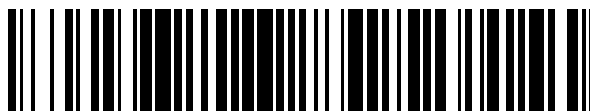


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 094**

51 Int. Cl.:  
**B65B 53/06** (2006.01)  
**B65B 53/02** (2006.01)  
**B65B 9/20** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04800547 .4**  
96 Fecha de presentación: **02.11.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1697216**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

54 Título: **Recipiente transportable de embalaje contraíble y procedimiento**

30 Prioridad:  
**10.12.2003 US 732594**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2012**

73 Titular/es:  
**KELLOGG COMPANY (100.0%)**  
**ONE KELLOGG SQUARE POST OFFICE BOX**  
**3599**  
**BATTLE CREEK, MI 49016-3599, US**

72 Inventor/es:  
**OURS, DAVID, C. y**  
**CARY, RANDALL, L.**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 391 094 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Recipiente transportable de embalaje contraible y procedimiento.

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un recipiente configurado para contener una pluralidad de artículos y, más concretamente, a un recipiente radialmente flexible con unos medios para sujetar el contenido de forma que un golpe o una aceleración no dañen el contenido.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los artículos pueden ser contenidos y transportados en recipientes flexibles, como por ejemplo bolsas. Puede ser conveniente limitar el movimiento de los artículos individuales situados dentro del recipiente flexibles unos con respecto de otros para reducir la probabilidad de que los artículos resulten dañados y para incrementar la probabilidad de que el recipiente mantenga una forma relativamente rígida. Se han propuesto varios procedimientos distintos para limitar el movimiento de los artículos individuales existentes en el interior del recipiente flexible unos con respecto de otros. Por ejemplo, es conocido el sistema de llenar un recipiente flexible y embalar por contracción el recipiente llenado. Es conocido el sistema de aspirar aire del recipiente flexible para definir un vacío, en el que la obturación de vacío puede sustancialmente limitar el movimiento de los artículos alojados en el recipiente unos con respecto de otros. También es conocido el sistema de comprimir un recipiente flexible, lleno, con aire presurizado para forzar el aire procedente del recipiente flexible y sustancialmente limitar el movimiento de los artículos situados en el recipiente unos con respecto de otros.

- 20 Los actuales inventores llevaron a cabo con anterioridad la invención de un Recipiente Transportable para Productos a Granel y Procedimiento para la Formación del Recipiente [Transportable Container for Bulk Goods and Method for Forming the Container], Patente estadounidense No. 6,494,324. Un recipiente radialmente flexible es llenado con un sistema de llenado y el diámetro del recipiente se reduce al nivel de llenado cuando el nivel de llenado se eleva.

- 25 El documento US 2001/0029722 (Ours and Cary) divulga un recipiente transportable para productos a granel y un procedimiento de formación del recipiente, en el que el recipiente se forma envolviendo en espiral una envuelta exterior sobre una bolsa flexible a medida que la bolsa está siendo llenada con material particulado.

### Sumario de la invención y ventajas

- 30 El objeto de la invención proporciona una mejora con respecto al sistema anterior de reducción del diámetro en el que el recipiente es contraído al nivel de llenado mediante contracción térmica. Un calentador puede estar situado en posición adyacente al nivel de llenado para dirigir calor sobre el recipiente para contraer el recipiente al nivel de llenado. Un gran diámetro del recipiente recibe las partículas y el recipiente es contraído al nivel de llenado hasta un diámetro de llenado más pequeño. La contracción del recipiente genera unas fuerzas tangenciales y promueve el contacto controlable entre las partículas.

- 35 De acuerdo con ello, el objeto de la invención proporciona una alternativa al embalaje por estirado para reducir el diámetro del recipiente. La cantidad de material requerido para embalar partículas se reduce por la eliminación del embalaje por estirado. La cantidad del material de desecho procedente del material de embalaje usado se reduce por la eliminación del embalaje por estirado.

- 40 Otras aplicaciones de la presente invención se pondrán de manifiesto a los expertos en la materia tras la lectura de la descripción que sigue del mejor modo previsto de poner en práctica la invención, en combinación con los dibujos que se acompañan.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una primera forma de realización del sistema de reducción del diámetro de acuerdo con la presente invención;

- 45 la Figura 2 es una diagrama de flujo simplificado que ilustra las etapas ejecutadas por una forma de realización de la presente invención; y

la Figura 3 es una vista lateral esquemática de una segunda forma de realización del sistema de reducción del diámetro de acuerdo con la presente invención.

### Descripción detallada de una forma de realización preferente

- 50 A lo largo de la presente memoria descriptiva y de las reivindicaciones la frase material de llenado se utiliza como una versión abreviada de una amplia gama de productos que pueden ser embalados utilizando la presente invención. Los términos material de llenado, artículos y partículas pueden ser utilizados de manera intercambiable.

