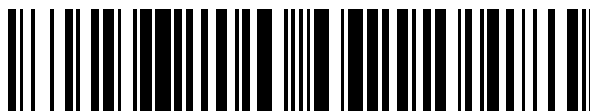


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 926**

51 Int. Cl.:

B65H 15/02 (2006.01)

B65H 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2011** **E 11183098 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2015** **EP 2447197**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para voltear pilas de material en forma de hojas**

30 Prioridad:

26.10.2010 DE 102010049376

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2016

73 Titular/es:

**MASTERWORK MACHINERY CO., LTD. (100.0%)
No. 11 Shuangchen Zhonglu Beichen Science
and Technology Area
Tianjin, 300400, CN**

72 Inventor/es:

**DIEHR, WOLFGANG;
HARTSTOCK, UWE;
HEIDER, RENÉ y
OLLEK, TOMASZ**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 562 926 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

Dispositivo y procedimiento para voltear pilas de material en forma de hojas

- 5 El presente invento se refiere a un dispositivo y a un procedimiento según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 10 para el volteo de pilas de material en forma de hojas.

10 En la producción de productos de imprenta para la industria de envasado, por ejemplo cajas plegables, se imprimen en primer lugar en banda ancha las hojas en una máquina de impresión. Sobre cada uno de las hojas están impresos varias partes útiles de la caja plegable a fabricar, que se troquelan después en una troqueladora con lecho plano con la cara impresa hacia arriba y se depositan en pilas. Las preformas troqueladas y apiladas de las cajas plegables se llevan a continuación a una máquina de encolado de las cajas plegables con el lado impreso hacia abajo para ser transformadas aquí en cajas plegables.

- 15 Por lo tanto, las preformas de cajas plegables apiladas tiene que ser volteadas antes de la transformación en la máquina de encolado de cajas plegables. Este es un paso extremadamente trabajoso. En determinadas circunstancias es preciso, que un operario tenga que voltear varias toneladas al día.

20 A través del documento DE 10 65 075 se conoce ya una mesa de volteo para un dispositivo de apilado. La mesa de volteo posee una placa de aprisionamiento y un dispositivo de aprisionamiento y de transporte. Por medio de un accionamiento ajustable se crea un movimiento de cierre entre la placa de aprisionamiento y la unidad de transporte para el aprisionamiento de un objeto. Con otro accionamiento ajustable se gira el dispositivo 180° en el sentido de transporte del objeto alrededor de espigas dispuestas centralmente en la mesa de volteo, de manera, que las preformas de cartulina apiladas y aprisionadas son volteadas. Después del proceso de volteo descansan estas sobre la unidad de transporte y son evacuadas por ella del dispositivo de volteo.

25 A través del documento EP 1 350 748 A2 se conoce otro dispositivo de volteo. Este dispositivo de volteo posee una pinza de volteo, que puede girar alrededor de un eje horizontal dispuesto centralmente. La pinza volteo comprende dos elementos de transporte, estando configurado uno de ellos en forma de una serie de rodillos. Este elemento de transporte sirve para recoger las pilas, que entran en el dispositivo. El segundo elemento de transporte se configura como cinta transportadora y sirve para extraer las pilas del dispositivo después del volteo con la ayuda de un carro de empuje.

30 A través del documento US 5,743,374 se conoce otro dispositivo de volteo para pilas. Este dispositivo posee una pinza para recoger la pila. El dispositivo es accionado lateralmente por medio de un primer motor para recoger y transportar la pila. Por medio de un segundo motor se desplaza la pinza del dispositivo a lo largo de una pista con forma de U en el dispositivo por medio de rodillos dispuestos en un lado, con lo que se voltea la pila y se deposita sobre un elemento de alimentación.

35 El documento EP 0 802 137 A2 divulga un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1. Este documento divulga, además, un procedimiento para voltear pilas de material con forma de hoja con los siguientes pasos del procedimiento: aportación de una pila a una horquilla de basculamiento hasta los topes de la pila fijados elementos de recogida inferiores, estando basculada ya en posición de partida la boca de la horquilla de basculamiento hacia arriba con un ángulo de basculamiento, alineación de la pila en los topes de la pila del elemento de recogida inferior y recogida por abajo de la pila. La pila es alineada por la posición inclinada en el tope para la pila. Aprisionamiento de la pila entre los elementos de recogida inferiores y los elementos de recogida superiores por medio de un desplazamiento en altura de los elementos de recogida inferiores. Ejecución del proceso de basculamiento hasta la posición final y retroceso de los elementos de recogida superiores, que formaron previamente los elementos de recogida inferiores. Depósito de la pila volteada por medio de una individualización desde abajo con la ayuda de un dispositivo rotativo y, finalmente, retroceso de la horquilla de basculamiento y retirada de los elementos de recogida superiores hasta la posición de partida.

