

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 019**

51 Int. Cl.:

**B65G 59/04** (2006.01)

**B65G 59/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2015** **E 15159041 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** **EP 2918525**

54 Título: **Procedimiento para desapilar unos objetos almacenados sobre un soporte y dispositivo asociado**

30 Prioridad:

**13.03.2014 FR 1452095**

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

**25.04.2017**

73 Titular/es:

**CETEC INDUSTRIE CONDITIONNEMENT (100.0%)  
8 Chemin des Gabares  
24052 Perigueux CT Cedex 9, FR**

72 Inventor/es:

**LABRUE, RÉGIS y  
GERBEAUD, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 610 019 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 desapilar unos objetos almacenados sobre un soporte y dispositivo asociado

La presente invención se refiere a un procedimiento para desapilar unos objetos tales como unas bolsas o unas planchas de cajas de cartón almacenadas sobre un soporte, así como a un dispositivo asociado.

5 En el campo del acondicionamiento, se conocen las cadenas de embolsado que permiten llenar unas bolsas vacías con unos productos a granel. La presente invención se refiere de manera más precisa a la estación de alimentación de bolsas vacías de una cadena de embolsado.

10 De manera conocida, una bolsa está constituida por una envoltura de material flexible que forma un tubo del que uno de los extremos, el fondo, está cerrado, mientras que el otro extremo está abierto previamente a su llenado y solo se cierra después del llenado.

La envoltura puede estar realizada a partir de al menos una hoja o de un complejo de hojas de materias diversas, por ejemplo, de papel, de algodón, de materia plástica u otro.

Por lo general, las bolsas están fabricadas en un primer sitio, después se llenan en un segundo sitio.

15 En el primer sitio, pueden imprimirse igualmente para colocar sobre las caras de las bolsas las informaciones adecuadas relativas al producto que estará acondicionado en ella.

A la salida de la cadena de fabricación y de impresión, las bolsas se almacenan según un plano de paletización (llamado a continuación plano de almacenamiento) sobre unos palés con el fin de transferirse hacia el sitio de llenado.

20 Las bolsas salen de la cadena de fabricación y de impresión las unas a continuación de las otras, todas orientadas de la misma manera.

Como se ilustra en las figuras 1A y 1B, las bolsas 10 se agrupan entonces por pilas 12 que se agrupan por capas 14, apilándose las capas las unas sobre las otras sobre un soporte 16 tal como un palé.

Las bolsas de una misma pila están orientadas todas de la misma manera. En teoría, las pilas comprenden todas el mismo número de bolsas.

25 Como se ilustra en las figuras 1A y 1B, las pilas 12 de una misma capa no están orientadas todas de la misma manera, con lo que las bolsas de una pila a la otra no están orientadas de la misma manera.

Finalmente, de una capa a la otra, las pilas 12 no están dispuestas de la misma manera.

Estos cambios de orientación y de disposición de las pilas de una capa a la otra son necesarios para asegurar la estabilidad del palé.

30 La formación de un palé de bolsas está automatizada y realizada por un autómatas que respeta un plano de almacenamiento.

El plano de almacenamiento cataloga las siguientes informaciones:

- el número de capas,
- para cada capa, el número de pilas así como el posicionamiento y la orientación de cada pila,
- 35 - para cada pila, el número de bolsas y la orientación de las bolsas, siendo el número de bolsas por lo general idéntico para todas las pilas, estando las bolsas de una misma pila todas orientadas de la misma manera.

A la altura de la cadena de embolsado, las bolsas deben introducirse las unas a continuación de las otras y orientarse de manera imperativa todas de la misma manera.

40 Para ello, una estación de alimentación de una cadena de embolsado comprende un autómatas susceptible de tomar una bolsa a la altura del palé de bolsas, de transferirla hacia la cadena de embolsado habiendo tenido cuidado de orientarla de manera correcta.

Según un modo de realización, este autómatas comprende un prensor unido a un robot cartesiano para obtener al menos los siguientes movimientos:

- una rotación según un eje vertical para asegurar la orientación,
- 45 - una traslación según un eje vertical para tener en cuenta las diferentes alturas de las bolsas sobre el palé,

- una traslación horizontal según una primera dirección, y
- una traslación según una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, permitiendo estas dos traslaciones horizontales tener en cuenta las diferentes posiciones de las pilas a la altura de las capas.

5 Conociendo el plano de almacenamiento, el autómatas conoce en teoría la posición de cada bolsa del palé y, por lo tanto, debería poder tomar de manera correcta cada bolsa y colocarla orientada de manera correcta a la altura de la cadena de embolsado según un plano de desalmacenamiento.

No obstante, algunos imponderables pueden llevar a hacer compleja la etapa de desapilado de las bolsas.

De esta manera, si el palé no está orientado de manera correcta, el plano de desalmacenamiento no puede aplicarse.

10 Asimismo, puede suceder por diversas razones (bolsas pegadas o retirada manual) que las pilas no comprendan el número teórico de bolsas. Además, las bolsas pueden deslizarse durante el transporte.

Por consiguiente, teniendo en cuenta estos imponderables, el plano de desalmacenamiento no se aplica y el autómatas comprende a la altura del prensor una cámara que permite filmar la parte de arriba del palé de bolsas, un software de reconocimiento de imagen que permite determinar la posición de las bolsas y sus orientaciones.

15 De esta manera, previamente a la toma de una bolsa, la cámara toma una imagen de la parte de arriba del palé. Entonces, esta imagen se analiza por el software de reconocimiento de imagen con el fin de determinar la posición de una bolsa que hay que tomar y su orientación. Al conocerse la posición de la bolsa, el autómatas determina su trayectoria para llegar a plomo de la bolsa que hay que tomar, tomarla, después transportarla hasta la cadena de embolsado habiendo tenido cuidado eventualmente de modificar su orientación en caso necesario.

