

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 212**

51 Int. Cl.:

**B65B 43/44** (2006.01)

**B65B 43/46** (2006.01)

**B65B 57/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2012 PCT/CA2012/050669**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.03.2013 WO13040717**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2012 E 12834493 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2758315**

54 Título: **Sistema de preparación de bolsas completamente automatizado para diversos tipos de bolsas**

30 Prioridad:  
**23.09.2011 US 201161538338 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.07.2017**

73 Titular/es:  
**PREMIER TECH TECHNOLOGIES LTÉE (100.0%)  
1 Avenue Premier  
Riviere-du-Loup, QC G5R 6C1, CA**

72 Inventor/es:  
**ALBERT, ANDRÉ y  
SANTERRE, STEEVE**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 624 212 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

Sistema de preparación de bolsas completamente automatizado para diversos tipos de bolsas

### 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un equipo para el envasado de productos a granel en la industria alimentaria, de alimentos para mascotas, de alimentos, de semillas y química, por nombrar algunas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema que es responsable de preparar la bolsa para su instalación en el punto de llenado del equipo de envasado.

### Antecedentes de la Invención

A lo largo de los últimos años, en la industria de envasado, ha habido una importante evolución de los tipos de materiales (tales como polietileno, polipropileno, plástico biodegradable, plástico reciclado, papel, etc.) y de los tipos de construcción (tales como revestimiento interior, tejido, impresión especial, recubrimiento, etc.), por nombrar algunos, usados para fabricar bolsas. Esto ha conducido a una amplia gama de bolsas que son más o menos flexibles y más o menos porosas, que deben diseñarse en una amplia diversidad de tamaños de bolsa para ajustarse a las diferentes industrias y a los requisitos cada vez mayores del mercado. Además, durante la última década, la globalización de los proveedores de bolsas en el mercado de envasado ha presentado bolsas de una gran diversidad de calidades. Esto ha dado lugar a bolsas de alta calidad, pero también a bolsas de baja calidad (tales como bolsas pegadas juntas, dañadas, mal apiladas y de dimensiones variadas para un tamaño determinado). En conjunto, la evolución del contexto ha dado como resultado una considerable diversidad de bolsas.

Paradójicamente, en relación con la llegada al mercado de esta amplia diversidad de bolsas vacías, las expectativas en términos de la calidad de las bolsas llenas terminadas (es decir, en términos de aspecto) están aumentando constantemente junto con el deseo de tener un solo equipo automático para procesar tantos tipos de bolsas como sea posible, idealmente todos los tipos.

Por supuesto, un equipo de envasado automatizado se construye para que sea tan eficiente como sea posible en una aplicación determinada. En aras de la optimización del coste, es habitual que los productores intenten extender el alcance de su equipo, lo que a menudo conduce a bolsas con defectos o a bolsas rechazadas (durante el envasado o, a continuación, en el proceso), principalmente bolsas que no se han preparado bien antes de la etapa de llenado. Tal falta de preparación puede dar como resultado bolsas incorrectamente llenadas así como bolsas incorrectamente selladas (no herméticas) que pueden provocar problemas de calidad en términos de higiene, conservación y contaminación, así como en términos del aspecto de las bolsas llenas terminadas, dando como resultado finalmente la insatisfacción de los productores o de los clientes.

Es importante recordar que existen cuatro etapas principales implicadas en el equipo de envasado usado para productos en bolsa a granel: 1) preparar, 2) llenar, 3) sellar y 4) vaciar la bolsa. La presente invención se refiere principalmente a la etapa de preparación, que es responsable de ejecutar las siguientes acciones básicas:

- Agarrar
- Acondicionar
- Desapilar
- Abrir
- Transportar
- Instalar la bolsa en el punto de llenado.

Algunas de estas acciones pueden cambiarse o combinarse de un equipo a otro, junto con una acción opcional, formar la bolsa, que solo es necesaria en algunas aplicaciones (por ejemplo, con un equipo que usa película en rollo).