La presente invención encuentra aplicación en el embalaje de cualquier material que pueda ser embalado. Estos artículos pueden abarcar grandes piezas embaladas a granel así como piezas muy pequeñas embaladas a granel. Ejemplos de materiales de llenado de pequeño tamaño incluyen, pero no se limitan a, los siguientes: productos agrícolas, como semillas, arroz, granos, verduras, frutas; productos químicos como productos químicos refinados, productos farmacéuticos, productos químicos en bruto, fertilizantes; materiales plásticos como pellas de resina plástica, piezas plásticas, piezas plásticas rechazadas, piezas plásticas maquinadas; cereales y productos de los cereales, como por ejemplo trigo; diversas piezas maquinadas de todo tipo, productos de madera como virutas de madera, material de diseño paisajístico, musgo de turba, impurezas, arena, grava, rocas y cemento. La presente invención también encuentra aplicación en el embalaje a granel de material de llenado de mayor volumen incluyendo, pero no limitado a: alimentos preparados; alimentos parcialmente tratados como pescado congelado, pollo congelado, otras carnes congeladas y productos cárnicos; artículos de confección, como productos textiles, ropa, calzado; juguetes como juguetes de plástico, medias piezas de plástico, piezas metálicas, muñecas de trapo, animales de peluche, y otros juguetes y productos lúdicos. Todo este tipo de materiales y materiales similares embalados a granel están destinados a quedar incluidos en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones mediante la frase referida con anterioridad.

La presente invención puede ser aplicada en combinación con cualquiera de las características divulgadas en la patente estadounidense No. 6,494,324, la cual se incorpora por la presente por referencia en su totalidad. Algunas de las características divulgadas en la Patente estadounidense No. 6,494,324 que pueden ser aplicadas en combinación con la presente invención se describen con brevedad más adelante.

Con referencia ahora a la Figura 1, la presente invención proporciona un procedimiento y un aparato 10 para el llenado de un recipiente 12 con una pluralidad de partículas 14 que comprende las etapas de llenado del recipiente 12 radialmente flexible a través de un gran diámetro 16 con una pluralidad de partículas 14 hasta un nivel 18 de llenado y la reducción del gran diámetro 16 del recipiente 12 radialmente flexible hasta un diámetro 20 de llenado más pequeño sustancialmente al nivel 18 de llenado cuando el nivel 18 de llenado se eleva durante el llenado del recipiente 12 flexible. El gran diámetro 16 se reduce mediante la contracción del recipiente 12 flexible sustancialmente al nivel 18 de llenado. El aparato suministrado por la invención incluye un dispositivo 22 de contracción para contraer el gran diámetro 16. El dispositivo 22 de contracción puede incluir un calentador 24 para dirigir el calor 26 sobre el recipiente 12 en posición adyacente al nivel 18 de llenado para contraer el gran diámetro 16 hasta el diámetro 20 de llenado. De modo preferente, el dispositivo 22 de contracción es mantenido dentro de más o menos 30,50 cm del nivel 18 de llenado.

La reducción del gran diámetro 16 al nivel 18 de llenado mediante la contracción del recipiente 12 al nivel 18 de llenado genera unas fuerzas tangenciales que aplican una suave presión sobre el material 14 de llenado, contribuyendo a soportarlo y a firmarlo. Las fuerzas tangenciales estabilizan el material 14 de llenado mediante la promoción de un contacto controlable entre los elementos del material 14 de llenado que son cargados dentro del recipiente 12, promoviendo de esta manera la unión entre los componentes del material 14 de llenado. Por ejemplo, cuando el material 14 de llenado que está siendo cargado es un cereal a granel en forma de galletitas o copos, las fuerzas tangenciales promueven la unión entre las piezas de cereal, reduciendo de esta manera el movimiento relativo entre las piezas e inmovilizando el cereal contenido dentro del recipiente 12. Mediante el ajuste de la extensión de la contracción, las fuerzas tangenciales pueden ser adaptadas al tipo del material 14 de llenado que están siendo insertado dentro del recipiente 12. Las fuerzas tangenciales permiten un recipiente muy compacto y rígido, el cual no permite que el material 14 de llenado se desplace o resulte aplastado dentro del recipiente 12. El recipiente 12 es llenado sin ningún bastidor o medio de soporte interno, dado que la retirada subsecuente de dicho bastidor o medio de soporte provocaría que las fuerzas tangenciales se disiparan y además provocarían el desalajo del material 14 de llenado lo que se traduciría en que parte del material 14 de llenado resultara aplastado.

Un procedimiento practicable mediante una forma de realización de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo simplificado de la Figura 2 y en las vistas laterales esquemáticas de las Figuras 1 y 3. El procedimiento comienza en la etapa 28. En la etapa 30, un soporte 32 puede ser situado en un puesto 34 (mostrado en línea de puntos en la Figura 1) de recepción del recipiente. En la etapa 36, un recipiente 12a puede ser conectado con respecto al soporte 32. Tal y como se muestra en la Figura 1, el recipiente 12 puede ser suspendido del soporte 32a cuando el recipiente 12 está lleno. Tal y como se muestra en la Figura 3, el recipiente 12b flexible puede ser soportado por el soporte 32b en una orientación fruncida durante el llenado. El recipiente 12b flexible puede ser liberado por incrementos de la orientación fruncida. Por ejemplo, cuando el nivel 18a de llenado cambia, el soporte 32b puede ser verticalmente desplazado con un motor 38. El movimiento del soporte 32b y el peso de las partículas 14a pueden cooperar para liberar una longitud 40 del recipiente 12b flexible para recibir partículas adicionales 14a.