20 Este modo operativo no es completamente satisfactorio por las siguientes razones:

En primer lugar, los softwares de reconocimiento de imagen son relativamente complejos de parametrizar y necesitan que la imagen tomada sea lo más regular posible en cuanto a, en concreto, resolución. Ahora bien, en la práctica, la resolución de las imágenes no es regular, variando la luz circundante en función, en concreto, de las horas del día, reflejando las bolsas más o menos esta luz en función del material utilizado para fabricarlas. Además, 25 en algunas condiciones o para algunas bolsas (demasiado reflectantes), este modo operativo que necesita un análisis de imagen no puede implementarse.

Según un aspecto económico, los softwares de reconocimiento de imagen son relativamente costosos.

Finalmente, aunque los softwares de reconocimiento de imagen son cada vez de mejores prestaciones, el análisis de la imagen tiende a ralentizar las cadencias de desapilado de las bolsas.

30 El documento de los Estados Unidos US 2013/0096713 A1 describe un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

También, la presente invención busca remediar los inconvenientes de la técnica anterior.

Para ello, la invención tiene como objeto un procedimiento de desapilado de objetos almacenados según varias pilas, comprendiendo cada pila varios objetos, estando dichos objetos orientados de la misma manera en cada pila, 35 consistiendo dicho procedimiento de desapilado en tomar por medio de al menos un prensor, pilotado por un sistema de control, uno a uno los objetos con el fin de colocarlos según una orientación dada a la altura de una salida, comprendiendo cada objeto al menos una marca posicionada de manera idéntica para todos los objetos, caracterizado por que el procedimiento consiste en utilizar unos medios de detección de marca que comprenden al menos un primer sensor configurado para detectar una variación de una magnitud física cuando una marca pasa por 40 su campo de medida, en desplazar dicho primer sensor según una trayectoria secante con la posición teórica de la marca del objeto de la pila en curso de desapilado con el fin de determinar si la pila en curso de desapilado está terminada.

La invención tiene igualmente como objeto una estación de alimentación según la reivindicación 6.

Otras características y ventajas se desprenderán de la descripción que va a seguir de la invención, descripción dada a título de ejemplo únicamente, a la vista de los dibujos adjuntos en los que:

- La figura 1A es una vista desde arriba de un palé de bolsas según una primera distribución,
- La figura 1B es una vista lateral del palé ilustrado en la figura 1A,
- La figura 2A es una vista de una bolsa según una primera variante de la invención,
- La figura 2B es una vista de una bolsa según una segunda variante de la invención,

- La figura 2C es una vista de una bolsa según una tercera variante de la invención,
  - Las figuras 3A a 3D son unas vistas desde arriba de un mismo palé de bolsas según una segunda distribución, estando dicho palé orientado de manera diferente de una figura a la otra,
  - La figura 4 es una representación esquemática de un dispositivo según la invención,
- 5
- La figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo para desapilar unas bolsas según un modo de realización de la invención,
  - Las figuras 6A y 6B son unas vistas laterales de una parte de un dispositivo según una variante de la invención que ilustran dos etapas que permiten determinar el final de una pila de bolsas.

En las figuras 1A y 1B, se han representado unas bolsas 10 almacenados sobre un soporte 16, por ejemplo, un palé.

- 10
- Las bolsas 10 están almacenadas en llano. Están agrupadas por pilas 12 que están agrupadas por capas 14, estando las capas apiladas las unas sobre las otras sobre el soporte 16.

Como se ilustra en las figuras 2A, 2B y 2C, cada bolsa 10 comprende un fondo 18, una abertura 20 y un eje longitudinal 22 perpendicular a los bordes que delimitan el fondo y la abertura.

- 15
- En la figura 5, se ha representado un dispositivo 24 para desapilar unas bolsas 10 que comprende una zona de desapilado 26 a la altura de la que está posicionado un soporte 16 y una salida 28 a la altura de la que las bolsas se desapilan y se posicionan según una orientación dada. Según el ejemplo propuesto, la salida del dispositivo 24 corresponde a la alimentación con bolsas de una cadena de embolsado materializada por un transportador de rodillos 30.

A la altura de la salida 28, las bolsas 10 están orientadas todas de la misma manera.

- 20
- La orientación de una bolsa se caracteriza por la dirección de su eje longitudinal 22 y el sentido de la bolsa, esto es, la posición de la abertura 20 con respecto al fondo 18 según el eje longitudinal 22. De esta manera, el eje longitudinal 22 de cada bolsa debe ser paralelo a una dirección de salida materializada por la flecha 32 en la figura 5 y la abertura 20 posicionada según un sentido de salida materializado por la flecha 32, estando la abertura 20 posicionada a la altura de la cabeza de la flecha 32 y el fondo 18 a la altura de la cola de la flecha 32.
- 25
- Según los casos, la dirección de salida puede ser paralela o perpendicular a la dirección de avance de las bolsas a la altura de la salida. En la figura 5, la dirección de salida 32 es perpendicular a la dirección de avance 36.

Según una primera disposición ilustrada en las figuras 1A y 1B, cada capa 14 de pilas 12 de bolsas comprende tres pilas 12. Cada pila 12 comprende un número teórico N de bolsas 10.

Según una segunda disposición ilustrada en las figuras 3A a 3D, cada capa 14 comprende cuatro pilas de bolsas.

- 30
- Por supuesto, la invención no se limita a las disposiciones anteriormente descritas.

Las bolsas se almacenan sobre el soporte según un plano de almacenamiento.

Este plano de almacenamiento cataloga:

- El número de capas,
  - Para cada capa, el número de pilas, el posicionamiento de cada pila,
- 35
- Para cada pila, el número de bolsas y la orientación de la abertura de cada bolsa.

El posicionamiento y la orientación de las bolsas se definen con respecto a un sistema de referencia ortonormal  $X_0$ ,  $Y_0$ ,  $Z_0$  del plano de almacenamiento.

