado 28. Tanto la placa giratoria inferior 46 como la placa giratoria 44 son giratorias, y la rotación de la placa giratoria inferior

46 y la placa giratoria 44 pueden estar sincronizadas de modo que giren al unísono. La rotación sincronizada de las placas giratorias superior e inferior 44, 46 permite la distribución uniforme de mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24.

5 El sistema de envasado 28 puede incluir un sensor de llenado 48 para monitorizar y medir el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. El nivel medido de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 puede usarse junto con las diversas características y funciones del sistema de envasado 28. Por ejemplo, el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 puede usarse para determinar el caudal de mercancías a granel al interior de la bolsa 42 desde la fuente de alimentación 40, el movimiento del soporte superior 30 o la base del marco 32 para alojar más mercancías a granel 26, y la rotación de las placas giratorias superior e inferior 44, 46 para distribuir las mercancías a granel 26 de forma uniforme dentro de la bolsa 42 que forma el recipiente transportable 24. El sensor de llenado 48 puede ser un transmisor y receptor ultrasónico, o cualquier otro sensor conocido en la técnica.

10 El sistema de envasado 28 puede comprender un dispositivo enfardador convencional 50 tal como, por ejemplo, un empaquetador semiautomático de la serie Lantech Q. El dispositivo enfardador 50 incluye, además, un cabezal de envoltura que incluye un rollo de envoltura externa 52 fijado sobre una base del cabezal de envoltura. La envoltura externa 52 es, preferentemente, una envoltura estirable que tiene un alto factor de adherencia, pero la envoltura externa 52 puede ser cualquiera de diversas películas de envoltura estirables conocidas en la técnica. El cabezal de envoltura es móvil verticalmente a lo largo de una barra de guía que discurre paralela a la columna de soporte 34. El movimiento del cabezal de envoltura puede estar controlado por un motor o cualquier otro mecanismo de control del movimiento conocido en la técnica.

15 Inicialmente, las mercancías a granel 26 se disponen en el interior de una bolsa flexible 42 desde la fuente de alimentación 40. El sensor de llenado 48 se utiliza para detectar la altura o nivel de las mercancías a granel 26 dentro de la bolsa flexible 42. A medida que la bolsa flexible 42 se llena con mercancías a granel 26, la placa giratoria 44 y la placa giratoria inferior 46 giran a una velocidad y el cabezal de envoltura se mueve verticalmente hacia arriba, de modo que la envoltura externa 52 se mantiene siempre a un nivel ligeramente por debajo o cerca del nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. En una realización alternativa, la envoltura externa 52 puede hacerse girar alrededor de una bolsa estacionaria 42. A medida que la bolsa 42 se llena, el sensor de llenado 48 se retira lentamente de la bolsa flexible 42. El sistema puede ajustarse para proporcionar capas solapantes de envoltura externa 52 separadas de 0,5 a 15 pulgadas (1,27 a 38,1 cm).

20 La envoltura externa 52 genera fuerzas tangenciales que aplican un suave apretón a las mercancías a granel 26, ayudando a estabilizar las mercancías a granel 26. Las fuerzas tangenciales estabilizan las mercancías a granel 26 promoviendo el contacto controlable entre los elementos de las mercancías a granel 26 que se están cargando en la bolsa 42 del recipiente transportable 24, promoviendo de este modo el puentado entre los componentes de las mercancías a granel 26. Por ejemplo, cuando las mercancías a granel 26 que se están cargando son un cereal a granel en forma de copos inflados o copos, las fuerzas tangenciales promueven el puentado entre los trozos de cereales, reduciendo de este modo el movimiento relativo entre los trozos e inmovilizando el cereal en la bolsa 42. Ajustando la medida en la que la envoltura externa 52 es aplicada a la bolsa 42, las fuerzas tangenciales pueden ajustarse a medida al tipo de mercancías a granel 26 que se están insertando en el recipiente transportable 24. Las fuerzas tangenciales permiten un recipiente transportable muy compacto y rígido 24, que no permite que las mercancías a granel 26 se desplacen o sean aplastadas en el recipiente transportable 24.

35 La realización ejemplar incluye un sistema de bolsa arrugada 22 que tiene un portador intermedio 54 para mantener a una bolsa flexible 42 en una posición abierta y arrugada o fruncida. La bolsa flexible 42 incluye una parte superior abierta 56 y una base cerrada 58 para formar el recipiente transportable 24 de mercancías a granel 26. La bolsa flexible 42 es de sección transversal circular o cuadrada para definir una parte superior abierta circular o cuadrada 56. La base cerrada 58 puede estar formada en la bolsa 42 o la bolsa 42 puede ser un rollo tubular continuo en el que la base cerrada 58 se forma replegando el tubo, frunciendo el tubo o retorciendo y atando una longitud del tubo que más adelante podría usarse como una boquilla de vertido durante la posterior descarga de las mercancías a granel 26. La bolsa 42 es preferentemente una bolsa de fuelle 42 y puede estar formada a partir de cualquier material adecuado para las mercancías a granel 26 dispuestas en la bolsa 42 del recipiente transportable 24, tal como por ejemplo, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, un polímero apto para alimentos o Nylon.

40 El portador intermedio 54 tiene una base del portador 60 y una pluralidad de brazos del portador 62 que se extienden desde la base del portador 60 hasta un extremo del brazo 64. En la realización ejemplar, la base del portador 60 es circular y define una abertura del portador 66. Aunque la base del portador 60 es circular en la realización ejemplar, la base del portador 60 puede ser de cualquier forma conocida en la técnica, incluyendo aunque sin limitarse a, cuadrada y rectangular. En la realización ejemplar, el portador intermedio 54 tiene cuatro brazos del portador 62, pero el portador intermedio 54 puede tener cualquier número necesario de brazos del portador 62. Tal como se muestra en la figura 4, los brazos del portador 62 tienen una primera parte de brazo 68 que se extiende perpendicularmente desde la base del portador intermedio 54 y una segunda parte de brazo 70 que está en ángulo radialmente hacia fuera con respecto al extremo del brazo 64. Cada uno de los extremos del brazo 64 puede incluir una parte de tapa 72 para ayudar a guiar a la bolsa 42 al portador intermedio 54. La parte de tapa 72 empuja hacia fuera contra la superficie interna de la bolsa flexible 42 creando una fuerza sobre la bolsa 42 para fijar a la bolsa 42 sobre el portador intermedio 54. En la realización ejemplar, la parte de tapa 72 es una tapa esférica, pero puede ser de cualquier forma conocida en la técnica. En una realización alternativa, tal como se muestra en la figura 5, cada uno de los brazos del portador 62 puede extenderse en ángulo desde la base hasta el extremo del brazo 64 que se dispone radialmente hacia fuera desde la base del portador intermedio 54.

45 El portador intermedio 54 puede incluir una pluralidad de brazos de soporte 74 que se extienden radialmente desde la base. Los brazos de soporte 74 se usan para acoplarse al sistema de envasado 28 y fijar el portador intermedio 54 al sistema de envasado 28.

La bolsa 42 usada para crear el recipiente transportable 24 es introducida en el portador intermedio 54 con un alimentador. El alimentador es independiente del sistema de envasado 28. Antes de la colocación sobre el sistema de envasado 28, el portador intermedio 54 se coloca sobre el alimentador. La parte superior abierta 56 de la bolsa 42 se coloca alrededor de la pluralidad de brazos del portador 62 y se fija al portador intermedio 54 mediante el uso de al menos una pinza de soporte 78. En la realización ejemplar, la pinza de soporte 78 se dispone sobre la base del portador 60 adyacente al menos a uno de los brazos del portador 62. El alimentador controla el flujo de la bolsa 42 sobre el portador intermedio 54. El alimentador tiene una pluralidad de rodillos y/o cintas para controlar de forma uniforme la introducción de la bolsa 42 sobre el portador intermedio 54. La introducción de forma uniforme de la bolsa 42 sobre los portadores intermedios 54 permite que la bolsa 42 se disperse uniformemente desde el portador cuando forma el recipiente transportable 24. El desembolso uniforme de la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 es útil para mantener una forma deseada para el recipiente transportable 24.

Una vez que la bolsa 42 está colocada sobre el portador intermedio 54, el portador intermedio 54 es transportado hasta el sistema de envasado 28. Esto puede realizarlo un operario humano, un robot u otro medio mecánico. En la realización ejemplar, el portador intermedio 54 se coloca sobre una pieza cilíndrica 80 que se extiende desde la placa giratoria 44 del soporte superior 30. La pieza cilíndrica 80 está fijada a la placa giratoria 44 de modo que, cuando la placa giratoria 44 gira, la pieza cilíndrica 80 puede girar con ella. En la realización alternativa, la pieza cilíndrica 80 puede estar fijada al soporte superior 30 y permanece estacionaria. La pieza cilíndrica 80 incluye una pluralidad de brazos cilíndricos 82 que se extienden hacia arriba desde la placa giratoria 44, con cada uno de los brazos cilíndricos 82 definiendo una muesca de soporte 84 adyacente a cada uno de los extremos del brazo cilíndrico. Cada una de las muescas de soporte 84 soporta a un brazo de soporte 74 del portador intermedio 54 para fijar al portador intermedio 54 a la placa giratoria 44 del sistema de envasado 28. Los brazos del portador 62 se extienden hacia abajo desde la parte cilíndrica y a través de la abertura del soporte 38, de modo que la bolsa 42 se dispondrá desde el portador intermedio 54 a través de la abertura del soporte 38 a medida que las mercancías a granel 26 son introducidas desde la fuente de alimentación 40 al interior de la bolsa 42. En una realización alternativa, los brazos cilíndricos 82 pueden extenderse hacia abajo desde el soporte superior 30 o la placa giratoria 44.