Inicialmente, el envasado de los productos destinados a la industria alimentaria, de alimentos para mascotas, de alimentos, de semillas y química, por nombrar algunas, se hizo manualmente. Más tarde, la automatización del equipo de envasado vino a reducir los problemas de salud y de seguridad así como los costes relacionados con el trabajo, a la vez que se aceleraba el proceso de envasado y se hacía más consistente, proporcionando una calidad tan alta como era posible.

Progresivamente, la automatización del equipo de envasado se aplicó a las cuatro etapas del envasado. Inicialmente, se ha hecho a través de sistemas con grados de libertad limitados que implican el desplazamiento de una bolsa desde un punto inicial a un punto final, incluyendo la realización de diferentes acciones, de acuerdo con los movimientos predefinidos, invariables y de avance y retroceso realizados normalmente por los dispositivos especializados. Tal como se usa en el presente documento, la expresión "grados de libertad" se relaciona con los movimientos de robot (o dispositivo de desplazamiento) asociados con sus ejes de rotación que dan como resultado

flexibilidad. Se hace referencia a la figura 1 para una mejor comprensión de los diferentes principios implicados.

Posteriormente, para obtener una flexibilidad de movimientos, la automatización del equipo de envasado ha llegado a los sistemas con más grados de libertad. Estos sistemas se iniciaron para automatizar las diferentes etapas de envasado, como se observa en la solicitud de patente PCT/CA2010/001940 que describe un sistema de automatización de la etapa de cierre, o el documento US 61/382.279 que describe un sistema de automatización de la etapa de llenado.

En virtud de la complejidad para preparar las bolsas que pueden variar en el tipo de material, el tipo de construcción, el tamaño y la calidad, la automatización de la etapa de preparación se ha convertido en un desafío. De hecho, el uso de sistemas de 3 a 4 grados de libertad (en la etapa de preparación) funciona en aplicaciones limitadas puesto que pueden manipular con poca eficiencia bolsas porosas, flexibles, mal apiladas y/o bolsas de diferentes dimensiones (para un tamaño determinado).

Posteriormente, para manipular una mayor gama de bolsas, la automatización de la etapa de preparación comenzó a hacerse usando sistemas con 5 a 6 grados de libertad. En los ensacadores existentes, principalmente los ensacadores de entrada abierta, la etapa de preparación, que incluye la realización de acciones requeridas específicas, normalmente implica el desplazamiento de una bolsa vacía desde un punto inicial a un punto final (punto de llenado), integrando una evaluación de localización (o muchas) de la bolsa que permite una corrección de la localización de la bolsa o de la localización del dispositivo de sujeción que toma la bolsa, que son equivalentes puesto que ambos tipos de corrección dan como resultado una corrección que precede a un movimiento definido. De hecho, el objetivo es corregir la localización de la bolsa con el fin de moverla a una localización conocida (y definida) y desplazarla de acuerdo con los movimientos predefinidos, invariables y de avance y retroceso realizados la mayor parte del tiempo por diversos dispositivos especializados. Estos dispositivos especializados agarran la bolsa en una localización definida y la transfieren a otro dispositivo especializado (en una localización definida). Puesto que es muy complejo lograr una evaluación de localización en una pila de bolsas, existe la necesidad de combinarla con un desapilador especializado ascendente para llevar solo una bolsa a una localización conocida (y definida). A pesar del hecho de que tal sistema es más tolerante a las variaciones en las dimensiones (para un tamaño determinado), estos sistemas de 5 a 6 grados de libertad no proporcionan mejoras con respecto a la manipulación eficiente de bolsas porosas y flexibles. Para lograr una manipulación eficiente, tal equipo requeriría la adición de nuevos dispositivos en términos de evaluación de localización y de desapilamiento. Esto evitaría que, por ejemplo, las bolsas más blandas se deformaran y haría el sistema más eficaz con una gran diversidad de bolsas apiladas. En consecuencia, haría esta máquina mucho más costosa y compleja.