40 El objeto del presente invento es crear un dispositivo de volteo alternativo, que voltee las pilas con forma de hojas de una manera sencilla, segura y fiable.

45 Este problema se soluciona con las características de la reivindicación 1 así como con los pasos de procedimiento según la reivindicación 10.

50 El dispositivo para el volteo de pilas de material en forma de hoja posee en una forma de ejecución según el invento un dispositivo para el transporte de las piezas hasta una horquilla de basculamiento de una estación de volteo. La estación de volteo posee una horquilla de basculamiento con elementos superiores de recogida, elementos inferiores de recogida y un tope para la pila. La horquilla de basculamiento posee en un lado un orificio para la introducción de las pilas y en su otro extremo está montada de manera basculante alrededor de un eje de basculamiento horizontal, que se extiende transversalmente con relación a la dirección de entrada de las pilas, estando dispuesto el eje de basculamiento de manera descentrada con relación a la horquilla de basculamiento. La adaptación a diferentes formatos se realiza con el tope para la pila, que ventajosamente se construye desplazable co

n relación a los elementos inferiores de recogida. En otra forma de ejecución ventajosa se construye el tope para la pila subdividido en dos o más piezas. Esto hace posible una adaptación y una conducción sencillas de preformas no simétricas.

5 En una forma de ejecución especialmente preferida se dispone el eje de basculamiento de manera en la parte superior de la horquilla de basculamiento y de manera no centrada con relación a ella, de forma, que así también se pueden realizar de manera sencilla ángulos de basculamiento de la horquilla de basculamiento superiores 180 °. Esto también permite el depósito de las pilas sobre una superficie inclinada. Con la disposición descentrada del eje de basculamiento en la parte superior se obtiene durante el basculamiento una variación horizontal del camino así como una variación de la altura de la pila,

10 En otra forma de ejecución ventajosa se disponen los elementos inferiores de recogida en las piezas laterales del dispositivo y desplazables en altura con relación a los elementos superiores de recogida. El desplazamiento en altura tiene lugar en este caso de manera ventajosa por medio de servomotores o cilindros neumáticos o hidráulicos. Con ello es posible de una manera y forma sencillas un aprisionamiento de la pila entre los elementos superiores de recogida y los elementos inferiores de recogida, de manera, que la pila es sujeta con seguridad durante el proceso de basculamiento. Dado que el aprisionamiento puede ser realizado en cualquier instante durante el proceso de basculamiento, se puede bascular la pila en primer lugar de manera ventajosa sin aprisionamiento hasta un ángulo de basculamiento de 70°. Con ello se alinea la pila por sí misma en el tope para la pila así como en los elementos inferiores de recogida. Si se desea, se puede favorecer la alineación de la pila con una vibración adicional de la horquilla de basculamiento. Después del proceso de alineación, es decir después de un ángulo de basculamiento de 70°, puede tener lugar el aprisionamiento de la pila para sujetarla con seguridad durante el ulterior proceso de basculamiento.

25 En una forma de ejecución especialmente preferida se construyen los elementos superiores de recogida como carriles rodantes. Por un lado es posible, que los carriles rodantes sean extraídos por debajo de la pila sin que se produzcan huellas de arrastre en las preformas, ya que las correas ruedan directamente de la pila. Con la utilización de varios carriles rodantes es al mismo tiempo posible conferir a las pilas de preformas no simétricas la sustentación máxima, ya que los carriles rodantes pueden ser introducidos con distintas profundidades con relación a la pila y también pueden ser movidos individualmente durante la extracción.

30 Los elementos inferiores de recogida y/o los elementos superiores de recogida se disponen según el invento de manera libremente posicionable transversalmente con relación a la dirección de introducción de las pilas. Con ello es posible una fácil adaptación a diferentes formatos de las preformas. Cuando se utilizan más de dos elementos inferiores de recogida y/o elementos superiores de recogida es, además, posible una adaptación adicional a la preformas no simétricas.