En la realización ejemplar, el portador intermedio 54 está fijado al sistema de envasado 28 de modo que la bolsa arrugada 42 dispuesta sobre el portador intermedio 54 se coloca a través de la abertura del soporte 38 del soporte superior 30 del sistema de envasado 28. La parte superior abierta 56 se dispone adyacente a la fuente de alimentación 40, y la base cerrada 58 de la bolsa 42 se coloca en un conformador inicial 88 o lámina de deslizamiento que descansa sobre un soporte del recipiente transportable 86 o palé. El conformador inicial 88 y el soporte del recipiente transportable 86 pueden ser independientes entre sí o una única unidad. En la realización ejemplar, el soporte del recipiente transportable 86 es un palé que se usa en el transporte del recipiente transportable 24, pero puede ser cualquier otro soporte del recipiente transportable 86 conocido en la técnica. En la realización ejemplar, el conformador inicial 88 es una lámina de deslizamiento que se coloca sobre el soporte del recipiente transportable 86, pero el conformador inicial 88 puede ser cualquier otro conformador inicial 88 conocido en la técnica.

El soporte del recipiente transportable 86 se coloca sobre y móvil con la placa giratoria inferior 46 y la base del marco 32. La base del marco 32 puede moverse verticalmente y la placa giratoria inferior 46 puede ser giratoria en la base del marco 32. Aunque las placas giratorias superior e inferior 44, 46 pueden ser estacionarias, en la realización ejemplar, las placas giratorias superior e inferior 44, 46 son giratorias, preferentemente con rotación sincronizada para proporcionar una distribución uniforme de mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24.

En la realización ejemplar, las mercancías a granel 26 son introducidas en la parte superior abierta 56 de la bolsa 42 a través de la abertura del portador 66 por la fuente de alimentación 40. La fuente de alimentación 40 puede ser una cinta transportadora, una tolva 20 o cualquier otra fuente para introducir mercancías a granel 26 en un recipiente transportable 24.

En la realización ejemplar, a medida que las mercancías a granel 26 son introducidas en la bolsa 42 para aumentar el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42, el soporte superior 30, la pieza cilíndrica 80, y el portador intermedio fijado 54 se mueven hacia arriba en respuesta al nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. El peso de las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 mantendrá a la base cerrada 58 de la bolsa 42 fijada en el conformador inicial 88 y el soporte del recipiente transportable 86 dispuesto sobre la base del marco 32 mientras la bolsa 42 es distribuida desde el portador intermedio 54. Dado que la bolsa 42 ha sido distribuida de forma uniforme en el portador, la bolsa 42 se distribuirá de forma uniforme desde los brazos del portador 62 a medida que la bolsa 42 es arrastrada lejos del portador intermedio 54. Tal como se ha descrito anteriormente, la parte de tapa 72 del portador intermedio 54 empuja hacia fuera contra la superficie interna de la bolsa flexible 42 para crear una fuerza sobre la bolsa 42 que fija la bolsa 42 al portador intermedio 54. El peso de las mercancías a granel en la bolsa 42 hará que la bolsa 42 sea arrastrada lejos de la parte de tapa 72 del portador intermedio 54 para crear el recipiente transportable 24. La distribución uniforme de la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 permitirá que el recipiente transportable 24 conserve su forma. El recipiente transportable 24 puede tener cualquier forma conocida en la técnica, incluyendo, aunque sin limitarse a redonda y cuadrada.

Tal como se muestra en la figura 1, la envoltura externa 52 se enrolla inicialmente en espiral alrededor del soporte, el conformador inicial 88 y una parte de la bolsa 42 en la que se han introducido las mercancías a granel 26. Tal como se muestra en la figura 2, a medida que el nivel de mercancías a granel 26 aumenta en la bolsa 42, la envoltura externa 52 es enrollada en espiral por el dispositivo enfardador 50 a un nivel predeterminado por debajo del nivel de mercancías a granel 26 para formar el recipiente transportable 24. Las mercancías a granel 26 se adaptarán inicialmente a la forma del conformador inicial 88 y la forma de la bolsa 42 que está siendo introducida desde el portador intermedio 54. A medida que la bolsa 42 se llena con mercancías a granel 26, la base cerrada 58 de la bolsa 42 se mueve verticalmente con respecto a la parte superior abierta 56 en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel 26 en la bolsa 42. En una realización ejemplar, la parte superior abierta 56 se mueve hacia arriba con respecto a la base cerrada estacionaria 58 en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel 26.

en la bolsa 42. En otra realización, la base cerrada 58 se mueve hacia abajo con respecto a la parte superior abierta estacionaria 56 en respuesta al nivel de llenado de las mercancías a granel 26 en la bolsa 42. A medida que la bolsa 42 se llena de mercancías a granel 26, partes adicionales de la envoltura estirable se disponen alrededor de la bolsa 42. La envoltura estirable se mantiene a un nivel por debajo del nivel de llenado de las mercancías a granel 26 para mantener la forma del recipiente transportable 24 y para apretar a la bolsa 42 e inmovilizar juntas a las mercancías a granel 26 dispuestas en la bolsa 42. En la realización ejemplar, la envoltura estirable es una envoltura externa 52 de un rollo de envoltura estirable que se dispone en espiral alrededor de la base del transportador y la bolsa 42, pero puede usarse cualquier envoltura estirable conocida en la técnica, incluyendo, aunque sin limitarse a, una bolsa estirable 42 y una película termorretráctil.

El uso de una bolsa arrugada 42 limitará la distancia que las mercancías a granel 26 deben caer y, por lo tanto, la rotura, desde la fuente de alimentación 40 al interior del recipiente transportable 24. La bolsa arrugada 42 permite que la fuente de alimentación 40 se mantenga a una distancia constante desde el nivel de llenado de las mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24.

En otra realización ejemplar, la base del marco 32 es móvil verticalmente. Durante las fases iniciales de llenado de la bolsa 42, la placa giratoria inferior 46 se coloca en una posición adyacente al soporte superior 30. La base cerrada 58 de la bolsa 42 descansa sobre el soporte del recipiente transportable 86 y el conformador inicial 88 que está colocado sobre y móvil con la placa giratoria inferior 46 y la base del marco 32. A medida que la bolsa 42 se llena, la base del marco 32 junto con la base cerrada 58 de la bolsa 42 se mueven en una dirección hacia abajo para alojar mercancías a granel adicionales 26.

El peso de las mercancías a granel 26 mantendrá la base cerrada 58 de la bolsa 42 sobre el soporte del recipiente transportable 86 mientras la bolsa 42 se distribuye desde el portador intermedio 54. Dado que la bolsa 42 ha sido distribuida de forma uniforme sobre el portador, la bolsa 42 se distribuirá de forma uniforme desde los brazos del portador 62 a medida que la bolsa 42 es arrastrada lejos del portador. Tal como se ha descrito anteriormente, la parte de tapa 72 del portador intermedio 54 empuja hacia fuera contra la superficie interna de la bolsa flexible 42 para crear una fuerza sobre la bolsa 42 que fija la bolsa 42 al portador intermedio 54. El peso de las mercancías a granel en la bolsa 42 hará que la bolsa 42 sea arrastrada lejos de la parte de tapa 72 del portador intermedio 54 para crear el recipiente transportable 24. La distribución uniforme de la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 permitirá que el recipiente transportable 24 conserve su forma. El recipiente transportable 24 puede tener cualquier forma conocida en la técnica, incluyendo, aunque sin limitarse a, redonda y cuadrada.

El movimiento de la placa giratoria inferior 46 puede conseguirse mediante cualquiera de diversos mecanismos incluyendo patas de plataforma de tijera, pistones hidráulicos, pistones neumáticos o un mecanismo con engranajes. A medida que el nivel de mercancías a granel 26 aumenta en la bolsa 42 y la base del marco 32 se mueve verticalmente hacia abajo para alojar mercancías a granel adicionales 26, la envoltura externa 52 es enrollada en espiral por el dispositivo enfardador 50 a un nivel predeterminado por debajo del nivel de mercancías a granel 26 para formar el recipiente transportable 24.

Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, y particularmente las figuras 5 y 6, la fuente de alimentación 40 puede ser una tolva de manipulación suave 20 para llenar la bolsa 42 y crear el recipiente transportable 24. La tolva de manipulación suave 20 puede usarse con una bolsa 42 dispuesta sobre un portador intermedio 54 tal como se ha descrito anteriormente, con solamente una bolsa 42, o cualquier otro sistema conocido en la técnica. En una realización ejemplar, la tolva de manipulación suave 20 se dispone en el extremo de una cinta transportadora y tiene un volumen fijo. En una realización alternativa, la tolva 20 puede tener un tubo telescópico para modificar el volumen de la tolva 20. La tolva 20 minimiza la caída vertical desde la cinta transportadora a la bolsa 42 para minimizar la rotura de las mercancías a granel 26. La tolva 20 es móvil verticalmente de modo que la tolva 20 se posiciona de forma continua sobre la parte superior abierta 56 de la bolsa 42. En base al nivel de mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24, la tolva 20 introducirá mercancías a granel 26 desde una fuente de alimentación 40, tal como una cinta transportadora en el recipiente transportable 24.