- 40
- Por lo general, el soporte 16 comprende una superficie superior plana (sobre la que están apiladas las bolsas) que corresponde al plano  $X_0Y_0$ , siendo la dirección  $Z_0$  perpendicular a esta superficie superior del soporte 16. Además, la superficie superior es cuadrada o rectangular, siendo la dirección  $X_0$  paralela a algunos bordes de la superficie superior y la dirección  $Y_0$  paralela a otros bordes. En la medida en que los bordes de las bolsas son paralelos a los bordes de la superficie superior del soporte 16, los bordes de las bolsas son paralelos al eje  $X_0$  o  $Y_0$ . Por lo general, las bolsas de una misma pila están todas orientadas de la misma manera y el número de bolsas por pila es en teoría idéntico.

- 45
- El plano de desalmacenamiento corresponde al plano de almacenamiento, invirtiéndose solo el orden de prensión de las bolsas. Las bolsas están posicionadas y orientadas según un sistema de referencia idéntico al sistema de referencia  $X_0$ ,  $Y_0$ ,  $Z_0$  del plano de almacenamiento.

De manera conocida, el dispositivo de desapilado 24 comprende al menos un prensor 38 configurado para desplazarse en un sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  del dispositivo de desapilado.

5 Para la descripción, la dirección  $X_1$  está dispuesta en un plano paralelo al plano de colocación de las bolsas y paralelo a la dirección de avance 36. La dirección  $Y_1$  está dispuesta en un plano de colocación de las bolsas y perpendicular a la dirección de avance 36. Preferentemente, el plano de colocación de las bolsas corresponde al plano horizontal. En este caso, la dirección  $Z_1$  corresponde a la dirección vertical.

La zona de desapilado 26 comprende una superficie de colocación 40 plana sobre la que está colocado un soporte 16 que está preferentemente dispuesto en un plano  $X_1Y_1$ , o sea, en la horizontal.

10 Según la invención, el prensor 38 desapila las bolsas aplicando el plano de desalmacenamiento. Para ello, comprende unos medios para determinar la posición del sistema de referencia  $X_0, Y_0, Z_0$  del plano de almacenamiento en el sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  del dispositivo de desapilado.

Por lo general, la superficie superior de soporte 16 y la superficie de colocación 40 son paralelas con lo que los ejes  $Z_0$  y  $Z_1$  son paralelos.

15 Ventajosamente, el dispositivo de desapilado comprende unos medios para posicionar el soporte con el fin de que el eje  $X_0$  sea paralelo al eje  $X_1$  o  $Y_1$ .

En este caso, como se ilustra en las figuras 3A a 3D, el soporte 16 puede estar orientado de manera que:

- el eje  $X_0$  sea paralelo a  $X_1$  y esté en el mismo sentido como se ilustra en la figura 3A,
- el eje  $X_0$  sea paralelo a  $Y_1$  y esté en el mismo sentido como se ilustra en la figura 3B,
- el eje  $X_0$  sea paralelo a  $X_1$  y esté en sentido opuesto como se ilustra en la figura 3C, o
- 20 - el eje  $X_0$  sea paralelo a  $Y_1$  y esté en sentido opuesto como se ilustra en la figura 3D.

En el caso de un soporte rectangular, el dispositivo de desapilado puede comprender un elemento de localización con el fin de que el eje  $X_0$  sea paralelo al eje  $X_1$ .

En este caso, el soporte 16 puede estar orientado de manera que:

- el eje  $X_0$  sea paralelo a  $X_1$  y esté en el mismo sentido, o
- 25 - el eje  $X_0$  sea paralelo a  $X_1$  y esté en sentido opuesto.

Los medios para determinar la posición del sistema de referencia  $X_0, Y_0, Z_0$  del plano de almacenamiento en el sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  del dispositivo de desapilado comprenden unos medios 42 de detección de una marca sobre una bolsa. En paralelo, cada bolsa 10 comprende al menos una marca 44. Todas las bolsas de un mismo palé comprenden la misma o las mismas marcas.

30 Preferentemente, la marca 44 se presenta en forma de un sistema de referencia cuyo color ofrece un contraste de color con el resto de la bolsa.

Ventajosamente, la o las marcas 44 están posicionadas sobre la bolsa para identificar la orientación de la bolsa.

35 Según una primera variante ilustrada en la figura 2A, la bolsa 10 comprende una marca más larga que ancha, por ejemplo rectangular y correspondiendo el ángulo formado por la dirección de la marca L44 a su longitud y el eje longitudinal 22 es constante de una bolsa a la otra. Preferentemente, la dirección de la marca L44 es perpendicular al eje longitudinal 22. No obstante, podría ser paralela al eje longitudinal 22. Según un modo de realización, la marca 44 tiene una anchura de 1 a 2 cm y una longitud de alrededor de 5 a 15 cm.

40 Según una segunda variante ilustrada en la figura 2B, la bolsa comprende dos marcas 44, preferentemente idénticas (cuadradas según el ejemplo ilustrado), desviadas según una dirección de desviación y el ángulo formado por la dirección de desviación y el eje longitudinal 22 es constante de una bolsa a la otra. Preferentemente, la dirección de desviación es paralela al eje longitudinal 22.

Según una tercera variante ilustrada en la figura 2C, la dirección de desviación de las dos marcas 44 es perpendicular al eje longitudinal 22.

45 Según un diseño, cada bolsa comprende al menos una línea de plegado 45 que permite que la cabeza de la bolsa se abata y pegue después de llenado de la bolsa para cerrarla.

Ventajosamente, según este diseño, la o las marcas 44 es o están dispuesta(s) entre el borde 47 de la abertura 20 y la línea de plegado 45.

Para conocer el sentido de la bolsa y la posición de la abertura con respecto al fondo según el eje longitudinal 22, la o las marcas 44 no están posicionadas en posición mediana con respecto al fondo 18 y a la abertura 20. Ventajosamente, la o las marcas están dispuestas en las inmediaciones de la abertura 20. En este caso, cuando se pliega la bolsa para cerrar la abertura, la o las marcas ya no son visibles después del cierre de la bolsa.