Al analizar la técnica anterior, puede advertirse que en el campo de la automatización de equipos de envasado, ha sido difícil encontrar una manera eficaz de automatizar la etapa de preparación con el fin de tratar con una gran diversidad de bolsas, incluyendo bolsas porosas, flexibles, mal apiladas y/o bolsas de diferentes dimensiones (para un tamaño determinado); aunque es capaz de proporcionar una bolsa llena terminada que satisface la calidad prevista a alta velocidad.

El documento DE 10 2008 009803 desvela un aparato para bolsas de alimentación que tiene una espita en un medio de manipulación de bolsas. El aparato incluye un primer medio de transferencia para transferir una bolsa a un recipiente de recogida, teniendo el recipiente de recogida un medio de alineación, por ejemplo, una ranura, que funciona conjuntamente con la espita de la bolsa. El medio de alineación se conforma de tal manera que la bolsa recibida en el recipiente de recogida puede orientarse de una manera predeterminada. Se proporciona un segundo medio de transferencia que está adaptado para transferir la bolsa al medio de manipulación de bolsas.

Por lo tanto, actualmente existe la necesidad de un sistema automatizado rápido y completamente automatizado, simple (con 5 a 6 grados de libertad), para mejorar la preparación de bolsas aprovechando más profundamente todos los grados de libertad existentes con el fin de procesar los diferentes tipos de bolsas y proporcionar bolsas llenas terminadas de la calidad esperada y menos bolsas rechazadas.

### Sumario de la invención

La presente invención de dirige al menos a una de las necesidades mencionadas anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de preparación de bolsas de acuerdo con la reivindicación 1 y un método de preparación de bolsas de acuerdo con la reivindicación 12.

Las realizaciones preferidas se detallan en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención proporciona un dispositivo de desplazamiento que es responsable de preparar la bolsa para su instalación en un punto de llenado de un equipo de envasado. El dispositivo de desplazamiento agarra la bolsa desde la localización de recogida (o pila) (desde la que se han medido previamente los primeros parámetros de posición y de orientación), desplaza la bolsa mientras se miden los segundos parámetros de posición y de orientación de la bolsa, ajustando el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para

desplazar e instalar la bolsa en el punto de llenado; preferentemente al mismo tiempo, se realiza la medición de los primeros parámetros de posición y de orientación de la bolsa siguiente para ajustar el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para agarrar la bolsa siguiente en la pila. Esta doble evaluación de localización, que es concomitante con dos bolsas diferentes, permite un ahorro en el tiempo de procesamiento.

5

### Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetos y ventajas de la invención se harán evidentes tras la lectura de la descripción detallada, proporcionada simplemente a modo de ejemplo no limitante, y tras hacer referencia a los dibujos en los que:

10

la figura 1 es una representación esquemática de los movimientos que realizan las acciones de preparación de acuerdo con los grados de libertad, así como la medición de posición y de orientación, y las funciones de ajuste del dispositivo de desplazamiento.

15

La figura 2 es una vista en perspectiva del sistema de coordenadas cartesianas y el plan de trabajo de la presente invención de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

20

La figura 3 es una vista en perspectiva del sistema de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que muestra el elemento de sujeción.

20

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Para facilitar la comprensión del sistema de ejes cartesianos y el plan de trabajo de la presente invención, véase la figura 2.