La tolva 20 puede ser estacionaria o móvil. La tolva 20 puede moverse hacia arriba en respuesta al nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 según lo determinado por el sensor de llenado 48. A medida que el nivel de mercancías a granel 26 asciende, la tolva 20 se moverá hacia arriba con el soporte superior 30. En la realización preferida, el movimiento de la tolva 20 y el soporte superior 30 se sincronizará, de modo que la tolva 20 permanecerá a una distancia constante desde el nivel de llenado de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. La cinta transportadora es móvil a lo largo de una trayectoria tanto horizontal como vertical para mantener la posición de la tolva 20 sobre la parte superior abierta 56 de la bolsa 42. Preferentemente, la tolva 20 se mantiene en una posición sobre el centro de la parte superior abierta 56, lo que permite una distribución más uniforme de mercancías a granel 26 en la bolsa 42.

En otra realización ejemplar, la tolva 20 permanece estacionaria a medida que la base del marco 32 se mueve hacia abajo en respuesta al nivel de las mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24. En esta realización, durante las fases iniciales de llenado de la bolsa 42, la base del marco 32 se coloca en una posición adyacente a la placa giratoria 44. La base cerrada 58 de la bolsa 42 descansa sobre el soporte del recipiente transportable 86 y el conformador inicial 88 que se coloca sobre y móvil con la placa giratoria inferior 46 y la base del marco 32. A medida que la bolsa 42 se llena, la base del marco 32 junto con la base cerrada 58 de la bolsa 42 se mueve en una dirección hacia abajo para alojar mercancías a granel adicionales 26 procedentes de la tolva estacionaria 20. El peso de las mercancías a granel 26 mantendrá la base cerrada 58 de la bolsa 42 sobre el palé de soporte mientras la bolsa 42 se mueve hacia abajo.

La tolva 20 incluye una abertura de la tolva 90 para recibir las mercancías a granel 26 desde la fuente de alimentación 40. En la realización ejemplar, la fuente de alimentación 40 es una cinta transportadora y las mercancías a granel 26 se introducen desde el extremo de la cinta transportadora al interior de la abertura de la tolva 90. La sección transversal de la abertura de la tolva 90 es generalmente rectangular pero puede ser de

cualquier forma conocida en la técnica. En una primera parte de la tolva 20, la sección transversal de la tolva 20 se estrecha hacia abajo gradualmente hasta una segunda parte de la tolva 20. La segunda parte de la tolva 20 es de sección transversal generalmente rectangular, pero puede ser de cualquier forma conocida en la técnica, y se extiende verticalmente hasta una tercera parte de la tolva 20. La tercera parte de la tolva 20 pasa de la segunda parte de sección transversal generalmente rectangular a una cuarta parte de la tolva 20 que tiene una sección transversal generalmente circular pero puede ser de cualquier forma conocida en la técnica. La cuarta parte de la tolva 20 se extiende verticalmente hacia abajo desde la tercera parte de la tolva 20 hasta un extremo de distribución 92 de la tolva 20. El extremo de distribución 92 está posicionado sobre la parte superior abierta 56 de la bolsa 42 a una distancia predeterminada por encima del nivel de mercancías a granel 26.

La tolva 20 se maneja manteniendo las mercancías a granel 26 a un nivel relativamente alto en la tolva 20. Las mercancías a granel 26 no tienen que caer lejos del extremo de la cinta transportadora en la abertura de la tolva 90. El movimiento de las mercancías a granel 26 a través de la tolva 20 está controlado de modo que las mercancías a granel 26 que caen desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20 en la bolsa 42 del recipiente transportable 24 tienen que caer una menor distancia. La tolva 20 divide la caída de las mercancías a granel 26 desde el extremo de la cinta transportadora a la bolsa 42 en dos caídas cortas en oposición a una caída más grande. Las dos caídas más cortas minimizan la rotura de las mercancías a granel 26.

La tolva 20 incluye una válvula de modulación 94 dispuesta en el extremo de distribución 92 para ajustar el flujo de las mercancías a granel 26 desde la tolva 20 al interior de la bolsa 42. Un cono, placa o tornillo también puede usarse para ajustar el flujo de las mercancías a granel 26 desde la tolva 20. La válvula de modulación 94 se mueve acercándose y alejándose de un asiento de válvula 96 para mantener el nivel de las mercancías a granel 26 a un nivel deseado en la tolva 20. La válvula de modulación 94 puede ser, además, giratoria en base a las mercancías a granel 26 que se están distribuyendo desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20. Si el nivel de mercancías a granel 26 en la tolva 20 está por encima del nivel deseado la válvula cilíndrica se alejará del asiento de válvula 96 para distribuir las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 a una mayor velocidad rebajando de este modo el nivel de las mercancías a granel 26 en la tolva 20, de modo que las mercancías a granel 26 no se derramarán fuera de la abertura de la tolva 90. Si el nivel de mercancías a granel 26 en la tolva 20 está por debajo del nivel deseado la válvula cilíndrica se moverá hacia el asiento de válvula 96 para distribuir las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 a una menor velocidad elevando de este modo el nivel de las mercancías a granel 26 en la tolva 20 para minimizar la distancia que las mercancías a granel 26 deben caer desde la fuente de alimentación 40. Como resultado, las mercancías a granel 26 caen una menor distancia desde la fuente de alimentación 40 al interior de la tolva 20 y viajan suave y gradualmente hasta el extremo de distribución 92 de la tolva 20 para ser distribuidas en el interior de la bolsa 42 para formar el recipiente transportable 24. Adicionalmente, la válvula 94 ayuda a distribuir las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 para mantener un llenado uniforme y parte tener una parte superior plana, aumentando de este modo la cantidad de mercancías a granel 26 en el recipiente transportable 24.

La válvula de modulación 94 puede incluir, además, un distribuidor de mercancías a granel. En la realización ejemplar, el distribuidor de mercancías a granel es al menos una rampa que ayuda a la distribución o flujo preferencial de las mercancías a granel 26 desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20, pero el distribuidor de mercancías a granel puede ser cualquier mecanismo conocido en la técnica de flujo preferencial de mercancías a granel 26. El distribuidor de mercancías a granel puede ser plano, puede incluir paredes laterales, ser redondeado o cualquier otra configuración en base al flujo deseado y el tipo de mercancías a granel 26 que se están distribuyendo. El distribuidor de mercancías a granel puede incorporarse en el diseño de la válvula de modulación 94 o puede ser una unidad separada y distinta que puede fijarse a la válvula de modulación 94. El distribuidor de mercancías a granel permite la distribución de mercancías a granel a ubicaciones deseadas del recipiente transportable 24, lo que ayuda a la obstrucción de recipientes transportables de forma cuadrada o rectangular 24. El distribuidor de mercancías a granel permite más flujo de mercancías a granel 26 a las esquinas del recipiente transportable cuadrado o rectangular 24 para mejorar la estabilidad y la consistencia de la forma de las cargas cuadradas o rectangulares. El distribuidor de mercancías a granel permite que el flujo de mercancías a granel 26 desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20 esté controlado y dirigido a partes deseadas del recipiente transportable 24 para ayudar a la conformación del recipiente transportable 24.

La tolva 20 incluye un sensor de la tolva 98 para medir el nivel de llenado de la tolva de mercancías a granel 26 en la tolva 20. El sensor de la tolva 98 está en comunicación con la válvula de modulación 94 para controlar la velocidad de distribución de las mercancías a granel 26 y el nivel de llenado de la tolva en la tolva 20. El sensor de la tolva 98 monitoriza la cantidad de mercancías a granel 26 en la tolva 20 y regula la válvula de modulación 94, cono, placa o tornillo para mantener la altura de las mercancías a granel 26 o el nivel de llenado de la tolva en la tolva 20.

El sistema de envasado 28 preferentemente incluye un panel de control para permitir a un operario controlar diversas funciones tales como parada, arranque, velocidad de rotación y velocidad de movimiento del cabezal de envoltura. Dichos controles se conocen en la técnica. El sistema de envasado 28 incluye, además, controles convencionales para mantener el nivel de llenado apropiado, la fuerza de envoltura externa 52 y la secuenciación. La relación de estos parámetros se monitoriza constantemente y se ajusta automáticamente mediante medios conocidos en la técnica. La tolva 20 y la fuente de alimentación 40 pueden estar en comunicación con el sensor de llenado 48 del sistema de envasado 28 que monitoriza el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 del recipiente transportable 24 mediante el panel de control. Por ejemplo, el sensor de llenado 48 puede comunicarse con la tolva 20 para controlar, apagando o encendiendo, el flujo de mercancías a granel 26 desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20. Además, el sensor de llenado 48 puede comunicarse con la fuente de alimentación 40 para controlar, apagando o encendiendo, el flujo de mercancías a granel 26 desde la fuente de alimentación 40 al interior de la tolva 20.