Después de la etapa 36, el procedimiento continúa hasta la etapa 42 y el soporte 52 es situado en un puesto 44 de recepción de partículas. El soporte 32a puede ser desplazado entre el puesto 34 de recepción del recipiente y el puesto 44 de recepción de partículas con un motor 46. El motor 38, mostrado en la Figura 3, puede también ser operable para desplazar el soporte 32b entre los puestos de recepción del recipiente y de recepción de partículas.

El procedimiento continúa hasta la etapa 48 y el calentador 24 puede ser situado con respecto al recipiente 12 flexible. El calentador 24 puede estar configurado de manera complementaria con respecto al recipiente 12 flexible.

Por ejemplo, el recipiente 12 puede ser cilíndrico y el calentador 24 puede ser un anillo para la recepción del recipiente 12 flexible. El calentador 24 puede rodear el nivel 18 de llenado.

El procedimiento continúa en la etapa 50 y una pluralidad de partículas 14 puede ser transferida al recipiente 12. Las partículas 14 pueden ser transferidas al recipiente 12 con un sistema de llenado que incluya una cinta transportadora 52. Las partículas 14 se desplazan a lo largo de la cinta transportadora 52 y pueden caer a través de un paso 54 definido por el soporte 32a. Un controlador 56 puede controlar la cinta transportadora 52 para desplazar las partículas 14 hasta el recipiente 12. Tal y como se muestra en la Figura 3, el sistema de llenado puede incluir una cinta transportadora articulada 52a. El controlador 56 puede controlar la tapa de llenado del recipiente 12.

La etapa 58 verifica si el nivel 18 de llenado se ha modificado. El nivel 18 de llenado puede ser detectado por un sensor 60. El sensor 60 puede ser un sensor de infrarrojos. La invención puede incluir un conjunto 62 sensor de emisores de infrarrojos que soporte una pluralidad de emisores 64 de infrarrojos a lo largo de una trayectoria que se extienda en paralelo con respecto al eje geométrico vertical del recipiente 12. Cada emisor 64 puede emitir una radiación infrarroja sustancialmente transversal con respecto al eje geométrico vertical del recipiente 12. El sensor 60 puede estar horizontalmente alineado con al menos uno de la pluralidad de emisores 64 de infrarrojos durante el llenado del recipiente 12. Cuando el nivel de llenado se modifica, la radiación infrarroja comunicada entre el emisor 64 y el sensor 60 puede ser bloqueada por las partículas 14. En respuesta a un cambio en el nivel de llenado, el sensor 60 puede emitir una señal hacia el controlador 56. El controlador 56 puede controlar un motor 66 para desplazar verticalmente el sensor 60 para que el sensor 60 pueda recibir la radiación infrarroja procedente de uno de la pluralidad de emisores 64. Para realzar la claridad de la Figura 1, la línea esquemática entre el controlador 56 y los motores 46, 66 que representan la comunicación entre el controlador 56 y los motores 46, 66 no se muestra, pero existe. El sensor 60 puede estar asociado de manera amovible con respecto al calentador 24 de tal manera que el motor 66 desplace el motor 60 y el calentador 24 de manera concurrente. Como alternativa, el sensor 60 puede incluir una sonda sónica y detectar el nivel 18 de llenado con ondas sonoras, o puede incluir un detector de infrarrojos, o puede incluir una balanza que detecte el peso de las partículas 14 dispuestas dentro del recipiente 12.

En formas de realización alternativas de la invención, el sensor 60 puede incluir un transmisor ultrasónico y un receptor, que aplique ondas sonoras para controlar el nivel 18 de llenado del material 14 existente dentro del recipiente 12. En otra forma de realización, un miembro de soporte inferior, como por ejemplo el miembro 25 de soporte mostrado en la Figura 1, para soportar el recipiente 12 flexible incluye una balanza y la contracción del recipiente 12 es coordinada con el peso medido del material 14 de llenado, permitiendo de esta manera que el dispositivo 22 de contracción sea mantenido sustancialmente al nivel 18 de llenado. En otras formas de realización, el sistema incluye un mecanismo de temporización que coordina el movimiento del dispositivo 22 de contracción en base a la tasa de llenado conocida del recipiente 12.

Para determinados tipos del material 14 de llenado puede ser ventajoso ajustar el material 14 de llenado a medida que el recipiente 12 flexible está siendo llenado. Para llevar esto a cabo, el miembro 25 de soporte puede incluir un agitador vibratorio que permita mediante el sistema indicado que el miembro 25 de soporte ajuste el material 14 de llenado a medida que el recipiente 12 está siendo llenado.