25

La presente invención proporciona un dispositivo de desplazamiento de 5 a 6 grados de libertad que puede ser un robot o un dispositivo especializado, acoplado a un elemento de sujeción, que incluye un controlador responsable de las funciones de evaluación y corrección de localizaciones, para realizar la etapa de preparación en un sistema de envasado. Dicho sistema implica el desplazamiento de una bolsa vacía desde un punto inicial (o localización de recogida, que está preferentemente en la parte superior de la pila de bolsas) hasta un punto de llenado (segunda localización), que incluye la realización de todas las acciones de preparación de bolsas, basándose en movimientos variables y continuos (idealmente realizados por un único dispositivo de desplazamiento) definidos o ajustados específicamente de acuerdo con la localización de bolsa medida. Más específicamente, dicho sistema proporciona un dispositivo de desplazamiento que agarra la bolsa (cuya posición  $z$  y orientación  $p$  se han evaluado previamente), desplaza la bolsa mientras que mide las posiciones  $x$  e  $y$ , y la orientación  $r$ , ajusta los movimientos de transferencia e instalación de la bolsa en el punto de llenado; al mismo tiempo, se realiza la evaluación de la posición  $z$  y de la orientación  $p$  de la bolsa siguiente para ajustar el movimiento responsable del agarre de esta bolsa en la pila. Esta doble evaluación de localización, que es concomitante con dos bolsas diferentes, permite un ahorro en el tiempo de procesamiento.

30

35

40

Tal como se usa en el presente documento, el término "localización" pretende incorporar la noción de posición y de orientación.

45

Tal como se usa en el presente documento, los términos "medición", "medida" o "medir" pretenden incluir una noción de detección, cálculo o evaluación de una localización o cualquier otra forma conocida de determinar una localización de la bolsa.

50

Tal como se usa en el presente documento, los términos "ajuste", "ajustado" o "ajustar" en relación con movimientos pretenden abarcar no solo ajustes, sino también cualquier mejora, modificación o corrección del movimiento del dispositivo que puede realizarse durante su funcionamiento.

55

La presente invención comprende sistemas de medición para medir parámetros de posición y de orientación y para generar una señal indicativa de los parámetros de posición y de orientación medidos, permitiendo cada uno de los mismos ajustes en el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento de acuerdo con la localización evaluada previa (o basándose en la señal indicativa de la misma). Se hace una primera evaluación de la posición  $z$  de la bolsa para detectar el espesor de la pila de bolsas y ajustar el movimiento de agarre con el fin de tomar una sola bolsa en la pila de bolsas. Con el fin de tratar con otras aplicaciones tales como bolsas porosas o bolsas mal apiladas, puede añadirse otro mecanismo de detección del espesor de la pila de bolsas para detectar un posicionamiento diferente de una esquina de la pila de bolsas a la otra para evaluar la localización de la bolsa en relación con la orientación  $p$  (rotación alrededor del eje  $y$ ). Esta evaluación de la bolsa, antes de agarrarla, pero mientras la bolsa anterior se está desplazando, es eficaz y ahorra tiempo. Se realiza una segunda evaluación para ajustar el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para desplazar e instalar la bolsa en el punto de llenado. Se mide la localización del conjunto de elemento de sujeción de bolsa en relación con la posición  $x$  e  $y$ , y la orientación  $r$  (que es una rotación alrededor del eje  $z$ ), permitiendo de este modo determinar (a menudo calcular): la localización del elemento de sujeción, la localización de la bolsa en relación con la localización previamente determinada del elemento de sujeción y la localización de la bolsa en relación con el punto de llenado.

60

65

Los mecanismos de detección (tales como una combinación de cámaras o sensores) se usan preferentemente para rastrear el contorno de la bolsa como una referencia posicional. En otras aplicaciones, en los casos donde la calidad (es decir, la impresión) permite tal práctica, pueden usarse puntos de referencia recurrentes (por ejemplo marcas de impresión, muescas, logotipos, etc.) para detectar la bolsa. Esta evaluación de la bolsa (posición  $x$  e  $y$ , y orientación  $r$ ) se realiza mientras que la bolsa se está transportando hacia el punto de llenado en lugar de antes de su agarre, lo que acelera el proceso.

Preferentemente, la presente invención realiza dos correcciones anticipadas que ajustan el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento de acuerdo con la localización de la bolsa previamente detectada con el fin de optimizar la secuencia del sistema. El primer ajuste se realiza para lograr un movimiento de agarre preciso y corregido de la bolsa sobre la pila y da como resultado una mejor separación de una sola bolsa de la pila. El segundo ajuste se realiza para lograr una localización precisa y corregida de la bolsa en el punto de llenado y da como resultado que se rechacen muy pocas bolsas. En el peor de los casos, que es cuando la corrección de movimiento es demasiado importante para realizarse eficazmente, es posible rechazar la bolsa en este punto.