La tolva 20 mejora la calidad de las mercancías a granel 26 reduciendo la rotura que se produce. La tolva 20 reducirá la caída vertical que experimentarán las mercancías a granel 26. Las mercancías a granel 26 tienen una caída más corta desde la cinta transportadora hasta la tolva 20. Las mercancías a granel 26 tienen un aterrizaje más suave en la tolva 20 al aterrizar sobre otras mercancías a granel 26 que ya están en la tolva 20. Las mercancías a

granel 26 fluyen a continuación gradualmente a través de la tolva 20 y hay una pequeña caída desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20 hasta la bolsa 42 que está siendo llenada para formar el recipiente transportable 24. La tolva 20 es más fácil de limpiar debido a las limitadas partes en movimiento dentro de la corriente de alimento y fácil de cambiar entre productos.

5 La envoltura externa 52 se enrolla inicialmente en espiral alrededor del soporte, el conformador inicial 88 y una parte de la bolsa 42 en la que se han introducido las mercancías a granel 26. A medida que el nivel de mercancías a granel 26 aumenta en la bolsa 42, la envoltura externa 52 es enrollada en espiral por el dispositivo enfardador 50 a un nivel predeterminado por debajo del nivel de mercancías a granel 26 para formar el recipiente transportable 24. A  
10 medida que la bolsa 42 se llena de mercancías a granel 26, partes adicionales de envoltura estirable se disponen alrededor de la bolsa 42. La envoltura estirable se mantiene a un nivel por debajo del nivel de llenado de las mercancías a granel 26 para mantener la forma del recipiente transportable 24 y para apretar a la bolsa 42 e inmovilizar juntas a las mercancías a granel 26 dispuestas en la bolsa 42. En la realización ejemplar, la envoltura estirable es una envoltura externa 52 desde un rollo de envoltura estirable que se dispone en espiral alrededor de la  
15 base del transportador y la bolsa 42, pero puede usarse cualquier envoltura estirable conocida en la técnica, incluyendo, aunque sin limitarse a, una bolsa estirable 42 y película termorretráctil.

La envoltura externa 52 genera fuerzas tangenciales que aplican un apretón suave a las mercancías a granel 26, ayudando a soportarlas y afirmarlas. Las fuerzas tangenciales estabilizan las mercancías a granel 26 promoviendo un contacto controlable entre los elementos de las mercancías a granel 26 que están siendo cargados en el interior de la bolsa 42 del recipiente transportable 24, promoviendo de este modo el puentado entre los componentes de las mercancías a granel 26. Por ejemplo, cuando las mercancías a granel 26 que están siendo cargadas son un cereal a granel en forma de copos inflados o copos, las fuerzas tangenciales promueven el puentado entre trozos de cereal, reduciendo de este modo el movimiento relativo entre los trozos e inmovilizando el cereal en la bolsa 42.  
25 Ajustando la medida en la que la envoltura externa 52 se aplica a la bolsa 42, las fuerzas tangenciales pueden ajustarse a medida al tipo de mercancías a granel 26 que están siendo insertadas en el recipiente transportable 24. Las fuerzas tangenciales permiten un recipiente transportable muy compacto y rígido 24, que no permite que las mercancías a granel 26 se desplacen o sean aplastadas en el recipiente transportable 24.

El recipiente transportable 24 puede cerrarse o dejarse abierto dependiendo de las mercancías a granel 26. Por ejemplo, algunas mercancías a granel 26 tales como virutas de madera, arena, grava y otras mercancías a granel 26, pueden no requerir que el recipiente transportable 24 se cierre. En tales casos, la envoltura externa 52 se aplicaría alrededor de las mercancías a granel 26 en una dirección hacia arriba para fijar las mercancías a granel 26 y crear el recipiente transportable 24. Como alternativa, el recipiente transportable 24 puede cerrarse en cualquiera de diversas maneras conocidas en la técnica incluyendo, aunque sin limitarse a: soldadura sónica o por calor de la parte superior del recipiente transportable 24, cierre de la parte superior del recipiente transportable 24 replegando la bolsa 42 y fijándola con al menos una capa adicional de envoltura externa 52, cierre de la parte superior del recipiente transportable 24 con un nudo corredizo de plástico, cierre de la parte superior del recipiente transportable 24 con alambre o cuerda, cierre de la parte superior del recipiente transportable 24 con una pinza, y otros medios de cierre conocidos en la técnica.  
30

El recipiente transportable 24 puede cerrarse, además, colocando una base del transportador, una lámina de deslizamiento, o una lámina plana de cartón o plástico en la parte superior del recipiente transportable 24. Después de la colocación de la base del transportador, la lámina de deslizamiento o lámina plana en la parte superior del recipiente transportable 24, el recipiente transportable 24 se envuelve con envoltura externa adicional 52 para fijar la base del transportador, la lámina de deslizamiento o lámina plana en la parte superior del recipiente transportable 24.  
35

En resumen, un recipiente transportable 24 de mercancías a granel 26 se forma a partir de una tolva de manipulación suave 20 y una bolsa arrugada o fruncida 42. Una bolsa 42 que tiene una parte superior abierta 56 y una base cerrada 58 se frunce sobre un portador intermedio 54. Para fijar la bolsa 42 al portador intermedio 54, el portador intermedio rígido 54 se coloca en un alimentador. El extremo abierto de la bolsa 42 se dispone entre la pluralidad de brazos del alimentador y la pluralidad de brazos del portador 62 y cada uno de los extremos del brazo 64 de la pluralidad de brazos del portador 62 están acoplados con uno de la pluralidad de brazos del alimentador para distribuir de forma uniforme la bolsa 42 sobre cada uno de los extremos del brazo 64 sobre cada uno de los brazos del portador 62 y fijar la bolsa 42 sobre el portador intermedio 54.  
40

El portador intermedio 54 se fija al sistema de envasado 28, con la parte superior abierta 56 de la bolsa 42 estando dispuesta adyacente al extremo de distribución 92 de una tolva 20 y la base cerrada 58 de la bolsa 42 estando posicionada verticalmente por debajo de la parte superior abierta 56. El extremo de distribución 92 de la tolva 20 se coloca sobre la bolsa 42 para crear un espacio vertical entre el extremo de distribución 92 y la base cerrada 58. El portador intermedio 54 se fija a la placa giratoria 44 del sistema de envasado 28 y la base cerrada 58 de la bolsa 42 se dispone en el conformador inicial 88, que se coloca sobre el soporte del recipiente transportable 86, que se dispone sobre la base del marco 32 del sistema de envasado 28. Las placas giratorias superior e inferior 44, 46 giran, preferentemente en rotación sincronizada, para distribuir las mercancías a granel 26 en la bolsa 42.  
45

Las mercancías a granel 26 se distribuyen en la abertura de la tolva 90 de la tolva 20 para establecer un nivel de llenado de la tolva. Las mercancías a granel 26 se distribuyen desde una fuente de alimentación 40 al interior de la abertura de la tolva 90 de la tolva 20 para establecer el nivel de llenado de la tolva 20. Las mercancías a granel 26 se dispensan desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20 a través de la parte superior abierta 56 de la bolsa 42 al interior de la base cerrada 58 de la bolsa 42 para establecer un nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. Una válvula dispuesta de forma operativa en el extremo de distribución 92 de la tolva 20 se abre de forma variable para dispensar las mercancías a granel 26 a través de la parte superior abierta 56 de la bolsa 42 al interior de la base cerrada 58 de la bolsa 42 para establecer el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. La velocidad de dispensado de las mercancías a granel desde el extremo de distribución 92 de la tolva 20 en respuesta al nivel de  
50  
55  
60  
65  
70  
75



llenado de la tolva es ajustable en base al nivel de mercancías a granel 26 en la tolva 20 o en el recipiente transportable 24.

5 La tolva 20 se mueve verticalmente durante la etapa de dispensado para mantener el espacio vertical entre el extremo de distribución 92 de la tolva 20 y el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42. El nivel de llenado de la tolva se mantiene en la tolva 20 durante el dispensado de mercancías a granel 26 desde la tolva 20 y concurrente con el movimiento de la tolva 20 en respuesta al nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42.

10 El portador intermedio 54 se mueve con respecto a la base cerrada de la bolsa 42 para distribuir la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 a medida que el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 aumenta. En la realización ejemplar, el portador intermedio 54 se mueve hacia arriba con respecto a la base cerrada estacionaria 58 en respuesta al nivel de las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 para distribuir la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 a medida que el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 aumenta. La envoltura externa 52 se enrolla a continuación en espiral alrededor de la bolsa 42 en una dirección hacia arriba mientras se llena la bolsa 42 para formar el recipiente transportable 24.

15 En una realización ejemplar alternativa, la base cerrada se mueve hacia abajo con respecto al portador intermedio estacionario 54 en respuesta al nivel de las mercancías a granel 26 en la bolsa 42 para distribuir la bolsa 42 desde el portador intermedio 54 a medida que el nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42 aumenta. La envoltura externa 52 se mantiene cerca del nivel de mercancías a granel 26 en la bolsa 42.