En formas de realización alternativas de la invención, el miembro 25 de soporte puede ser desplazado en sentido vertical. En dichas formas de realización, durante las etapas iniciales de llenado del recipiente 12, el miembro 25 de soporte es situado en una posición muy próxima a la cinta transportadora 70. Cuando el recipiente 12 se llena, el miembro 25 de soporte es alejado de la cinta transportadora 70, en una dirección descendente para adaptarse a la acumulación del material 14 de llenado existente dentro del recipiente 12. La ventaja de este sistema es que permite que materiales frágiles tengan una distancia más corta para que el material caiga desde la cinta transportadora 70 hasta el interior del recipiente 12. El desplazamiento del miembro 25 de soporte puede llevarse a cabo mediante cualquiera entre una diversidad de mecanismos incluyendo patas de plataformas de tijera, pistones hidráulicos, pistones neumáticos, o un mecanismo engranado.

Tal y como se utiliza en la presente memoria, el nivel de llenado es el nivel más alto en el cual las partículas sustancialmente ocupan una entera sección transversal del recipiente 12. La pluralidad de partículas puede definir una cresta 68 y el nivel 18 de llenado puede estar por debajo de la cresta 68. El nivel de llenado puede estar a 30,50 cm de la cresta 68. La comunicación entre el sensor 60 y un emisor correspondiente 64 puede ser bloqueada por la cresta 68. El sensor 60 puede estar separado del calentador 24 por una distancia sustancialmente similar a la distancia entre la cresta 68 y el nivel 18 de llenado.

Si el nivel de llenado no se ha modificado en la etapa 58, el procedimiento retorna a la etapa 50 y una pluralidad de partículas es transferida al recipiente 12. Si el nivel de llenado se ha modificado, el procedimiento continúa hasta la etapa 70 y se verifica la extensión del llenado del recipiente 12. Si el recipiente 12 está lleno, el proceso finaliza en la etapa 72. Si el recipiente 12 no está lleno, el proceso continúa hasta la etapa 74 y el calentador 24 es situado en posición adyacente al nivel 18 de llenado. El calentador 24 puede ser desplazado a lo largo del recipiente 12 con el motor 66. El motor 66 puede desplazarse a lo largo de una trayectoria que se extienda sustancialmente en paralelo con respecto al eje geométrico vertical del recipiente 12.

Como alternativa, tal y como se muestra en la Figura 3, el soporte 32b puede ser desplazado en respuesta a una modificación en el nivel de llenado. El soporte 32b puede soportar el recipiente 12b en una orientación fruncida y puede liberar la longitud 40 durante el desplazamiento vertical. El soporte 32b y un calentador 24a pueden estar asociados de manera inamovible uno con respecto a otro y pueden ser desplazados en sentido vertical con el motor 38. El soporte 32b y el calentador 24a pueden estar separados uno de otro para reducir la probabilidad de que el calor 26a sea dirigido hacia una parte del recipiente 12b soportada por el soporte 32b en la orientación fruncida. Un controlador 56a puede controlar el controlador 24a para emitir el calor 26a y contraer el gran diámetro 16a al diámetro 20a de llenado.

Después de que el calentador 24 es situado en posición adyacente al nivel 18 de llenado en la etapa 74, el calor 26 puede ser dirigido en posición adyacente al nivel 18 de llenado en la etapa 76. El calor 26 puede ser dirigido hacia el nivel 18 de llenado para contraer el gran diámetro 16 del recipiente 12 al diámetro 20 de llenado al nivel 18 de llenado. El controlador 56 puede controlar el calentador 24 para emitir de forma continua el calor 26 o emitir de forma selectiva el calor 26. El calentador 24 puede ser controlado de manera selectiva para controlar la cantidad de calor 26 dirigida hacia el nivel 18 de llenado. La cantidad de calor 26 puede ser controlada para controlar la extensión o el grado de contracción del recipiente 12. La contracción del recipiente 12 puede generar unas fuerzas tangenciales para estabilizar la pluralidad de partículas 14 y promover el contacto controlable entre las partículas individuales. En una forma de realización preferente, las fuerzas tangenciales generadas es de aproximadamente 4,88 a 14,64 kg / m<sup>2</sup>. La contracción del recipiente 12 puede ser relativamente suave para conseguir una conexión mutua entre las partículas individuales. En cualquier sección transversal concreta, las partículas conectadas pueden formar un retículo que reduzca la probabilidad de desplazamiento de las partículas unas con respecto a otras y potenciar la rigidez estructural del elemento 12. La conexión entre las partículas resultante de la aplicación de la fuerza tangencial al nivel de llenado cuando el nivel de llenado se eleva puede también producir la probabilidad de que un golpe o una aceleración dañen las partículas. Después de que el calor 26 es dirigido en posición adyacente al nivel 18 de llenado en la etapa 78, el procedimiento continúa hasta la etapa 50 y una pluralidad de partículas 14 son transferidas al recipiente 12.