35 En otra forma de ejecución preferida se puede desplazar la horquilla de basculamiento por medio de un dispositivo de ajuste en altura. El dispositivo de ajuste en altura está montado en este caso en piezas laterales del dispositivo y el eje de basculamiento se aloja en guías en las piezas laterales del dispositivo. Con ello es posible una adaptación fácil en altura de la pila volteada con relación a la pila residual en el alimentador. Igualmente, durante la extracción de los carriles rodantes se puede adaptar adicionalmente la horquilla de basculamiento a la pila residual decreciente en el alimentador. Con ello se mantiene prácticamente constante la distancia entre el canto superior de la pila residual y el cano inferior de la pila volteada, lo que influye positivamente en las propiedades de caída de la pila volteada. El dispositivo de ajuste en altura está montado oblicuamente en las piezas laterales del dispositivo y el eje de basculamiento está dispuesto en guías inclinadas en las piezas laterales del dispositivo. El dispositivo de ajuste en altura se puede componer en una forma de ejecución preferida por ejemplo de una cremallera y de una rueda dentada accionada. Sin embargo, también son posibles otros ajustes en altura motorizados, neumáticos o hidráulicos.

40 En una forma de ejecución especialmente preferida se construye en dos piezas el dispositivo de transporte para el transporte de las pilas hacia la horquilla de basculamiento. La primera pieza del dispositivo de transporte se halla en el dispositivo de aportación de las pilas y se extiende hasta poco delante del comienzo de la horquilla de basculamiento. La segunda pieza del dispositivo de transporte se extiende sobre la profundidad de la horquilla de basculamiento. Los dos dispositivos de transporte poseen ventajosamente accionamientos individuales independientes. Con ello pueden ser accionadas por separado por medio de sensores y de mandos. Con ello también son posibles distintas velocidades. Con ello se pueden compensar los huecos de diferentes tamaños y se puede garantizar siempre, que una pila nueva se halle en la posición de espera mientras la horquilla de basculamiento voltea una pila.

45 En un procedimiento según el invento se voltean las pilas con los siguientes pasos de procedimiento:

- a) aportación de una pila a la horquilla de basculamiento hasta un tope para la pila
- b) elevación de la pila por medio de elementos inferiores de recogida desplazables en altura o por giro de la horquilla de basculamiento

- c) basculamiento de la horquilla de basculamiento hasta un ángulo de basculamiento de aproximadamente 70°
- d) alineación de la pila en el tope para la pila y los elementos inferiores de recogida
- e) aprisionamiento de la pila entre los elementos inferiores de recogida y los elementos superiores de recogida por medio de un desplazamiento en altura adicional de los elementos inferiores de recogida
- f) prolongación del proceso de basculamiento hasta la posición final
- g) retroceso de los elementos superiores de recogida
- h) depósito de la pila volteada
- i) retroceso de la horquilla de basculamiento y extracción de los elementos superiores de recogida
- j) repetición de los pasos a) a j) hasta haber manipulado todas las pilas.

Las pilas son alineadas hasta un ángulo de aproximadamente 70°. Debido a que el ángulo de basculamiento puede ser superior a 180°, también es posible depositar las pilas sobre una superficie inclinada.

El invento se describirá en lo que sigue por medio de diferentes ejemplos de ejecución.

La figura 1 muestra un dispositivo según el invento con dispositivo de aportación de pilas, estación de volteo y alimentador.

La figura 2 muestra el dispositivo de la figura 1 después de finalizar el proceso de volteo.

La figura 3 muestra los elementos esenciales de la estación de volteo según el invento en una vista lateral en perspectiva.

La figura 4 muestra los elementos esenciales de la estación de volteo según el invento en otra vista lateral en perspectiva.

La figura 5 muestra una sección de un elemento superior de recogida.

Las figuras 6a a 6h muestran el desarrollo del movimiento del proceso de basculamiento en representaciones esquemáticas.

Las figuras 7a a 7d muestran desarrollos alternativos de movimientos parciales durante el proceso de basculamiento en representaciones esquemáticas.