20 La invención anterior se ha descrito de acuerdo con los estándares legales pertinentes, por lo tanto la descripción es de naturaleza ejemplar en lugar de limitante. Variaciones y modificaciones de la realización descrita pueden ser evidentes para los expertos en la materia y entran dentro del alcance de la invención. Por consiguiente, el alcance de protección legal proporcionado por esta invención solamente puede determinarse estudiando las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento de formación de un recipiente transportable (24) de mercancías a granel (26) a partir de una tolva de manipulación suave (20) de volumen fijo con una abertura de la tolva (90) y un extremo de distribución (92) que comprende las etapas de:
- 10       colocar el extremo de distribución (92) de la tolva (20) sobre una bolsa (42) que tiene una parte superior abierta (56) y una base cerrada (58) para crear un espacio vertical entre el extremo de distribución (92) y la base cerrada (58);
- 15       distribuir mercancías a granel (26) en el interior de la abertura de la tolva (90) de la tolva (20) para establecer un nivel de llenado de la tolva;
- 20       dispensar las mercancías a granel (26) desde el extremo de distribución (92) de la tolva (20) a través de la parte superior abierta (56) de la bolsa (42) al interior de la base cerrada (58) de la bolsa (42) para establecer un nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42);
- 25       mover la tolva (20) verticalmente durante la etapa de dispensado para mantener un espacio vertical entre el extremo de distribución (92) de la tolva (20) y el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42);
- 30       mantener sustancialmente un nivel de llenado de la tolva en la tolva (20) durante la etapa de dispensado y concurrente con la etapa de movimiento; y
- 35       enrollar en espiral una envoltura externa (52) alrededor de la bolsa (42) mientras se llena la bolsa (42) para formar el recipiente transportable (24), manteniéndose la envoltura externa (52) cerca del nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42).
- 40 2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende, además, las etapas de:
- 45       fruncir una bolsa (42) que tiene una parte superior abierta (56) y una base cerrada (58) sobre un portador intermedio (54);
- 50       fijar el portador intermedio (54) a un sistema de envasado (28), disponiéndose la parte superior abierta de la bolsa (42) adyacente al extremo de distribución (92) de la tolva (20) y posicionándose la base cerrada (58) de la bolsa (42) verticalmente por debajo de la parte superior abierta (56); y
- 55       mover el portador intermedio con respecto a la base cerrada de la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta.
- 60 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa de mover el portador intermedio se define, además, como mover verticalmente el portador intermedio (54) hacia arriba con respecto a la base cerrada estacionaria (58) en respuesta al nivel de las mercancías a granel (26) en la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio (54) a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta.
- 65 4. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa de mover el portador intermedio (54) se define, además, como mover verticalmente la base cerrada hacia abajo con respecto al portador intermedio estacionario (54) en respuesta al nivel de las mercancías a granel (26) en la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio (54) a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta.
- 70 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de dispensar las mercancías a granel (26) se define, además, como abrir de forma variable una válvula dispuesta de forma operativa en el extremo de distribución (92) de la tolva (20) para dispensar las mercancías a granel (26) a través de la parte superior abierta de la bolsa (42) al interior de la base cerrada (58) de la bolsa (42) para establecer un nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42).
- 75 6. El procedimiento según la reivindicación 1, que incluye, además, la etapa de ajustar la velocidad de dispensado de las mercancías a granel desde el extremo de distribución (92) de la tolva (20) en respuesta al nivel de llenado de la tolva.
- 80 7. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de distribuir las mercancías a granel (26) se define, además, como distribuir las mercancías a granel (26) desde una fuente de alimentación (40) al interior de la abertura de la tolva (90) de la tolva (20) para establecer un nivel de llenado de la tolva.
- 85 8. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de enrollado en espiral se define, además, como enrollar en espiral una envoltura externa (52) alrededor de la bolsa (42) en una dirección hacia arriba mientras se llena la bolsa (42) para formar el recipiente transportable (24), la envoltura externa (52) mantenida cerca del nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42).
- 90 9. El procedimiento según la reivindicación 1, que incluye, además, la etapa de dirigir el flujo de mercancías a granel (26) desde el extremo de distribución (92) de la tolva (20) hasta partes deseadas del recipiente transportable (24) para ayudar en la conformación del recipiente transportable (24) .
- 95 10. Un procedimiento de formación de un recipiente transportable (24) de mercancías a granel (26) con un sistema de bolsa arrugada (42), que comprende las etapas de:

fruncir una bolsa (42) que tiene una parte superior abierta (56) y una base cerrada (58) sobre un portador intermedio (54);

5 fijar el portador intermedio (54) a un sistema de envasado (28), disponiéndose la parte superior abierta (56) de la bolsa (42) adyacente a una fuente de alimentación (40) y posicionándose la base cerrada (58) de la bolsa (42) verticalmente por debajo de la parte superior abierta (56);

10 introducir una pluralidad de mercancías a granel (26) en el interior de la parte superior abierta (56) de la bolsa (42) dispuesta sobre el portador intermedio (54) para crear un nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42); mover el portador intermedio (54) con respecto a la base cerrada (58) de la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio (54) a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta; y enrollar en espiral una envoltura externa (52) alrededor de la bolsa (42) mientras se llena la bolsa (42) para crear el recipiente transportable (24), manteniéndose la envoltura externa (52) cerca del nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42).

15 11. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que la etapa de fruncir una bolsa (42) incluye, además, las etapas de:

20 fijar un portador intermedio rígido (54) que tiene una base del portador (60) que define una abertura del portador (66) y una pluralidad de brazos del portador (62) que se extienden desde la base del portador (60) hasta un extremo del brazo (64) en un alimentador que tiene una pluralidad de brazos del alimentador para sujetar a una bolsa (42) que tiene un extremo abierto y una base cerrada (58);

25 disponer el extremo abierto de la bolsa (42) entre la pluralidad de brazos del alimentador y la pluralidad de brazos del portador (62); y

30 acoplar cada uno de los extremos del brazo (64) de la pluralidad de brazos del portador (62) con uno de la pluralidad de brazos del alimentador para distribuir de forma uniforme la bolsa (42) sobre cada uno de los extremos del brazo (64) sobre cada uno de los brazos del portador (62) y fijar la bolsa sobre el portador intermedio (54), frunciéndose la bolsa (42) sobre el portador intermedio (54).

35 12. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que la etapa de movimiento se define, además, como mover verticalmente el portador intermedio (54) hacia arriba con respecto a la base cerrada estacionaria (58) en respuesta al nivel de las mercancías a granel (26) en la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio (54) a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta.

40 13. El procedimiento según la reivindicación 10, en el que la etapa de movimiento se define, además, como mover verticalmente la base cerrada (58) hacia abajo con respecto al portador intermedio estacionario (54) en respuesta al nivel de las mercancías a granel (26) en la bolsa (42) para distribuir la bolsa (42) desde el portador intermedio (54) a medida que el nivel de mercancías a granel (26) en la bolsa (42) aumenta.

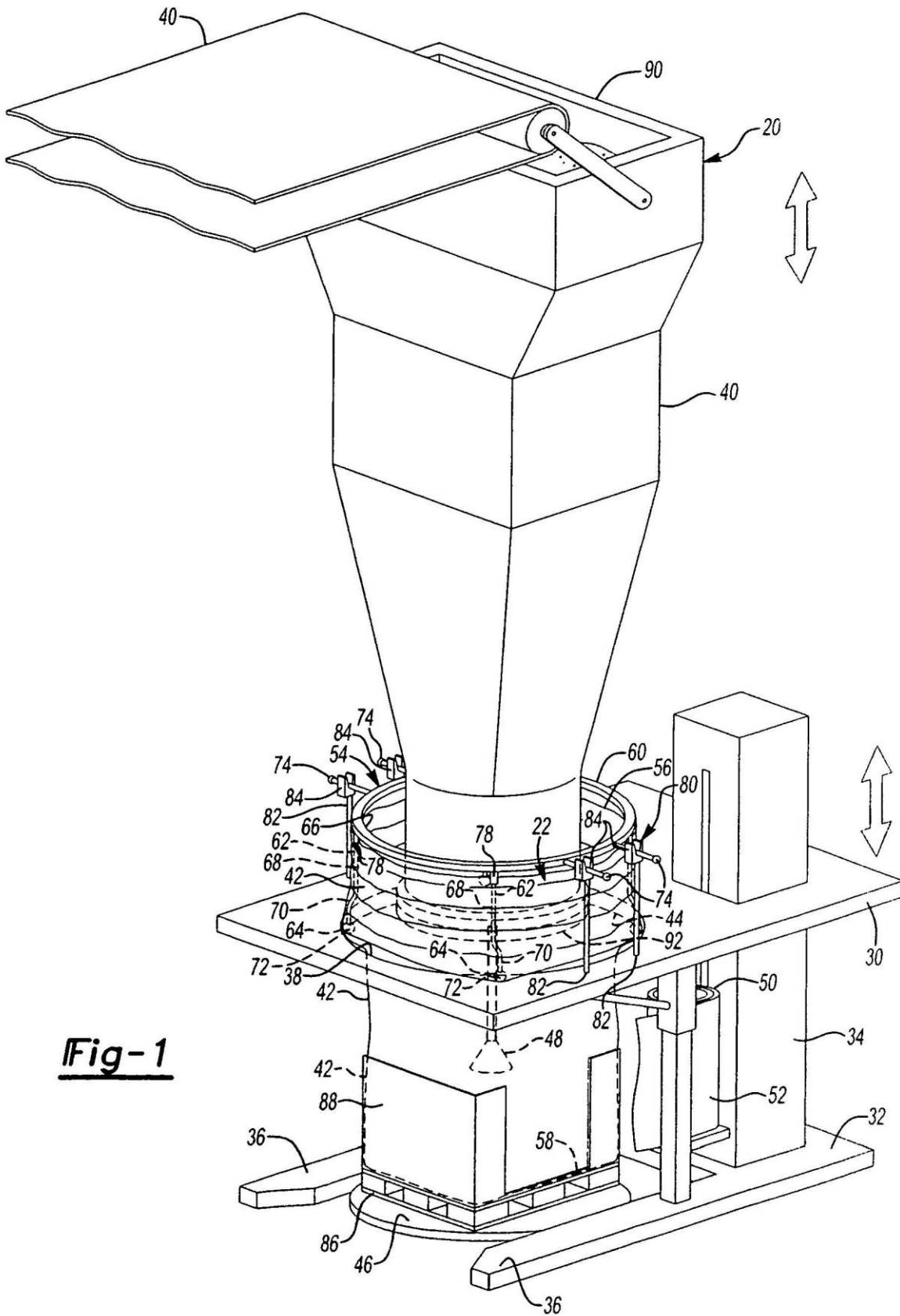
45 14. El procedimiento según la reivindicación 10, que incluye, además, las etapas de:

colocar un conformador inicial (88) sobre un soporte del recipiente transportable (86) que está dispuesto sobre una base del marco (32) del sistema de envasado (28); y

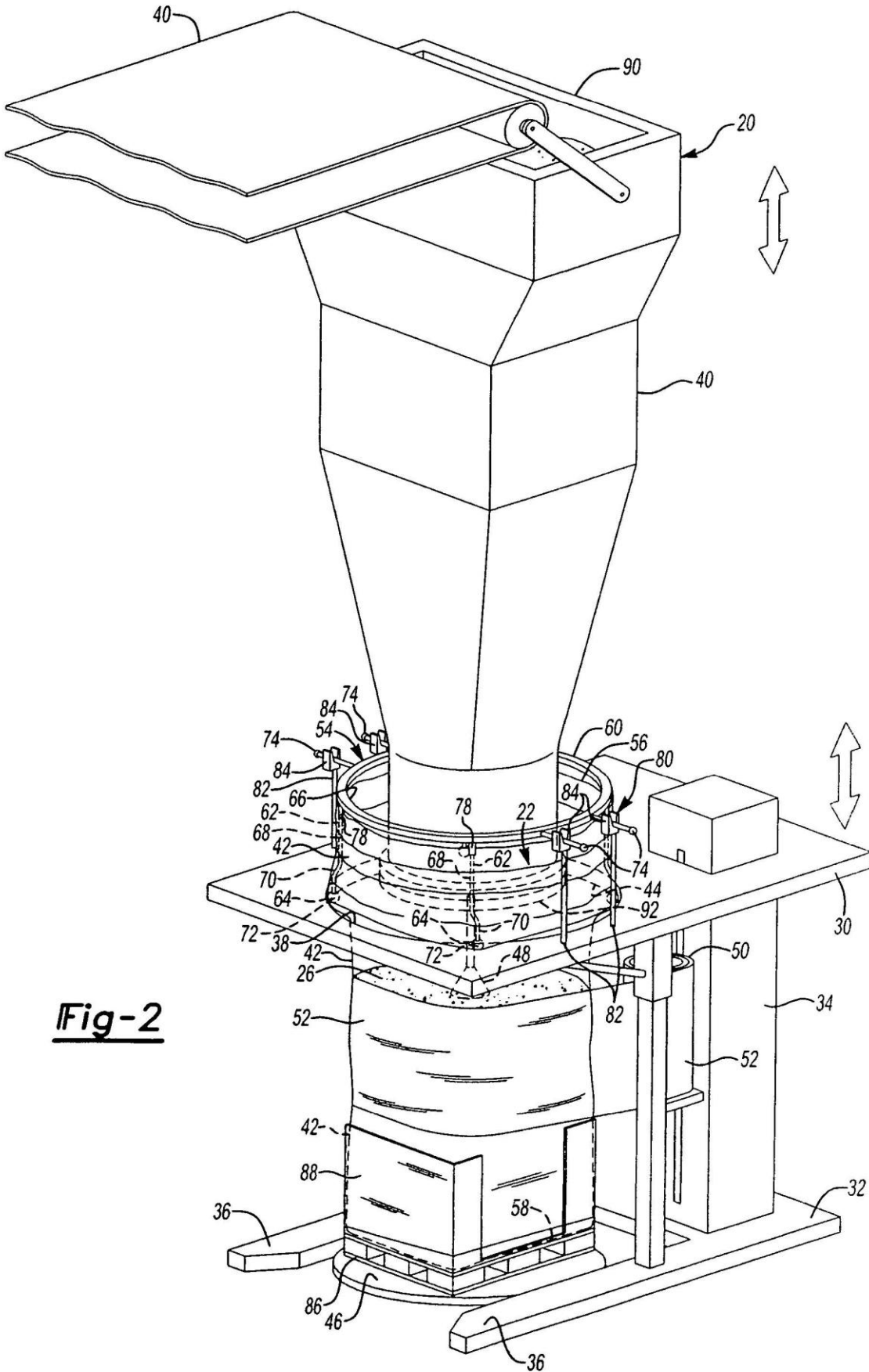
disponer la base cerrada (58) de la bolsa (42) en el interior del conformador inicial (88).

50 15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que la etapa de fijación se define, además, como fijar el portador intermedio (54) a una placa giratoria superior (44) en un soporte superior (30) del sistema de envasado (28) y disponer la base cerrada (58) de la bolsa (42) en el interior del conformador inicial (88) que está dispuesto sobre una placa giratoria inferior (46) en la base del marco (32) del sistema de envasado (28).

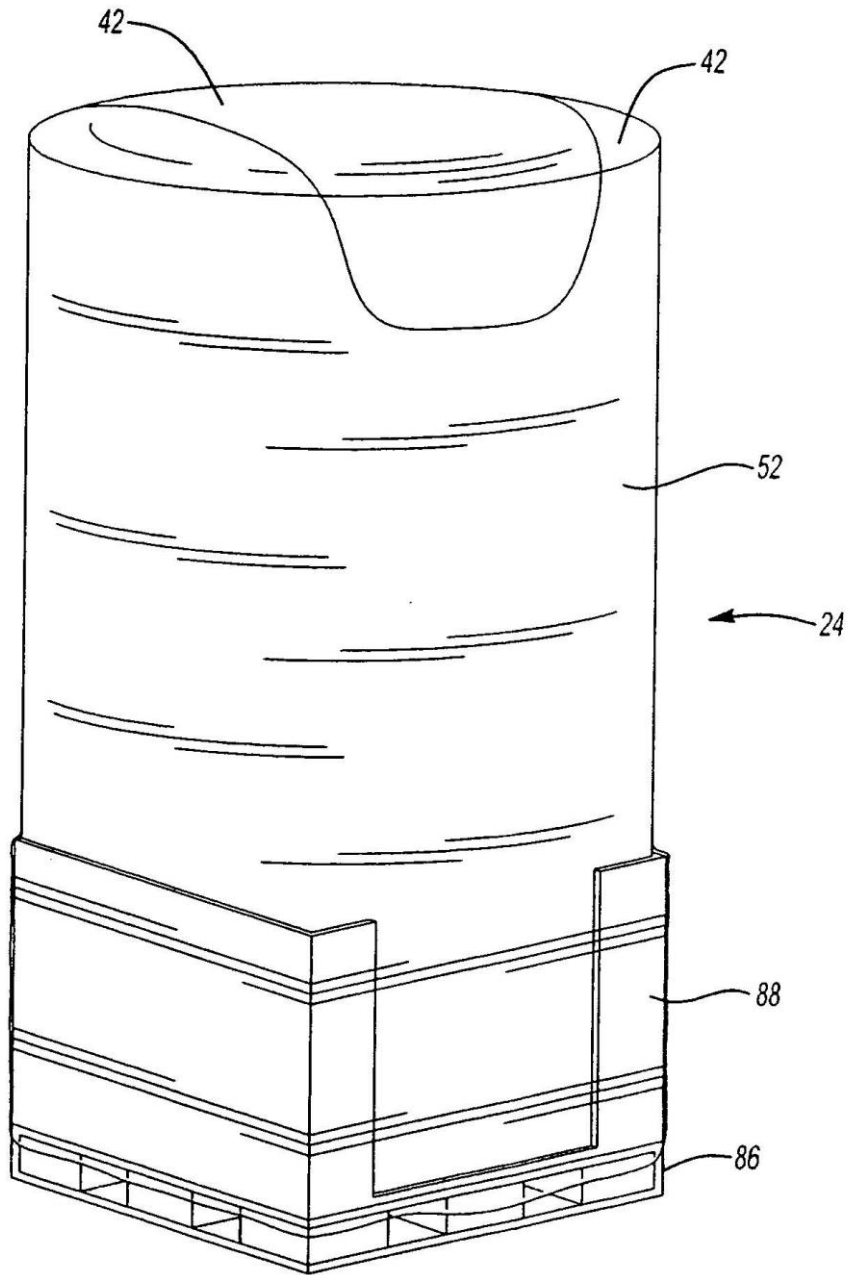
55 16. El procedimiento según la reivindicación 15, que incluye, además, la etapa de hacer girar a las placas giratorias superior e inferior (44, 46) para distribuir las mercancías a granel (26) en la bolsa.