La presente invención está diseñada para hacer un mejor uso de todos los grados de libertad del sistema haciendo unos movimientos continuos realizados idealmente por un solo dispositivo de desplazamiento (en lugar de los movimientos de avance y retroceso realizados la mayor parte del tiempo por diversos dispositivos especializados) para ejecutar todas las acciones para preparar una bolsa. En lugar de añadir un dispositivo especializado (por ejemplo, un desapilador especializado) y duplicar los grados de libertad de los otros dispositivos especializados, se usarán los grados de libertad no explotados del sistema. Además, el hecho de que los movimientos continuos que ejecutan las acciones de preparación se realicen idealmente por un único dispositivo de desplazamiento, da como resultado que no haya ninguna o haya pocas transferencias de bolsas de un dispositivo a otro, lo que implica una mejor calidad de la bolsa acabada.

Como se muestra en la figura 2, los ejes  $x$ ,  $y$ ,  $z$  (posición  $x$ ,  $y$ ,  $z$ ) representan la localización tridimensional en el sistema de coordenadas cartesianas. Las rotaciones  $w$ ,  $p$ ,  $r$  (orientaciones  $w$ ,  $p$ ,  $r$ ) describen una rotación alrededor de unos ejes dados en el sistema de coordenadas cartesianas. La bolsa se desplaza (a) mientras se miden las posiciones  $x$  e  $y$ , y la orientación  $r$ , permitiendo el ajuste de los movimientos de transferencia y de instalación de la bolsa (b) en el punto de llenado. La medición de la posición  $z$  de la bolsa siguiente (y la orientación  $p$  opcional) permite el ajuste del movimiento responsable de agarrar la bolsa (c) en la pila.

Como se muestra en la figura 1, los sistemas descritos en la técnica anterior (A) desplazan la bolsa desde un punto inicial (localización de recogida) hasta un punto de llenado (segunda localización), incluyendo la realización de todas las acciones de preparación de bolsas, integrando una medición de localización de la bolsa que permite un ajuste de la localización de la bolsa (antes de agarrarla), de acuerdo con los movimientos predefinidos, invariables y de avance y retroceso normalmente realizados por los sistemas especializados. La presente invención (B) desplaza la bolsa desde un punto inicial hasta un punto final, incluyendo la realización de todas las acciones de preparación de bolsas, integrando una primera medición de localización para detectar el espesor de la pila de bolsas y ajustar el movimiento de agarre para tomar una sola bolsa tal como está (sin importar su localización) en la pila de bolsas mientras se realiza una segunda medición de localización en la bolsa anterior para ajustar el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para desplazar e instalar la bolsa en el punto de llenado. Las correcciones se realizan mediante movimientos variables y continuos (idealmente realizados por un único dispositivo de desplazamiento).

Como se muestra en la figura 3, la presente invención proporciona un elemento de sujeción donde se usan unas ventosas 10 para agarrar la bolsa en la pila, se usan unos espaciadores 12 para mantener la bolsa abierta mientras que se desplaza y se usan unas pinzas de bolsa 14 para manipular y mantener una configuración seleccionada de la bolsa durante su desplazamiento.

Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con detalle en el presente documento y se han ilustrado en los dibujos adjuntos, debe entenderse que la invención no se limita a estas realizaciones precisas y que pueden efectuarse diversos cambios y modificaciones en la misma sin alejarse del alcance de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de preparación de bolsas para procesar en un equipo de envasado, que comprende:

5 un dispositivo de desplazamiento para desplazar una bolsa entre una localización de recogida y un punto de llenado de la bolsa, comprendiendo el dispositivo de desplazamiento un elemento de sujeción para sujetar la bolsa durante el desplazamiento de la misma;