- 5 Según un primer modo operativo, antes de comenzar el desapilado de las bolsas, los medios 42 de detección capturan una imagen de la parte de arriba del soporte 16 sobre el que están apiladas las bolsas. Siguiendo, esta imagen se analiza para determinar la posición del sistema de referencia  $X_0, Y_0, Z_0$  del plano de almacenamiento en el sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  en función de la posición de las marcas. Ventajosamente, la imagen se compara con una imagen de referencia con el fin de determinar la desviación angular entre el sistema de referencia  $X_0, Y_0, Z_0$  del plano de almacenamiento y el sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  del dispositivo de desapilado, siendo los ejes  $Z_0$  y  $Z_1$  paralelos.

Conociendo esta desviación angular, el dispositivo de desapilado puede aplicar el plano de desalmacenamiento teniendo en cuenta esta desviación angular para orientar las bolsas de manera correcta.

- 15 Contrariamente a la técnica anterior, el procedimiento solo utiliza un solo análisis de imagen al principio del procedimiento. Siguiendo, puede aplicar el plano de desalmacenamiento y no tiene necesidad de hacer un análisis de imagen para cada bolsa tomada. Según otra ventaja, el análisis de la imagen se simplifica en la medida en que es más sencillo referenciar sobre una imagen unas marcas con un contraste de color elevado con respecto al resto de la bolsa que unos bordes de bolsas y unas aberturas.

- 20 Según otro modo operativo preferente, ese posible suprimir cualquier análisis de imágenes. Según este modo operativo, los medios 42 de detección se presentan en forma de un sensor móvil 46 de detección de marca y susceptible de desplazarse a lo largo de al menos una dirección de desplazamiento, en concreto, según la dirección  $X_1$  o  $Y_1$ . Este movimiento permite determinar la posición de las marcas 44 según la dirección de desplazamiento. Ventajosamente, el sensor 46 de detección es solidario con el prensor 38.

- 25 El dispositivo de desapilado comprende, además, unos medios para comparar la posición de las marcas 44 señalada por el sensor 46 de detección y la posición de las marcas 44 en el plano de desalmacenamiento con el fin de determinar la desviación angular entre el sistema de referencia  $X_0, Y_0, Z_0$  del plano de almacenamiento y el sistema de referencia  $X_1, Y_1, Z_1$  del dispositivo de desapilado, siendo los ejes  $Z_0$  y  $Z_1$  paralelos.

Conociendo esta desviación angular, el dispositivo de desapilado puede aplicar el plano de desalmacenamiento teniendo en cuenta esta desviación angular para orientar las bolsas de manera correcta.

- 30 Con el fin de asegurar el control de los movimientos del o de los prensor(es), el dispositivo de desapilado comprende un sistema de control.

Este sistema de control comprende al menos una memoria y unos medios de cálculo.

- 35 Preferentemente, el plano de almacenamiento está almacenado en la memoria del sistema de control y este último está configurado para controlar los movimientos del o de los prensor(es) con el fin de asegurar el desapilado de las bolsas del soporte en función del plano de almacenamiento.

El dispositivo de desapilado anteriormente descrito asegura un desapilado fiable cuando el número de bolsas de cada pila es acorde con el del plano de desalmacenamiento.

- 40 Como se ilustra en las figuras 6A y 6B, para remediar los imponderables relativos al número de bolsas por pila, los medios de detección de marca comprenden al menos un sensor 46 móvil por encima de las bolsas y de manera más particular por encima de la pila de bolsas en curso de desapilado.

Conociendo a partir del plano de almacenamiento la posición teórica de la marca 44 colocada sobre la bolsa de la pila en curso de desapilado, el sensor 46 se desplaza de manera que su trayectoria sea secante con dicha posición.

- 45 Preferentemente, el sistema de control pilota los movimientos del sensor 46. Según un primer modo de realización, el sensor 46 es solidario con un móvil independiente de un prensor 38. Ventajosamente, el sensor 46 está unido al prensor 38.

Desplazándose en un plano paralelo a la superficie de la bolsa a la altura de la que está colocada la marca, el sensor 46 está configurado para detectar una variación de una magnitud física cuando la marca 44 pasa por su campo de medida.

- 50 Preferentemente, el sensor 46 comprende un emisor de una señal y un receptor de dicha señal. Cuando la marca pasa por el campo de medida del sensor 46, el receptor recibe una señal emitida por el emisor que es diferente de la recibida cuando la marca 44 está fuera del campo de medida. Según un modo de realización, el sensor 46 es un sensor luminoso y la marca 44 es una marca con un contraste de color importante con respecto al resto de la superficie de la bolsa sobre la que está colocada. Pueden considerarse otros pares sensor/marca. De esta manera, el sensor puede ser de tipo electromagnético y la marca puede ser de un material adaptado para modificar un campo

electromagnético.

El sensor 46 transmite una información al sistema de control cuando la marca está en su campo de medida.

Según la invención, el sistema de control pilota el prensor de manera que este último tome las bolsas una a una en función del plano de almacenamiento.

5 Entre dos capturas de bolsas, el sensor 46 se desplaza por encima de las bolsas. Su trayectoria está determinada por el sistema de control con el fin de que dicha trayectoria sea secante con la posición teórica de la marca colocada sobre cada una de las bolsas de la pila en curso de desapilado.

10 Durante este desplazamiento, si el sensor 46 no detecta ninguna marca, esto significa que la pila en curso de desapilado está terminada y que el sistema de control puede mandar el prensor de manera que desapile la siguiente pila.

Durante este desplazamiento, si el sensor 46 detecta una marca, el sistema de control que conoce la posición del sensor 46 en el momento de la detección de la marca determina la posición de la marca detectada.