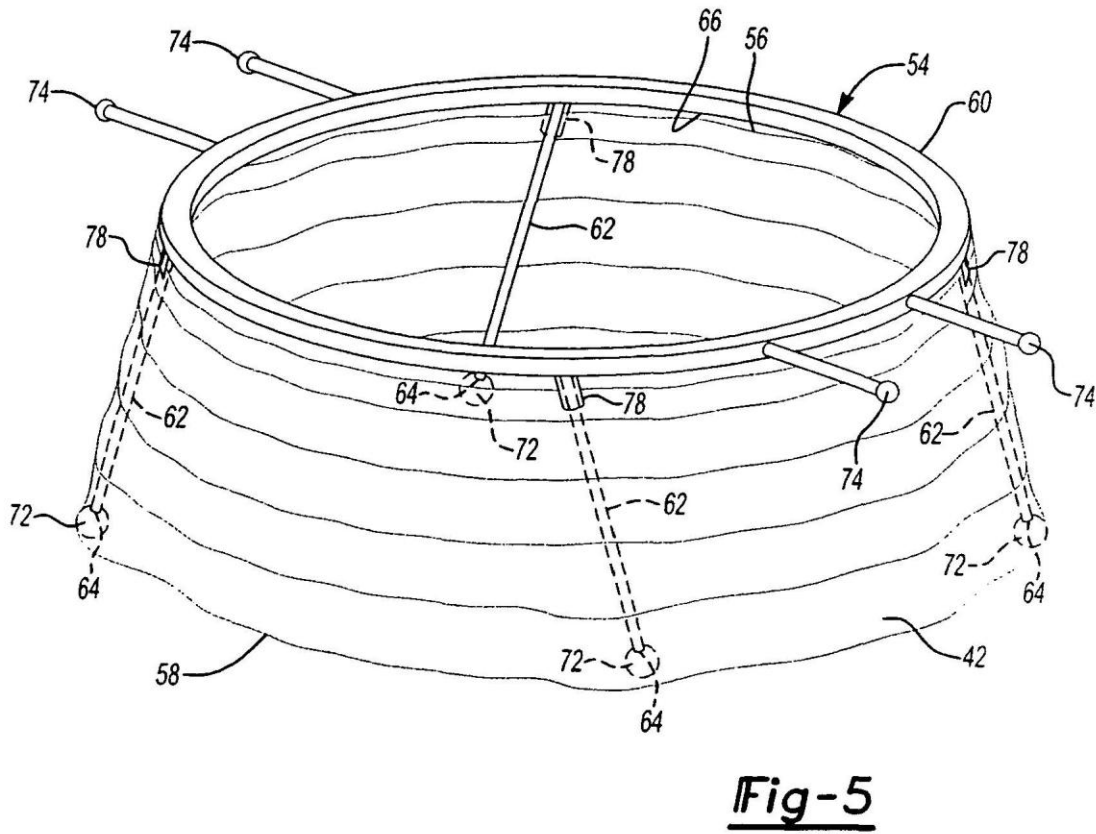
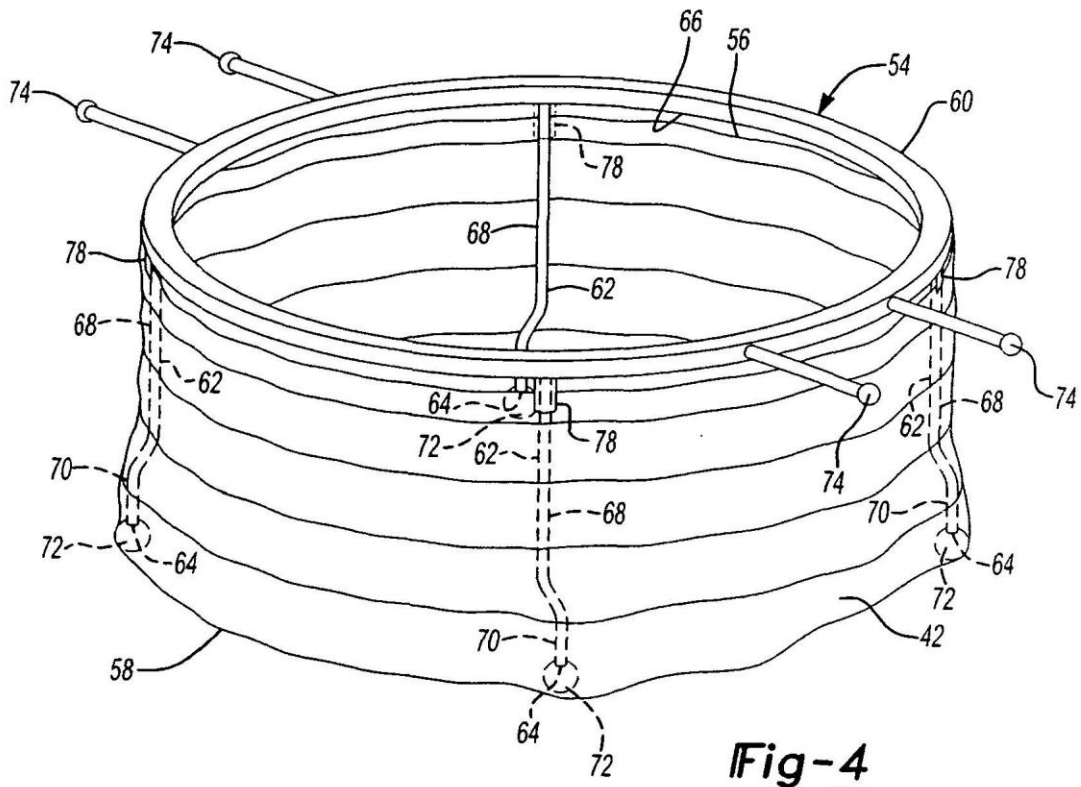
**Fig-1**