10 un primer sistema de medición para medir, en la localización de recogida, un parámetro de posición de recogida indicativo de la localización de recogida, y para generar una primera señal indicativa del parámetro de posición de recogida; y

15 un controlador para controlar el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento, ajustando dicho controlador el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para sujetar la bolsa en la localización de recogida basándose en la primera señal, estando el sistema de preparación de bolsas **caracterizado por:**

20 un segundo sistema de medición para medir, en una localización intermedia entre la localización de recogida y el punto de llenado y mientras se transporta la bolsa por el dispositivo de desplazamiento, al menos uno de entre un parámetro de posición intermedia y un parámetro de orientación intermedia indicativos de una posición intermedia y una orientación intermedia de la bolsa, respectivamente, y para generar una segunda señal indicativa de dicho al menos uno de entre los parámetros de posición y de orientación intermedias; y por que

el controlador ajusta además el funcionamiento y el desplazamiento del dispositivo de desplazamiento para desplazar la bolsa hacia el punto de llenado basándose en la segunda señal.

25 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer sistema de medición mide además un parámetro de orientación de recogida indicativo de una orientación de recogida de la bolsa y la primera señal generada por el primer sistema de medición es además indicativa del parámetro de orientación de recogida.

30 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el dispositivo de desplazamiento es un sistema de 5 grados de libertad o un sistema de 6 grados de libertad.

4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo de desplazamiento es un robot.

35 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo de desplazamiento es un sistema de 5 grados de libertad especializado o un sistema de 6 grados de libertad especializado.

40 6. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la localización de recogida de la bolsa está en la parte superior de una pila de bolsas, y en el que el primer sistema de medición está configurado para detectar un espesor de la pila de bolsas como el parámetro de posición de recogida.

7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el controlador está configurado para ajustar, basándose en el espesor detectado de la pila de bolsas, un movimiento de agarre del dispositivo de desplazamiento para agarrar la bolsa en la pila de bolsas.

45 8. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el primer sistema de medición está configurado para medir una localización de recogida de la bolsa siguiente mientras que el segundo sistema de medición mide al menos uno de entre el parámetro de posición intermedia y el parámetro de orientación intermedia de la bolsa y el dispositivo de desplazamiento desplaza la bolsa entre la localización de recogida y el punto de llenado.

50 9. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el segundo sistema de medición comprende unos mecanismos de detección para rastrear un contorno de la bolsa como una referencia posicional.

55 10. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que al menos uno de los sistemas de medición primero y segundo está configurado para detectar puntos de referencia recurrentes en la bolsa.

60 11. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el segundo sistema de medición está configurado para determinar una localización del elemento de sujeción, una localización de la bolsa en relación con una localización previamente determinada del elemento de sujeción y una localización de la bolsa en relación con el punto de llenado.

12. Un método de preparación de bolsas que comprende:

65 - medir, en una localización de recogida de una bolsa, un parámetro de posición de recogida indicativo de dicha localización de recogida de dicha bolsa;

- generar una primera señal indicativa del parámetro de posición de recogida;

- sujetar la bolsa en la localización de recogida basándose en la primera señal; y
- desplazar la bolsa desde la localización de recogida hasta un punto de llenado de la bolsa, comprendiendo dicho desplazamiento:

- 5           ○ medir, en una localización intermedia entre la localización de recogida y el punto de llenado y mientras se transporta la bolsa, al menos uno de entre un parámetro de posición intermedia y un parámetro de orientación intermedia indicativos de una posición intermedia y una orientación intermedia de la bolsa, respectivamente;
- 10          ○ generar una segunda señal indicativa de dicho al menos uno de entre el parámetro de posición intermedia y el parámetro de orientación intermedia; y
- desplazar la bolsa hacia el punto de llenado basándose en la segunda señal.

13. El método de preparación de bolsas de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende además medir, en una localización de recogida de la bolsa siguiente, un parámetro de posición de recogida indicativo de dicha localización de recogida de dicha bolsa siguiente mientras se realiza dicho desplazamiento de la bolsa.