15 Si la posición de la marca detectada es idéntica a la posición teórica de la marca de una bolsa de la pila en curso de desapilado, esto significa que la pila en curso de desapilado no está terminada y que el sistema de control puede mandar el prensor con el fin de que desapile todavía la misma pila.

Si la posición de la marca detectada no es idéntica a la posición teórica de la marca de una bolsa de la pila en curso de desapilado, esto significa que la pila en curso de desapilado está terminada y que el sistema de control puede mandar el prensor con el fin de que desapile la siguiente pila.

20 Ventajosamente, para no reducir la velocidad de ejecución, la detección de la posición real de una marca se realiza solamente al acercarse el final de cada pila.

Para simplificar los cálculos, el campo de medida del sensor está dispuesto debajo de y en la vertical del sensor 46. De esta manera, la marca se detecta cuando se encuentra a plomo del sensor 46.

25 Cuando el sensor 46 es solidario con el prensor 38, está posicionado sobre el prensor de manera que su campo de media no interfiere con la bolsa tomada por el prensor. Cuando el campo de medida del sensor está dispuesto debajo de y en la vertical del sensor 46, este último está desviado hacia el exterior con respecto al a plomo de los bordes de la bolsa tomada por el prensor 38. Además, el sensor 46 está posicionado sobre el prensor de tal forma que durante el movimiento del prensor 38 de la pila en curso de desapilado hacia la salida, dicho sensor pasa a plomo de la posición teórica de la marca de la bolsa de la pila en curso de desapilado.

30 Según otro modo de realización, el dispositivo de desapilado comprende un primer sensor 46 como se ha descrito anteriormente y un segundo sensor 46' previsto para afinar la posición del prensor con respecto a la próxima bolsa que hay que tomar. Los sensores 46, 46' están desviados por una separación constante en un plano paralelo a la superficie de las bolsas que hay que desapilar.

Preferentemente, los dos sensores 46, 46' son idénticos.

35 Los dos sensores 46, 46' son móviles según una dirección de detección 48 que es secante con la posición teórica de la marca 44 de la bolsa de la pila en curso de desapilado. Los dos sensores 46, 46' están desviados según esta dirección de detección 48.

Preferentemente, los dos sensores 46, 46' son solidarios con el prensor 38.

40 Según un modo operativo, cada bolsa se toma de manera que el segundo sensor 46' esté dispuesto a plomo de la marca de la bolsa tomada. Siguiendo, el prensor 38 se desvía según la dirección de detección 48. Si el primer sensor 46 detecta una marca 44, esto significa que la pila no está terminada como se ilustra en la figura 6B. Si el primer sensor 46 no detecta marca 44, esto significa que la pila está terminada y que el prensor 38 puede desapilar la siguiente pila.

Según este modo operativo, el prensor sigue el plano de desalmacenamiento adaptando el número de bolsas por pila en función de las informaciones transmitidas por los sensores 46, 46'.

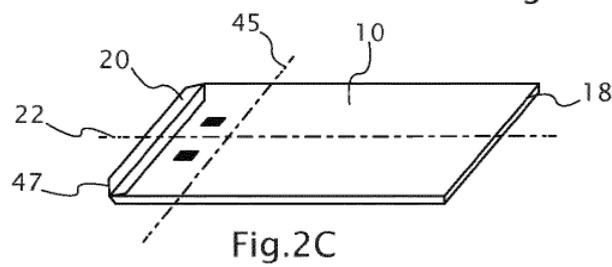
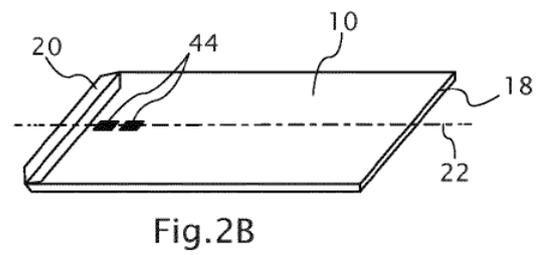
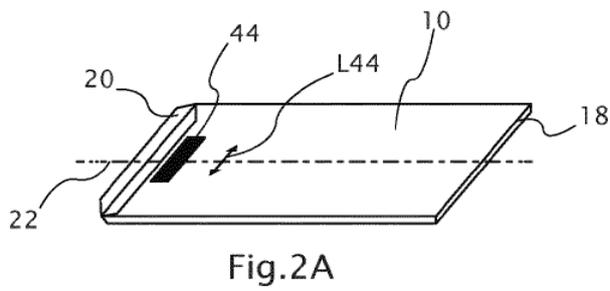
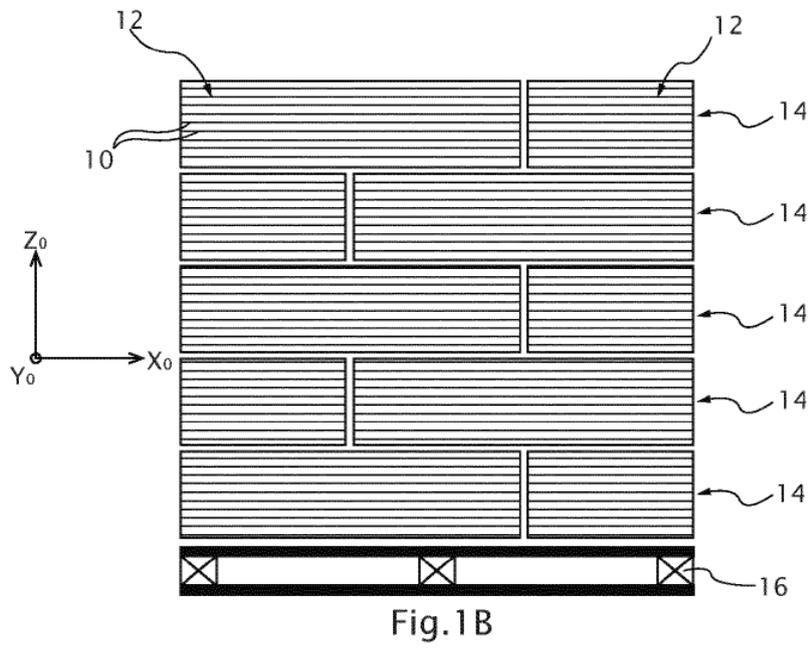
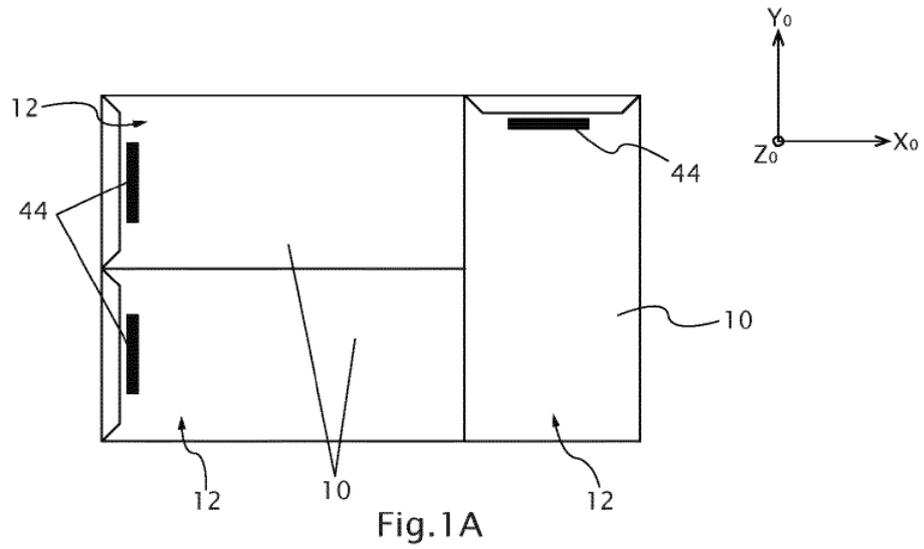
45 Según un modo de realización preferente e ilustrado en la figura 5, el dispositivo de desapilado comprende un prensor 38 unido a un robot 50 cartesiano que permite que el prensor 38 se desplace según las direcciones  $X_1$  e  $Y_1$ , en un plano horizontal por encima de los objetos.