Con referencia ahora a la Figura 3, en funcionamiento el controlador 56a puede controlar la cinta transportadora 52a para llenar el recipiente 12b con las partículas 14a. En particular, el controlador 56a puede mover la cinta transportadora articulada 52a hasta una posición descendente y controlar la cinta transportadora 52a para desplazar las partículas a través de un paso 54a. El soporte 32b, el calentador 24a y un sensor 60a pueden estar asociados de manera inamovible entre sí y quedar situados por debajo de la cinta transportadora articulada 52a. El recipiente 12b puede ser soportado en una orientación fruncida por el soporte 32b. La cinta transportadora articulada 52a puede desplazar una pluralidad de partículas 14a destinadas a ser alojadas dentro del recipiente 12b. El sensor 60a puede recibir la radiación infrarroja desde un emisor de una pluralidad de emisores 64a dispuestos a lo largo del conjunto 62a. Cuando el nivel 18a de llenado se eleva y el sensor 60a queda bloqueado para recibir la radiación infrarroja de un correspondiente emisor 64a, el sensor 60a puede emitir una señal correspondiente a un cambio en el nivel de llenado hacia el controlador 56a. En respuesta, el controlador 56a puede controlar el motor 38 para desplazar el soporte 32b en sentido vertical hacia arriba. El controlador 56a puede también controlar la cinta transportadora articulada 52a para desplazarla hacia arriba para impedir que el soporte 32b contacte con la cinta transportadora articulada 52a. Cuando el soporte 32b se desplaza hacia arriba, una longitud 40 del recipiente 12b es liberada de la orientación fruncida. El controlador 56a puede controlar el calentador 24a para emitir el calor 26a cuando el soporte 32b es desplazado hacia arriba. Como alternativa, el controlador 56a puede controlar el calentador 24a para emitir el calor 26a sustancialmente de forma continua.

La parte superior del recipiente 12 puede ser cerrada o dejarse abierta después del llenado dependiendo del material de llenado. Por ejemplo, determinado material 14 de llenado, como por ejemplo virutas de madera, arena, grava, y otro material 14 de llenado, puede no requerir que la parte superior abierta se cierre. La parte superior abierta puede ser cerrada con cualquiera entre una diversidad de formas conocidas en la técnica incluyendo, pero no limitada a: soldadura sónica o térmica de la parte superior abierta, el cierre de la parte superior abierta con un atadero de tracción de plástico, el cierre de la parte superior abierta con un cable o una cuerda, el cierre de la parte superior abierta con una abrazadera, y cualquier otro medio de cierre conocido en la técnica. En formas de realización en las que se utilizan rodillos tubulares continuos y soldadura sónica o térmica de la parte superior abierta, el procedimiento de sellado de la parte superior de un recipiente 12 puede también crear la parte inferior del siguiente recipiente 12.

Puede ser ventajoso que una vez que el recipiente 12 haya sido llenado con el material 14 de llenado, incluir la etapa adicional de colocación de una malla de sujeción de nailon sobre el recipiente 12. La malla puede incluir una serie de lazadas ya sea en la parte superior o en la parte inferior de la malla para permitir manipular la carga resultante como un sistema Super Sack®. El desplazamiento de la unidad con las lazadas y no con la paleta o el soporte de fondo sería ventajoso en la carga de buques cargueros con una carga muy estable con la menor cantidad de coste asociado con el material de embalaje.

La invención precedente ha sido descrita con arreglo a las pautas legales relevantes, con lo que la descripción es de naturaleza ejemplar y no limitativa. Variantes y modificaciones a la forma de realización ilustrada pueden resultar evidentes a los expertos en la materia y se incluyen en el alcance de la invención. De acuerdo con ello, el alcance de

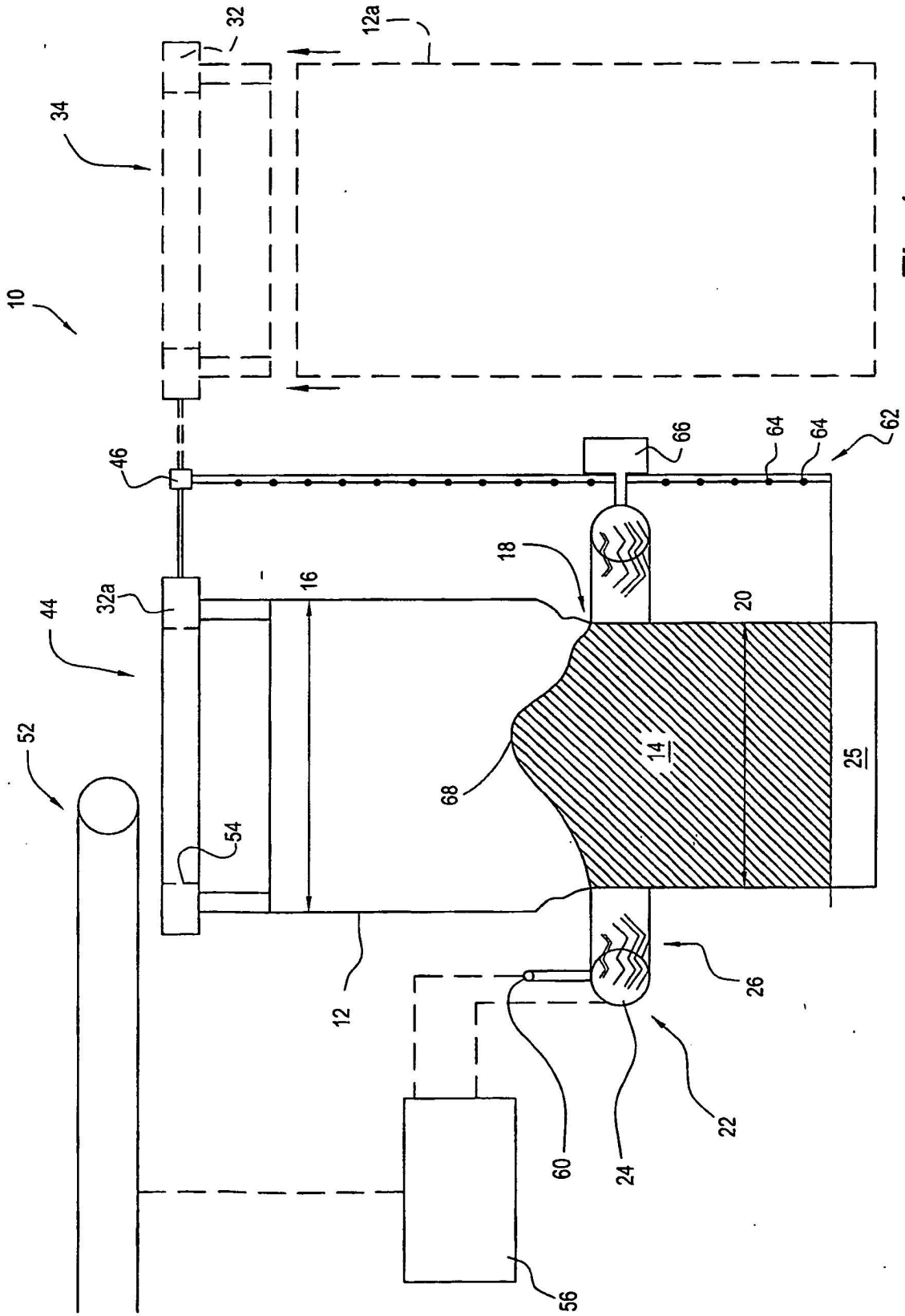
la protección legal suministrada por la presente invención se puede únicamente determinar mediante el estudio de las reivindicaciones que sigen.