La figura 1 muestra el dispositivo 1 según el invento para voltear pilas 5. Las pilas 5 son aportadas por encima de un dispositivo 2 de aportación de pilas a la horquilla 12 de basculamiento de una estación 3 de volteo. La aportación de las pilas 5 se realiza por medio de regletas 6 con rodillos, siendo alineadas las pilas lateralmente en una chapa 7 de alineación de las pilas. La chapa 7 de alineación de las pilas puede poseer de manera ventajosa marcas 37 de altura. Esto ayuda al operario para colocar siempre los pesos admisibles de las pilas para mantenerse dentro de las tolerancias admisibles. Las pilas 5 son transportadas por las regletas 6 con rodillos hasta un tope 11 para las pilas de la horquilla 12 de basculamiento. El transporte también puede tener lugar de manera alternativa con un sistema 6, 6' de regletas con rodillos partido, como se explicará más abajo con detalles por medio de la figura 7. Por debajo están dispuestos entre las regletas 6 con rodillos elementos 10 inferiores de recogida de la horquilla 12 de basculamiento. Estos son ajustables en altura y elevan la pila 5 introducida en la horquilla 12 de basculamiento. De manera alternativa, la pila también es elevada por medio del giro de la horquilla de basculamiento. La horquilla 12 de basculamiento posee, además, elementos 9 superiores de recogida. Los elementos 9 superiores de recogida están dispuestos por medio de cabezas 24 de accionamiento de manera giratoria alrededor de un eje 8 de basculamiento y los elementos 10 inferiores de recogida están dispuestos en él de manera giratoria por medio de un travesaño 26 transversal y de las piezas 25 laterales. Durante el proceso de basculamiento se alinea la pila en los elementos 10 inferiores de recogida y el tope 11 para las pilas y es aprisionado por un ajuste en altura adicional de los elementos 10 inferiores de recogida con relación a los elementos 9 superiores de recogida entre estos. Durante el movimiento de basculamiento ulterior descansa ahora la pila 5 en los elementos 9 superiores de recogida. Al final del movimiento de basculamiento retrocede n los elementos 9 superiores de recogida y la pila 5 cae a través de una tolva cerrada por los cuatro costados, formada por lengüetas 14 de ajuste, guías 13 laterales de las pilas y el topo 11 para las pilas de manera guiada en el alimentador 4.

En la figura 2 se representa el estado al final del movimiento de basculamiento. La pila 5 se halla volteada y aprisionada entre los elementos 9 superiores de recogida y los elementos inferiores 10 de recogida.

En las figuras 3 y 4 se representan los elementos esenciales de la estación 3 de volteo dentro del dispositivo 1. La estación 3 de volteo posee una horquilla 12 de basculamiento, que posea elementos 9 superiores de recogida y elementos 10 inferiores de recogida así como un tope 11 para las pilas. El tope 11 para las pilas está montado de manera desplazable sobre los elementos 10 inferiores de recogida. Con ello es posible ajustar la horquilla 12 de basculamiento de manera sencilla para formatos distintos y también asimétricos de las pilas. En el caso de anchos pequeños de las preformas también es posible voltear la pila con un solo elemento 10 inferior de recogida. Para evitar un vuelco de la pila se puede disponer ventajosamente en los elementos 10 inferiores de recogida una zapata 35 de sustentación. Con ello se incrementa la superficie de sustentación de la pila, lo que facilite la alineación el elemento inferior de recogida con relación al centro de gravedad de la pila. La zapata de sustentación es ventajosamente más estrecha que dos elementos inferiores de recogida dispuestos uno al lado del otro. Los elementos 9 superiores de recogida se configuran como carriles 22 con rodillos accionados por medio de correas 21, un motor 17, una polea 20 para correa dentada, una correa 23 dentada y un árbol 16 cuadrangular (como se explica

con detalle más abajo en relación con la figura 5). Al voltear la pila o en el caso de una función de desconexión de emergencia se podrían deslizar lentamente hacia abajo los carriles 22 con rodillos, según sea la posición de la horquilla 12 de basculamiento (por ejemplo en posición vertical). Esto se evita de manera ventajosa con el par de giro del motor 17 cortocircuitado así como con el freno 36 de resorte.

Los elementos 9 superiores de recogida están montados en cabezas 24 de accionamiento. Las cabezas 24 de accionamiento están montadas en el eje 8 de basculamiento alrededor del que se puede bascular la totalidad de la horquilla 12 de basculamiento. Los elementos 10 inferiores de recogida están fijados a un travesaño 26 transversal montado en guías 18 en las piezas 25 laterales de la horquilla 12 de basculamiento y pueden ser desplazados en altura con relación a los elementos 9 superiores de recogida por medio de un accionamiento 15 lineal. En el caso del accionamiento lineal se puede tratar de un motor de ajuste, un cilindro neumático o un cilindro hidráulico.

El funcionamiento de los elementos 9 superiores de recogida se desprende de la figura 5. En el interior de los carriles 22 con rodillos corre una correa 21, que pasa por diversas poleas 34 y por un árbol 16 de accionamiento. Por medio de un elemento 27 tensor se puede ajustar la tensión de la correa. Con el accionamiento de la correa 21 por medio del árbol 16 de accionamiento se desplaza el carril con rodillos en la dirección de la con relación a la cabeza 24 de accionamiento.