50 Como complemento, comprende un primer ascensor 52 que permite levantar el soporte 16, un segundo ascensor 54 con una plataforma 56 sobre la que están amontonadas las bolsas desapiladas, orientadas de manera correcta, así como unos medios para controlar los movimientos de los dos ascensores 52 y 56.

- Según una primera variante, el prensor 38 está configurado para desplazarse según únicamente las direcciones  $X_1$  e  $Y_1$ . En este caso, las posiciones de los ascensores están determinadas en función de la bolsa tomada por el prensor, estando el primer ascensor posicionado para que permita que el prensor tome la bolsa y estando el segundo ascensor posicionado de manera que la bolsa tomada pueda disponerse sobre la pila de bolsas desapiladas. En este caso, la posición de cada ascensor se ajusta para cada bolsa.
- 5
- Según otra variante, el prensor 38 está configurado para desplazarse según las direcciones  $X_1$  e  $Y_1$  y sobre un escaso recorrido según la dirección  $Z_1$ , correspondiendo el escaso recorrido a la altura de una pila. En este caso, la posición de cada ascensor se ajusta para cada cambio de capa.
- 10
- Aunque se describe aplicado para unas bolsas vacías, el dispositivo de la invención puede utilizarse para desapilar otros objetos apilados según un plano de almacenamiento como, por ejemplo, unas planchas de cajas de cartón almacenadas como las bolsas vacías según varias capas, que comprenden cada una varias pilas, comprendiendo cada pila varias planchas apiladas las unas sobre las otras y orientadas todas de la misma manera para cada pila. Además, el palé puede sustituirse por cualquier otro soporte.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de desapilado de objetos almacenados según varias pilas, comprendiendo cada pila varios objetos, estando dichos objetos orientados de la misma manera en cada pila, consistiendo dicho procedimiento de desapilado en tomar por medio de al menos un prensor (38), pilotado por un sistema de control, uno a uno los objetos con el fin de colocarlos según una orientación dada a la altura de una salida (38), comprendiendo cada objeto al menos una marca (44) posicionada de manera idéntica para todos los objetos, caracterizado por que el procedimiento consiste en utilizar unos medios de detección de marca (44) que comprenden al menos un primer sensor (46) configurado para detectar una variación de una magnitud física cuando una marca (44) pasa por su campo de medida, en desplazar dicho primer sensor (46) según una trayectoria secante con la posición teórica de la marca del objeto de la pila en curso de desapilado con el fin de determinar si la pila en curso de desapilado está terminada.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer sensor (46) es un sensor luminoso y por que la marca (44) es una marca con un contraste de color con respecto al resto de la superficie del objeto sobre la que está colocada.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el sistema de control determina los movimientos del prensor (38) en función de un plano de almacenamiento de los objetos que comprende varias capas, comprendiendo cada capa varias pilas.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que consiste en determinar una desviación angular entre un sistema de referencia del plano de almacenamiento y un sistema de referencia del dispositivo de desapilado.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que consiste en utilizar las marcas (44) de los objetos y el primer sensor (46) para determinar la desviación angular.
6. Estación de alimentación de una cadena de embolsado que comprende:
- unos objetos así como un soporte (16) sobre el que están almacenados los objetos según varias pilas, comprendiendo cada pila varios objetos, estando dichos objetos orientados de la misma manera en cada pila, comprendiendo cada objeto al menos una marca (44) posicionada de manera idéntica para todos los objetos,
  - un dispositivo de desapilado de objetos que comprende al menos un prensor (38) pilotado por un sistema de control para tomar los objetos uno a uno y colocarlos según una orientación dada al nivel de una salida (38), caracterizado por que el dispositivo comprende al menos un primer sensor (46) solidario con el prensor (38) y posicionado sobre el prensor de manera que su campo de medida no interfiere con el objeto tomado por el prensor, estando dicho primer sensor (46) configurado para detectar una variación de una magnitud física cuando una marca (44) pasa por su campo de medida, siendo dicho primer sensor (46) móvil según una trayectoria secante con la posición teórica de la marca del objeto de la pila en curso de desapilado con el fin de determinar por el sistema de control si la pila en curso de desapilado está terminada.
7. Estación de alimentación de una cadena de embolsado según la reivindicación 6, caracterizada por que el primer sensor (46) es un sensor luminoso, teniendo la marca (44) para cada objeto un contraste de color con respecto al resto de la superficie del objeto sobre la que está colocada.
8. Estación de alimentación de una cadena de embolsado según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que el campo de medida del sensor (46) está dispuesto debajo de y en la vertical de dicho sensor (46).
9. Estación de alimentación de una cadena de embolsado según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que comprende un segundo sensor (46') previsto para afinar la posición del prensor con respecto al objeto que hay que tomar.
10. Estación de alimentación de una cadena de embolsado según la reivindicación 9, caracterizada por que el segundo sensor (46') está desviado con respecto al primer sensor (46) según una dirección de detección (48) secante con la posición teórica de la marca de la bolsa de la pila en curso de desapilado.
11. Estación de alimentación de una cadena de embolsado según una de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizada por que comprende un robot (50) al que está unido el prensor (38), estando dicho robot configurado para que el prensor (38) se desplace en un plano horizontal por encima de los objetos, permitiendo un primer ascensor (52) levantar un soporte (16) sobre el que están almacenados los objetos que hay que desapilar, un segundo ascensor (54) con una plataforma (56) sobre la que están amontonadas las bolsas desapiladas, orientadas de manera correcta, así como unos medios para controlar los movimientos de los dos ascensores (52, 56).