**REIVINDICACIONES**

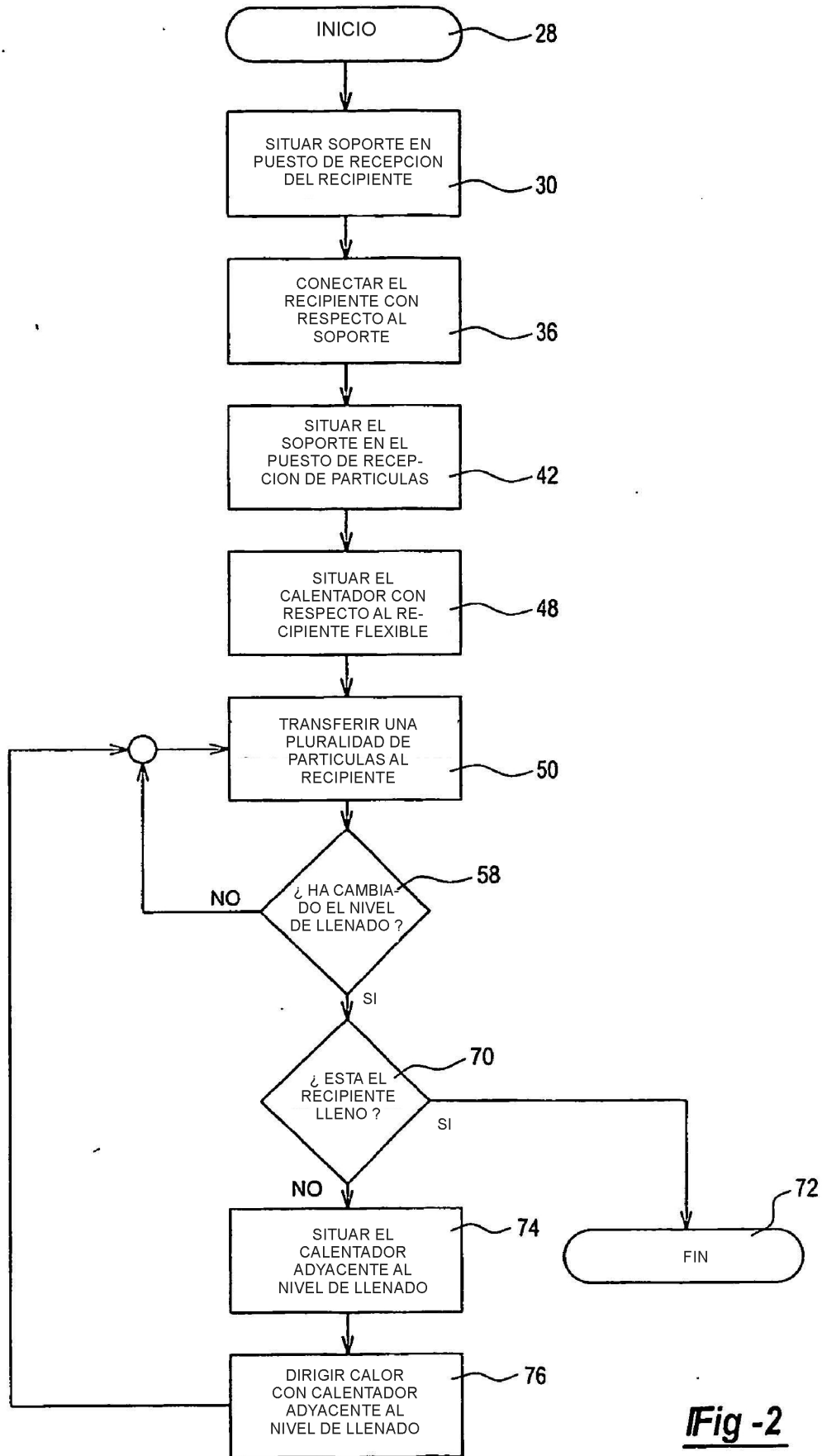
- 5 1.- Un procedimiento para el llenado de un recipiente (12, 12b) con una pluralidad de partículas (14, 14a) que comprende las etapas de llenado de un recipiente (12, 12b) radialmente flexible a través de un gran diámetro (16, 16a) con la pluralidad de partículas (14, 14a) hasta un nivel (18, 18a) de llenado, reduciendo el gran diámetro (16, 16a) del recipiente (12, 12b) radialmente flexible a un diámetro (20, 20a) de llenado más pequeño sustancialmente al nivel (18, 18a) de llenado cuando el nivel (18, 18a) de llenado se eleva durante el llenado del recipiente (12, 12b) flexible, comprendiendo dicha etapa de reducción la contracción del recipiente (12, 12b) flexible sustancialmente al nivel (18, 18a) de llenado.
- 10 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que en dicha etapa de contracción está además definida por la dirección de calor (26, 26a) sobre el recipiente (12, 12b) flexible en posición adyacente al nivel (18, 18a) de llenado para reducir el gran diámetro (16, 16a) al diámetro (20, 20a) de llenado.
- 3.- El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye el control de una cantidad de calor (26, 26a) dirigida sobre el recipiente (12, 12b) flexible para controlar un grado de contracción del recipiente (12, 12b) flexible.
- 15 4.- El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye el rodeo del nivel (18, 18a) de llenado con calor (26, 26a) para contraer el gran diámetro (16, 16a) al diámetro (20, 20a) de llenado más pequeño.
- 5.- El procedimiento de la reivindicación 2, que incluye la detección del nivel (18, 18a) de llenado cuando el nivel (18, 18a) de llenado se eleva durante el llenado del recipiente (12, 12b) flexible.
- 20 6.- El procedimiento de la reivindicación 5, que incluye el desplazamiento de un elemento entre el recipiente (12, 12b) flexible y el calor dirigido (26, 26a) con respecto al otro en respuesta al nivel (18, 18a) de llenado detectado.
- 7.- El procedimiento de la reivindicación 5, que incluye el soporte del recipiente (12b) flexible en una orientación fruncida durante el llenado del recipiente (12b) flexible.
- 8.- El procedimiento de la reivindicación 7, que incluye la liberación por incrementos de una longitud (40) del recipiente (12b) flexible desde la orientación fruncida en respuesta al nivel (18a) de llenado detectado.
- 25 9.- El procedimiento de la reivindicación 5, que incluye la suspensión del recipiente (12) flexible cuando el recipiente (12) flexible está lleno.