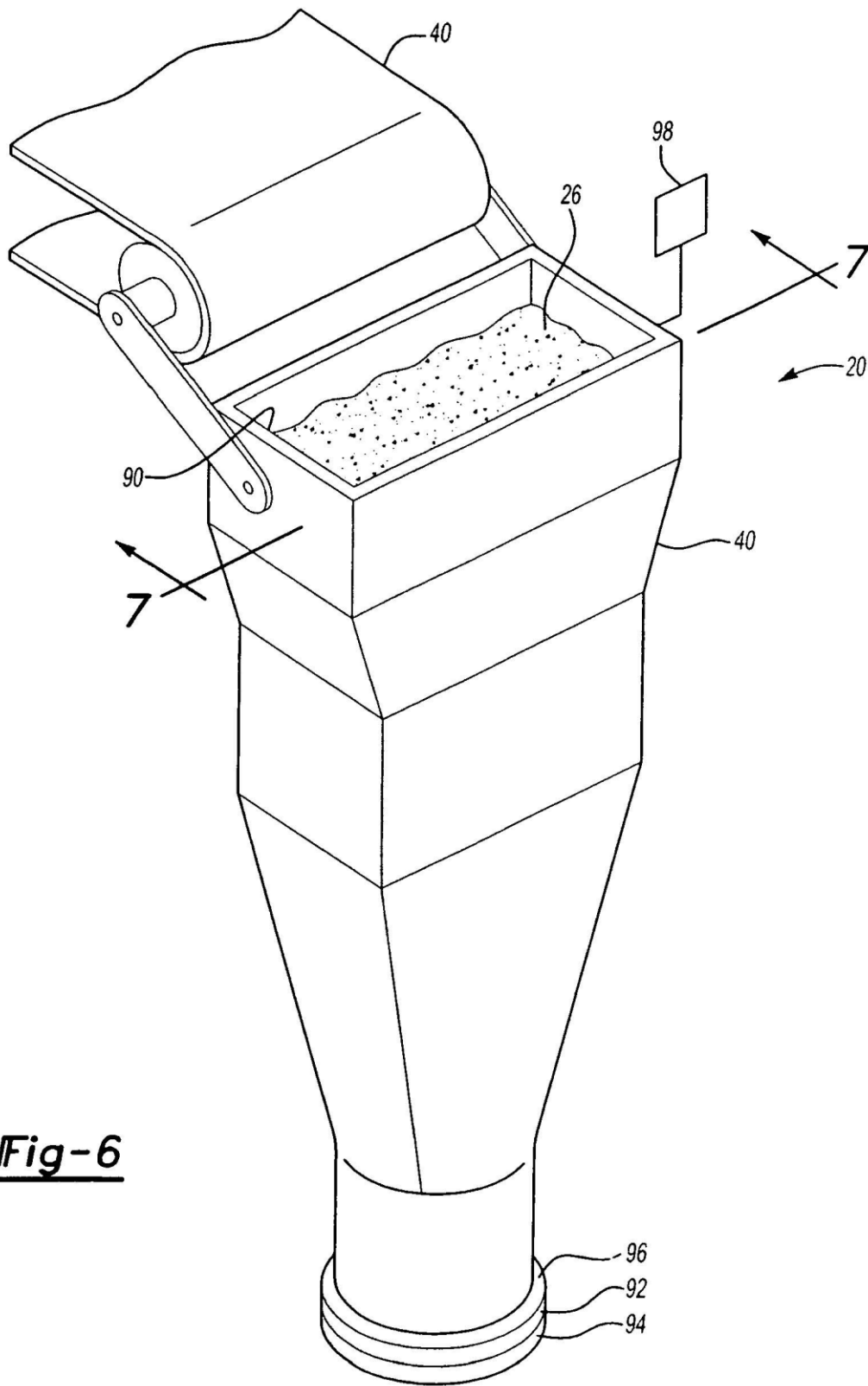


**Fig-2**



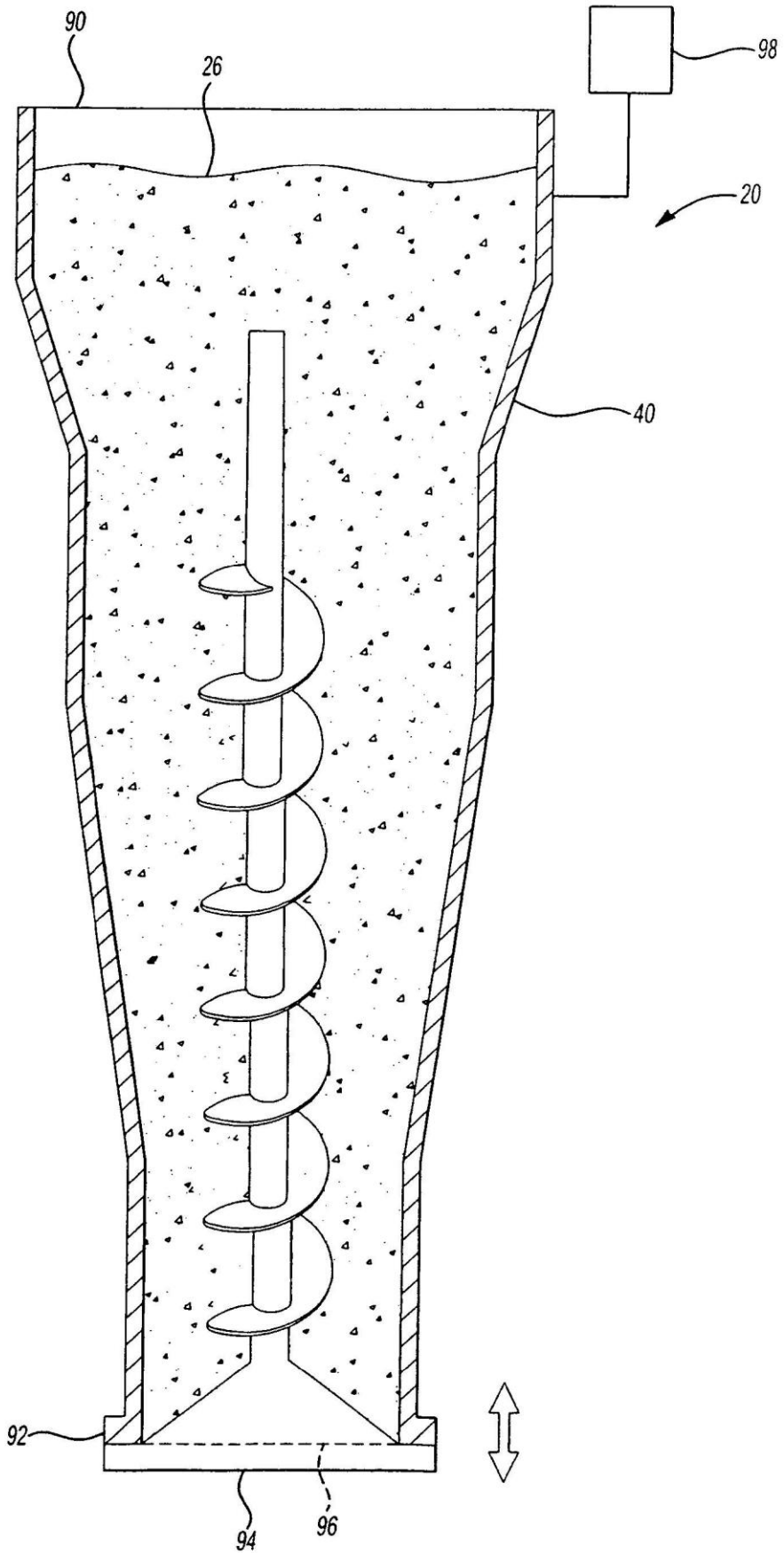
**Fig-3**





**Fig-6**





**Fig-7**

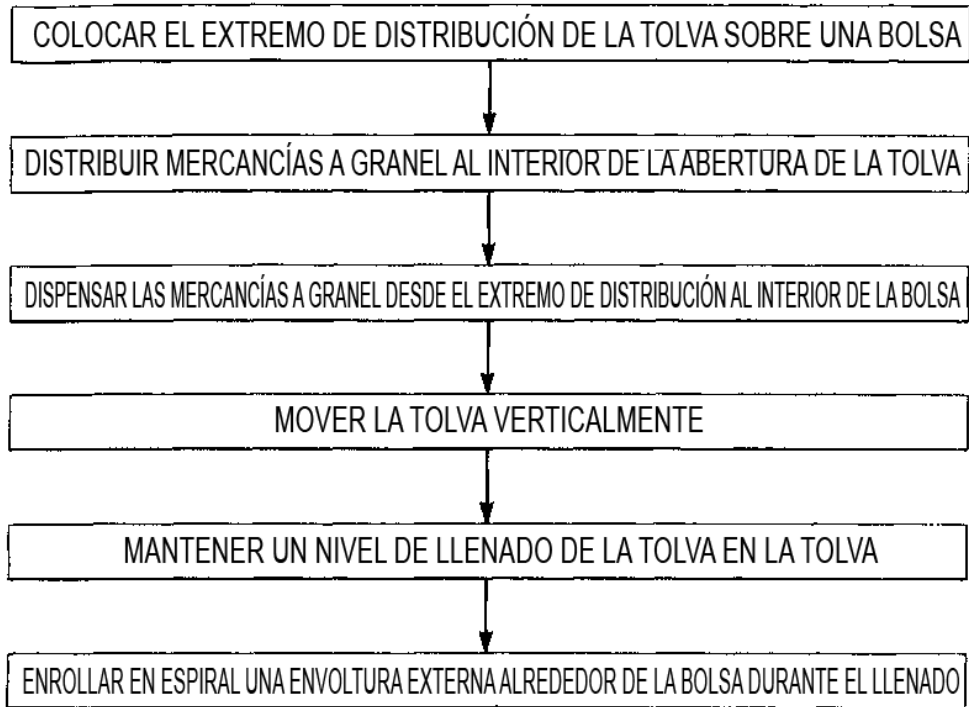


Fig-8

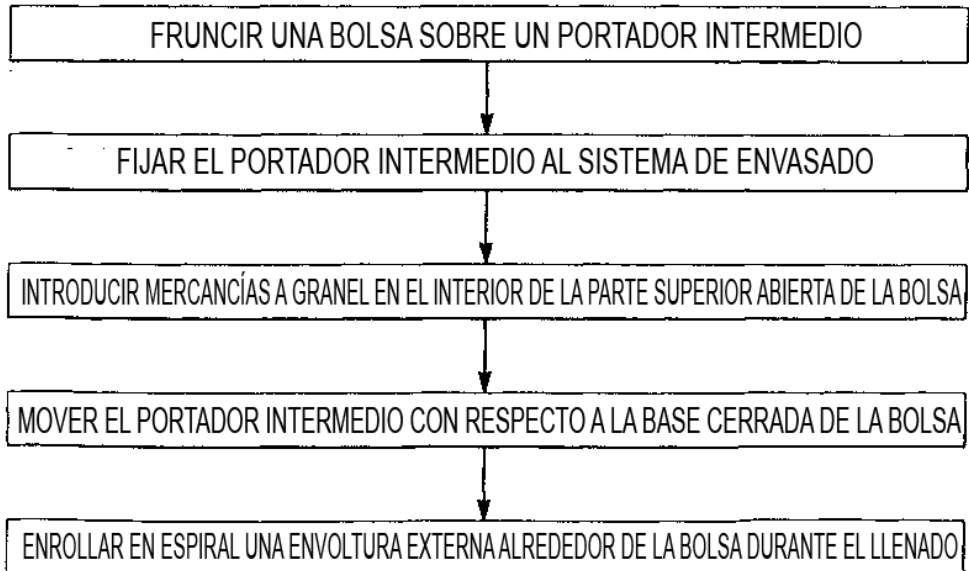


Fig-9