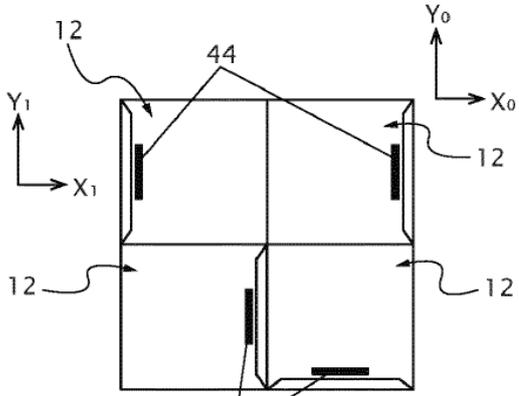


Fig. 3A

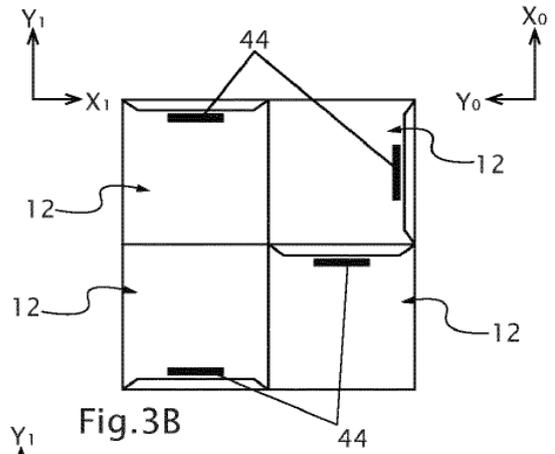


Fig. 3B

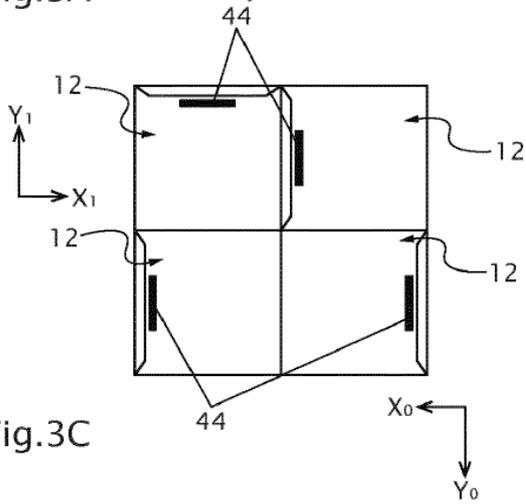


Fig. 3C

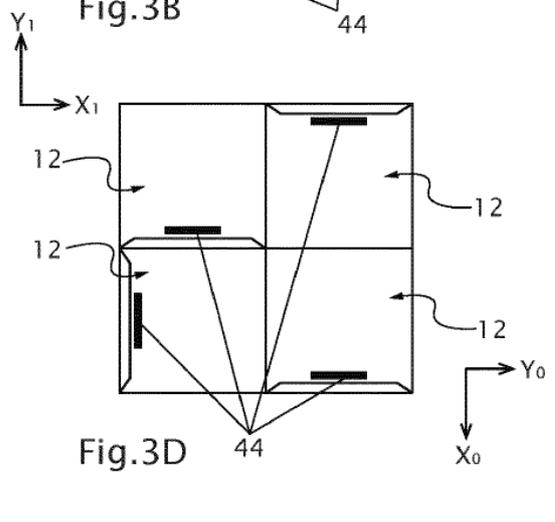


Fig. 3D