En las figuras 6a a 6h se representa por medio de representaciones esquemáticas el desarrollo del movimiento del dispositivo de volteo según el invento.

En la figura 6a se representa como es introducida la pila 5 por medio del dispositivo 2 de aportación de las pilas en la horquilla 12 de basculamiento hasta el tope 11 para la pila. Después (figura 6b) inicia la horquilla 12 de basculamiento su movimiento de basculamiento alrededor del eje 8 de basculamiento y eleva la pila 5. Durante este movimiento se alinea la pila 5 en los elementos 11 inferiores de recogida y en el tope 11 para la pila. Este proceso de alineación finaliza aproximadamente con 70° del movimiento de basculamiento y los elementos 10 inferiores de recogida se desplazan en la dirección hacia los elementos 9 superiores de recogida (figura 6c) y aprisionan la pila 5 entre los elementos 9 superiores de recogida y los elementos 10 inferiores de recogida. La pila 5 es basculada adicionalmente hasta su posición final, que en la presente representación se halla en un ángulo de basculamiento de aproximadamente 195° (figura 6d).

La figura 6d muestra, además, dos sensores 29, 30. El sensor 29 puede ser ajustado por el operario manualmente en altura y suministra señales a la horquilla 12 de basculamiento, cuando la pila todavía contenida en el alimentador ha sido procesada hasta una altura nominal, de manera, que se debería voltear y colocar una nueva pila. El sensor 30 inferior también puede ser ajustado en altura y suministra una señal, cuando la pila todavía contenida en el alimentador 4 fue reducida hasta una altura mínima crítica, sin que se hubiera colocado una nueva pila volteada. Como consecuencia de esta señal se puede desconectar una máquina dispuesta a continuación. Después de finalizar el proceso de volteo se desciende, como se representa en la figura 6e, la horquilla 12 de basculamiento por medio del dispositivo 31 de ajuste en altura (figura 1) hasta aproximadamente el canto superior de la pila residual. Ahora se extraen los elementos 9 superiores de recogida configurados como ya se describió como carriles 22 con rodillos. Durante la extracción de los carriles 22 con rodillos móviles permanece la pila aprisionada entre los elementos 9 superiores de recogida y los elementos 10 inferiores de recogida. Con el aprisionamiento se evita un deslizamiento prematuro fuera de la horquilla 12 de basculamiento. Una vez que los carriles 22 con rodillos fueron extraídos completamente de debajo de la pila 5, la pila 5 volteada (figura 6f) cae prácticamente como un bloque a través de una tolva cerrada en sus cuatro costados formada por lengüetas 14 de ajuste, guías 13 laterales de la pila y tope 11 para la pila de manera guiada sobre el alimentador. Para mayor facilidad se puede descender, además, la horquilla 12 de basculamiento en la dirección de la flecha por medio del dispositivo 31 de ajuste de la altura. El mando del dispositivo 31 de ajuste de la altura se realiza en este caso por medio de sensores 29 y de una unidad de mando no representada con detalle. Después retrocede la horquilla 12 de basculamiento hasta aproximadamente 15° delante de su posición vertical. Al mismo tiempo se desplaza la horquilla 12 de basculamiento en la dirección de la flecha hasta su posición más alta por medio del dispositivo 31 de ajuste de la altura. Los carriles 22 con rodillos se desplazan después a su posición de partida y la horquilla de basculamiento gira completamente hacia atrás hasta la posición de partida (figura 6h).

En la figura 7a se representa un desarrollo alternativo parcial del movimiento durante la aportación de la pila 5 a la horquilla 12 de basculamiento. A diferencia de la conducción de la pila según la figura 6a se subdividen en la figura 7a en dos las regletas 6 y 6' con rodillos. Las regletas 6 con rodillos transportan las pilas hasta el dispositivo 2 de aportación de pilas y posee un accionamiento propio no representado con detalle. El transporte de la pila 5 hasta la horquilla 12 de basculamiento es asumido por regletas 6' con rodillos accionadas con un accionamiento propio no representado con detalle. Las regletas 6, 6' con rodillos son gobernadas con sensores no representados con detalle y con un mando. Las pilas 5 son transportadas en el dispositivo de aportación de pilas hasta una posición de aparcamiento al final de las regletas 6 con rodillos. Si la horquilla 12 basculante se halla en la posición de recogida, las dos regletas 6, 6' con rodillos reciben la señal para el transporte de la siguiente pila 5 hacia la horquilla 12 de basculamiento. Debido a los accionamientos independientes se compensan los distintos espacios en el dispositivo 2 de aportación de pilas.