14. El método de preparación de bolsas de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, que comprende además medir, en la localización de recogida de la bolsa, un parámetro de orientación de recogida indicativo de una orientación de recogida de la bolsa, siendo la primera señal además indicativa del parámetro de orientación de recogida.

15. El método de preparación de bolsas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la localización de recogida de la bolsa está en la parte superior de una pila de bolsas, en el que dicha medición del parámetro de posición de recogida comprende además detectar un espesor de la pila de bolsas como el parámetro de posición de recogida, y en el que la etapa de sujetar la bolsa comprende, preferentemente, sujetar la bolsa en la pila de bolsas basándose en el espesor detectado de la pila de bolsas.

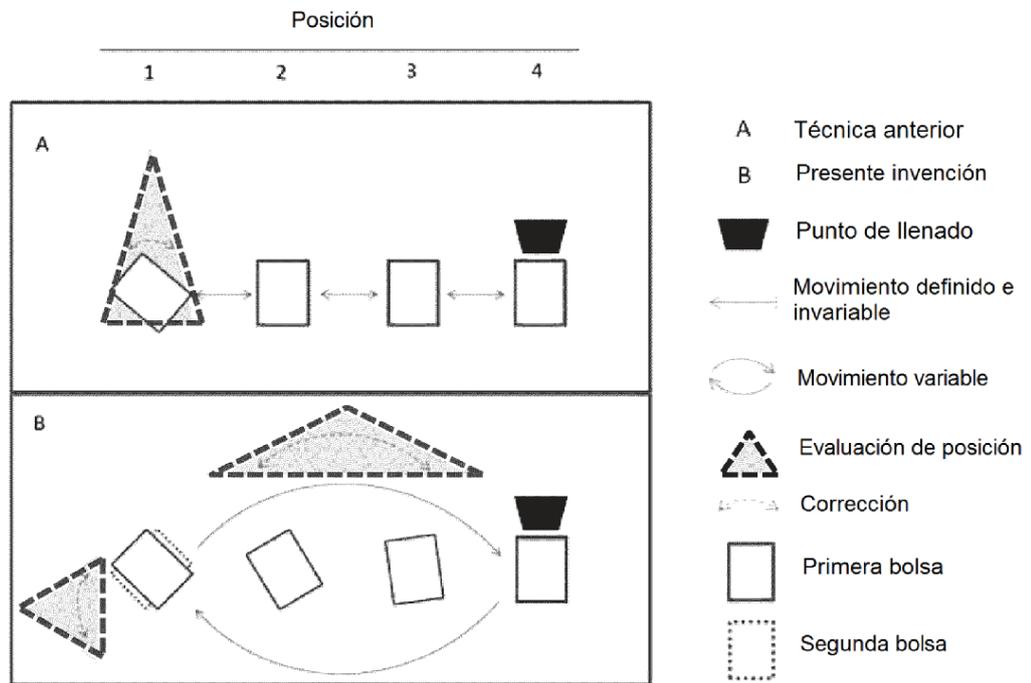


Fig. 1

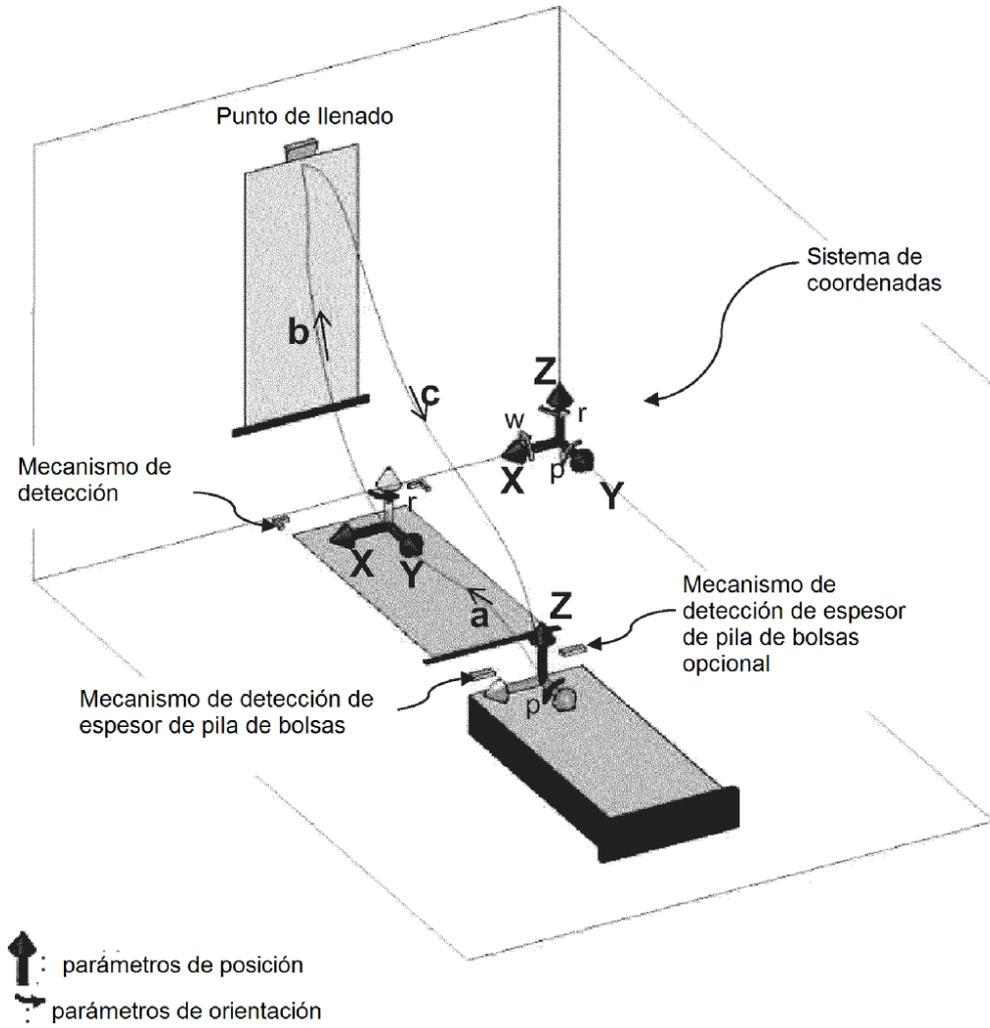


Fig. 2

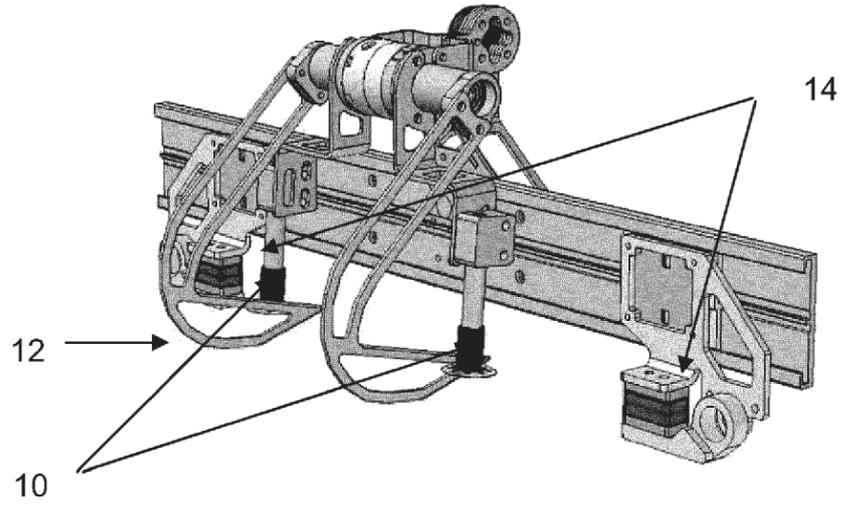


Fig. 3