- 10.- El procedimiento de la reivindicación 9, en el que dicha etapa de suspensión incluye el desplazamiento del calor dirigido (26, 26a) hacia el nivel (18, 18a) de llenado.
- 30 11.- Un aparato para el llenado de un recipiente (12, 12b) con una pluralidad de partículas (14, 14a), en el que un sistema (32a, 52a) de llenado llena un recipiente (12, 12b) radialmente flexible a través de un gran diámetro (16, 16a) con la pluralidad de partículas (14, 14a) hasta un nivel (18, 18a) de llenado, y un sistema de reducción del diámetro reduce el gran diámetro (16, 18a) del recipiente (12, 12b) radialmente flexible a un diámetro (20, 20a) de llenado más pequeño sustancialmente al nivel (18, 18a) de llenado cuando el nivel (18, 18a) de llenado se eleva durante el llenado del recipiente (12, 12b) flexible, comprendiendo dicho sistema de reducción del diámetro un dispositivo (22, 22a) de contracción para contraer el recipiente (12, 12b) flexible sustancialmente al nivel (18, 18a) de llenado.
- 35 12.- El aparato de la reivindicación 11, en el que dicho dispositivo de contracción incluye un calentador (24, 24a) para dirigir calor sobre el recipiente (12, 12b) flexible para contraer el gran diámetro (16, 16a) al diámetro (20, 20a) de llenado.
- 40 13.- El aparato de la reivindicación 12, en el que dicho calentador (24, 24a) está conformado de manera complementaria con respecto al recipiente (12, 12b) flexible.
- 14.- El aparato de la reivindicación 12, en el que dicho dispositivo de contracción incluye al menos un sensor (60, 60a) para la detección del nivel (18, 18a) de llenado cuando el nivel (18, 18a) de llenado se eleva durante el llenado del recipiente (12, 12b) flexible.
- 45 15.- El aparato de la reivindicación 14, que incluye un primer soporte (32b) para el soporte del recipiente (12b) flexible en una orientación fruncida antes del llenado del recipiente (12b) flexible.
- 16.- El aparato de la reivindicación 14, que incluye un segundo soporte (32a) para la suspensión del recipiente (12) flexible cuando el recipiente (12) flexible está lleno.
- 50 17.- El aparato de la reivindicación 11, en el que dicho material particulado (14) es un material seleccionado entre cereales, cereales listos para comer, productos agrícolas, semillas, arroz, granos, verduras, frutas, productos químicos, productos farmacéuticos, fertilizantes, pellas de resina plástica, piezas de plástico, virutas de madera, material de diseño paisajístico, musgo de turba, impurezas, arena, grava, rocas, cemento, alimentos preparados, alimentados parcialmente tratados, pescado congelado, pollo congelado, textiles, ropa, calzado, y juguetes.