En las figuras 7b a 7d se representa otro desarrollo alternativo parcial del movimiento durante el depósito de la pila 5 volteada en el alimentador 4. El alimentador 4 puede poseer de manera opcional un apoyo 28 del canto delantero de la pila desplazable en altura así como extensible y retráctil, que es extendido ahora para recoger el canto delantero de la pila 5 basculada. La pila 5 basculada descansa sobre los elementos 9 superiores de recogida y sobre el apoyo 28 del canto delantero de la pila. Como se representa en las figuras 7c y 7d se extraen ahora los elementos 9 superiores de recogida, contruidos, como ya se describió, como carriles con rodillos. AL Mismo tiempo se extrae el apoyo 28 del canto delantero de la pila. La pila 5 volteada cae ahora (figura 7d), como ya se expuso más arriba, a través de una tolva cerrada en los cuatro costados, formada por lengüetas de ajuste, guías 13 laterales de las pilas y el tope para las pilas, de manera guiada sobre el alimentador 4.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Dispositivo para la inversión de pilas
- 2 Dispositivo de aportación de pilas
- 3 Estación de inversión
- 4 Alimentador
- 5 Pila
- 6, 6' Regletas con rodillos
- 7 Chapa de alineación de la pila
- 8 Eje de basculamiento
- 9 Elemento superior de recogida
- 10 Elemento inferior de recogida
- 11 Tope para la pila
- 12 Horquilla de basculamiento
- 13 Guías laterales de la pila en el alimentador
- 14 Lengüetas de ajuste
- 15 Accionamiento lineal
- 16 Árbol de accionamiento
- 17 Motor
- 18 Guía
- 19 Elemento de conducción
- 20 Polea para correa dentada
- 21 Correa
- 22 Carriles con rodillos
- 23 Correa dentada
- 24 Cabeza de accionamiento
- 25 Pieza lateral de la horquilla de basculamiento
- 26 Travesaño transversal
- 27 Elemento tensor
- 28 Apoyo del canto delantero de la pila
- 29 Sensor
- 30 Sensor
- 31 Dispositivo de desplazamiento en altura
- 32 Pieza lateral del dispositivo
- 33 Guías inclinadas
- 34 Rodillos de cambio de sentido
- 35 Zapata de sustentación
- 36 Freno accionado con la fuerza de un muelle
- 37 Marcas de altura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la inversión de pilas (5) de material con forma de hoja con un dispositivo para el transporte (2) de las pilas (5) hasta una horquilla (12) de basculamiento y una estación (3) de inversión, poseyendo la horquilla (12) de inversión al menos un elemento (9) superior de recogida, al menos un elemento (10) inferior de recogida y al menos un tope (11) para la pila y poseyendo la horquilla (12) de basculamiento en un lado una abertura para la introducción de pilas (5) y está montada en su otro extremo de manera basculante alrededor de un eje (8) horizontal de basculamiento, que se extiende transversalmente a la dirección de entrada de las pilas (5), estado dispuesto el eje (8) de basculamiento de manera descentrada con relación a la orquilla (12) de basculamiento, **caracterizado por** 10 **que** los elementos (9) inferiores de recogida y/o los elementos (10) superiores de recogida se disponen de manera libremente posicionable transversalmente a la dirección de entrada de las pilas (5).
- 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el eje (8) de basculamiento está dispuesto en la parte superior de la horquilla (12) de basculamiento.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el ángulo de basculamiento de la horquilla (12) de basculamiento puede ser mayor que 180°.
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los elementos (10) inferiores de recogida están dispuestos en guías en las piezas (25) laterales de la orquilla (12) de basculamiento y se pueden desplazar en altura con relación a los elementos (9) superiores de recogida.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el desplazamiento en altura de los elementos (10) inferiores de recogida tiene lugar por medio de servomotores o cilindros neumáticos o cilindros hidráulicos.
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los elementos (10) superiores de recogida se construyen como carriles (22) con rodillos.
- 35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** los elementos (10) superiores de recogida pueden ser ajustados libremente en su longitud perpendicularmente al eje (8) de basculamiento.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la horquilla (12) de basculamiento posee más de dos elementos (9) inferiores de recogida y/o más de dos elementos (10) superiores de recogida.
- 40 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la horquilla (12) de basculamiento puede ser desplazada en su altura por medio un dispositivo (31) de desplazamiento en altura.
- 45 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el dispositivo (31) de desplazamiento en altura está montado en las piezas (32) laterales del dispositivo (1) y porque el eje (8) de basculamiento está montado en guías (33) en las piezas (32) laterales del dispositivo (1).
- 50 11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado por que** el dispositivo (31) de desplazamiento en altura es gobernado con sensores (29).
- 55 12. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por que** las guías (33) se extienden inclinadas en las piezas (32) laterales del dispositivo (1).
- 60 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte para el transporte de las pilas (5) hasta la horquilla (12) de basculamiento se construyen en dos piezas, poseyendo los dispositivos (6) y (6') de transporte accionamientos propios independientes.
- 65 14. Procedimiento para la inversión de pilas de material con forma de hoja, **caracterizado por** los siguientes pasos de procedimiento:
 - a) aportación de una pila a la horquilla de basculamiento hasta un tope para la pila
 - b) elevación de la pila por medio de elementos inferiores de recogida desplazables e n altura o por giro de la horquilla (12) de basculamiento
 - c) basculamiento de la horquilla de basculamiento hasta u n ángulo de basculamiento de aproximadamente 70°
 - d) alineación de la pila en el tope para la pila y los elementos inferiores de recogida
 - e) aprisionamiento de la pila entre los elementos inferiores de recogida y los elementos superiores de recogida por medio de un desplazamiento en altura adicional de los elementos inferiores de recogida
 - f) prolongación del proceso de basculamiento hasta la posición final
 - g) retroceso de los elementos superiores de recogida
 - h) depósito de la pila volteada