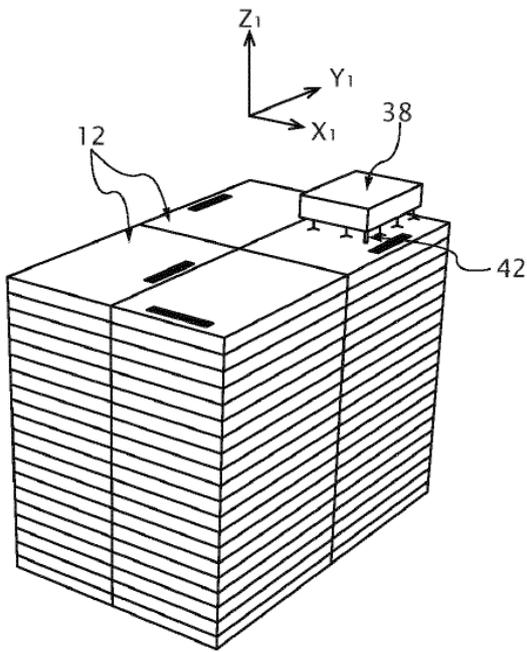


Fig. 4

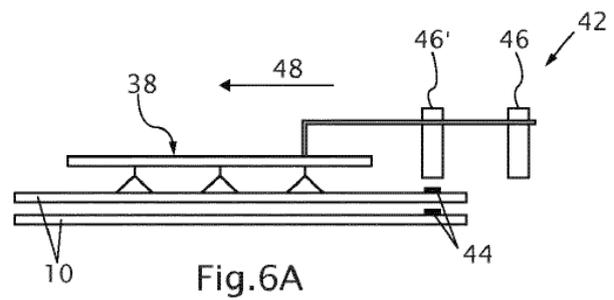


Fig. 6A

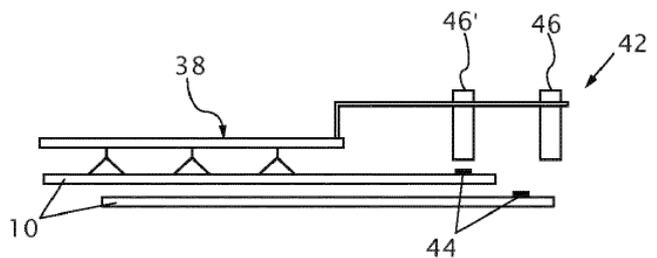


Fig. 6B

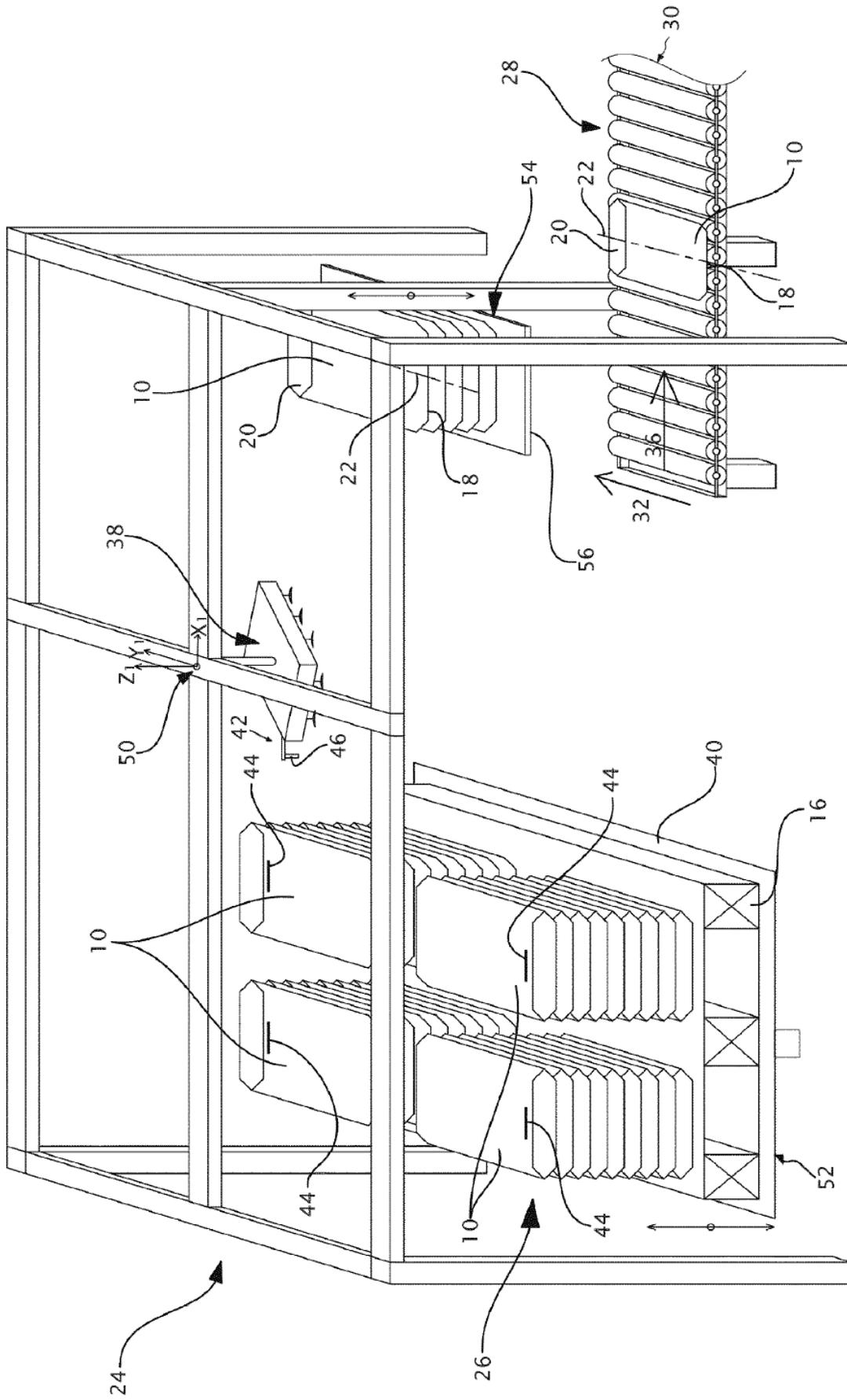


Fig.5