18.- El aparato de la reivindicación 11, que incluye un medio para cerrar una parte superior del recipiente (12), en el que el medio de cierre se selecciona entre el grupo consistente en un soldador por ultrasonidos, un soldador térmico, un atadero de tracción de plástico, un cable, una cuerda, y una abrazadera.

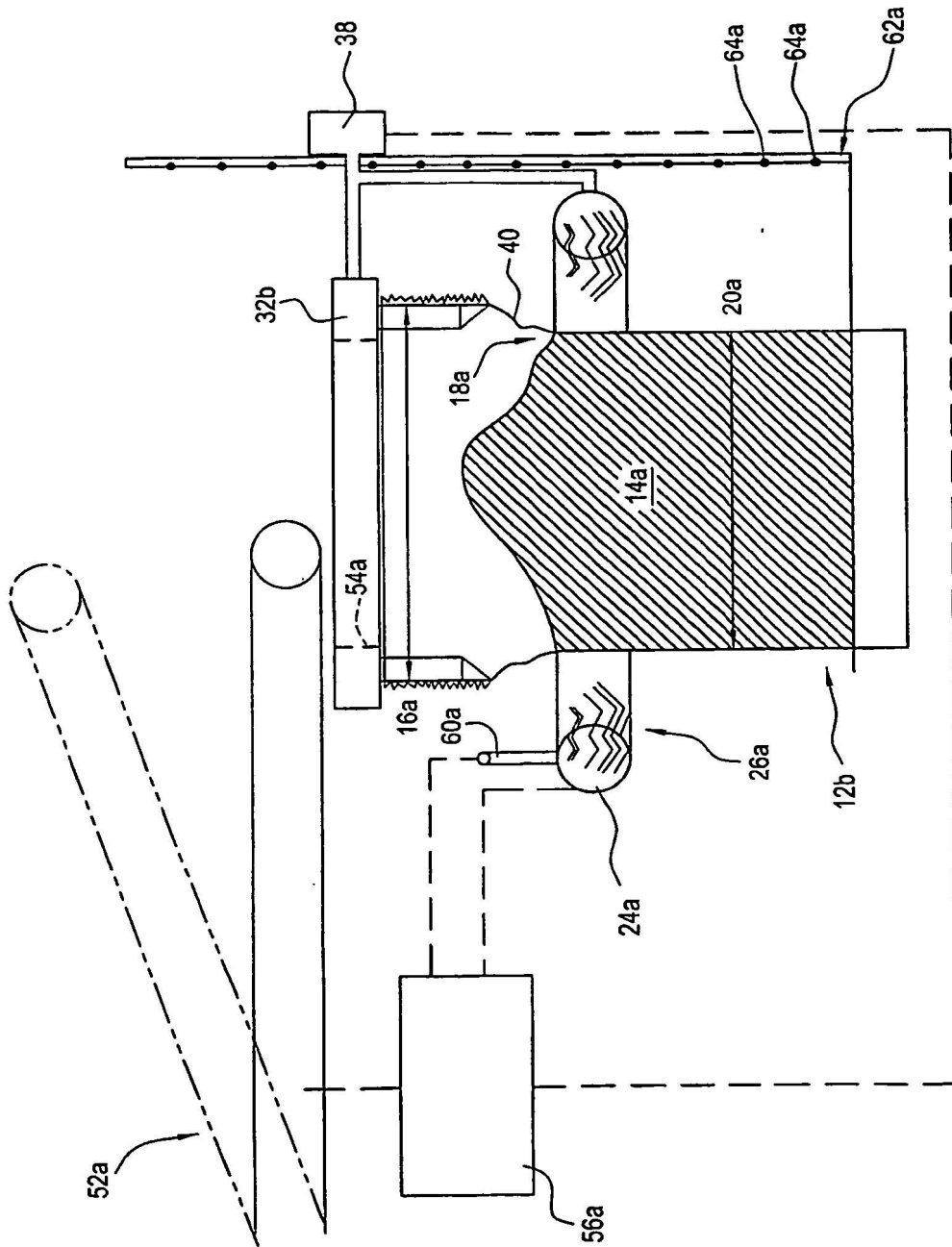




**Fig -1**



**Fig-2**



**Fig -3**