- i) retroceso de la horquilla de basculamiento y extracción de los elementos superiores de recogida
- j) repetición de los pasos a) a j) hasta haber manipulado todas las pilas.

5 15. Procedimiento según la reivindicación 14 con el paso adicional de procedimiento de que la horquilla de basculamiento puede ser desplazada en su altura para la adaptación a la posición de la pila residual.

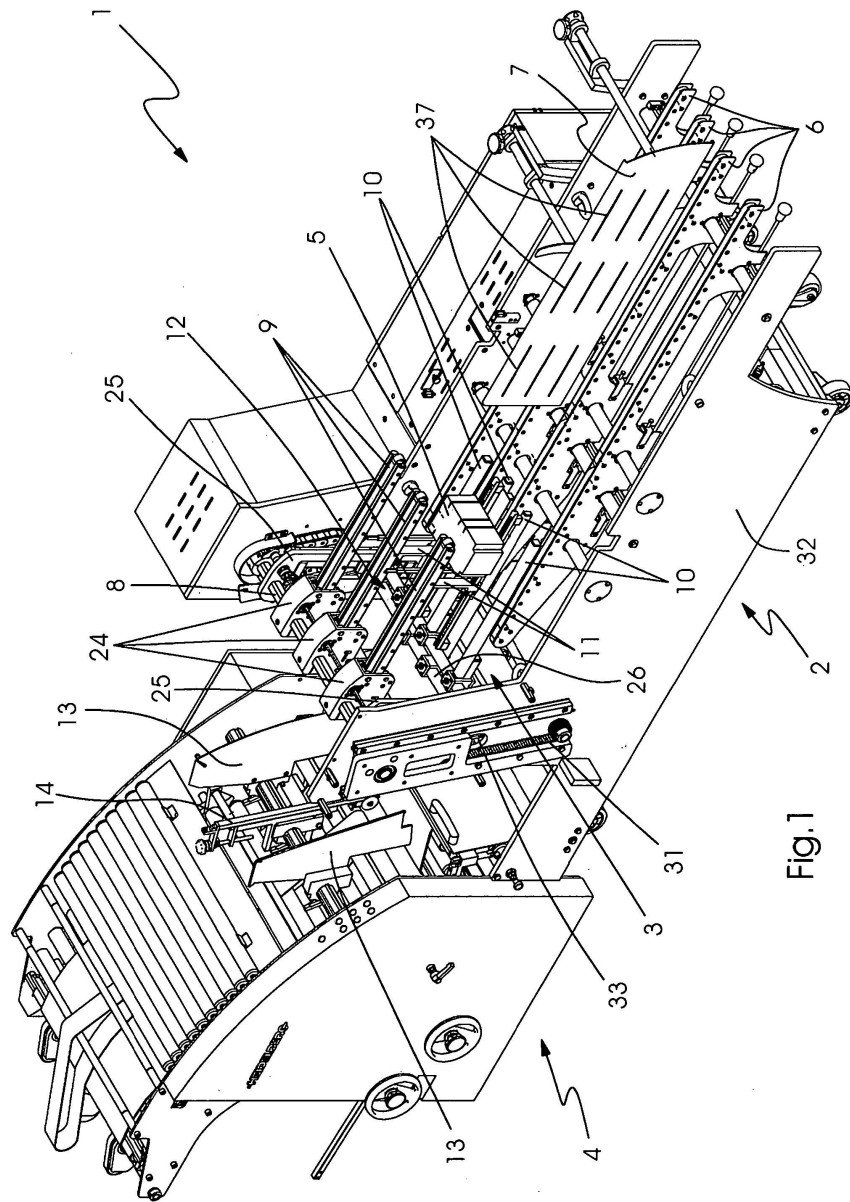


Fig.1

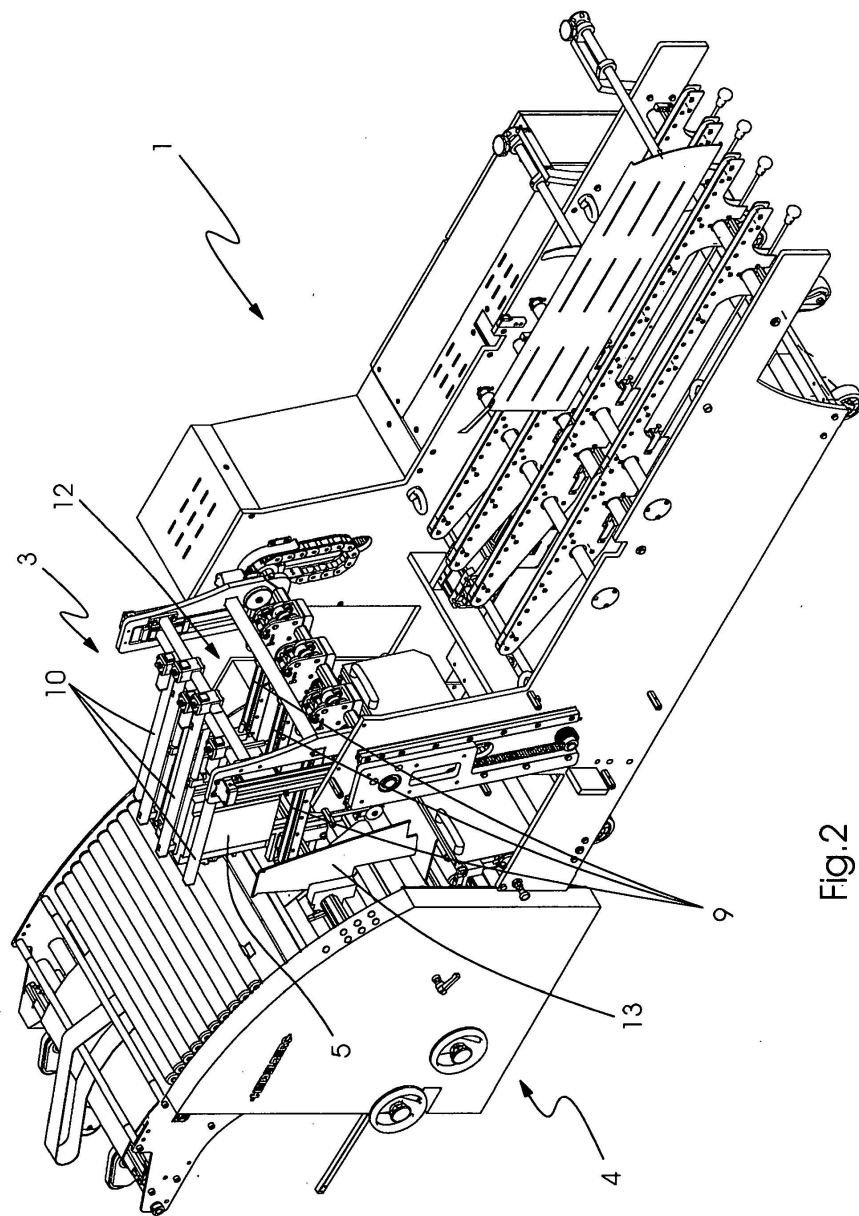


Fig.2

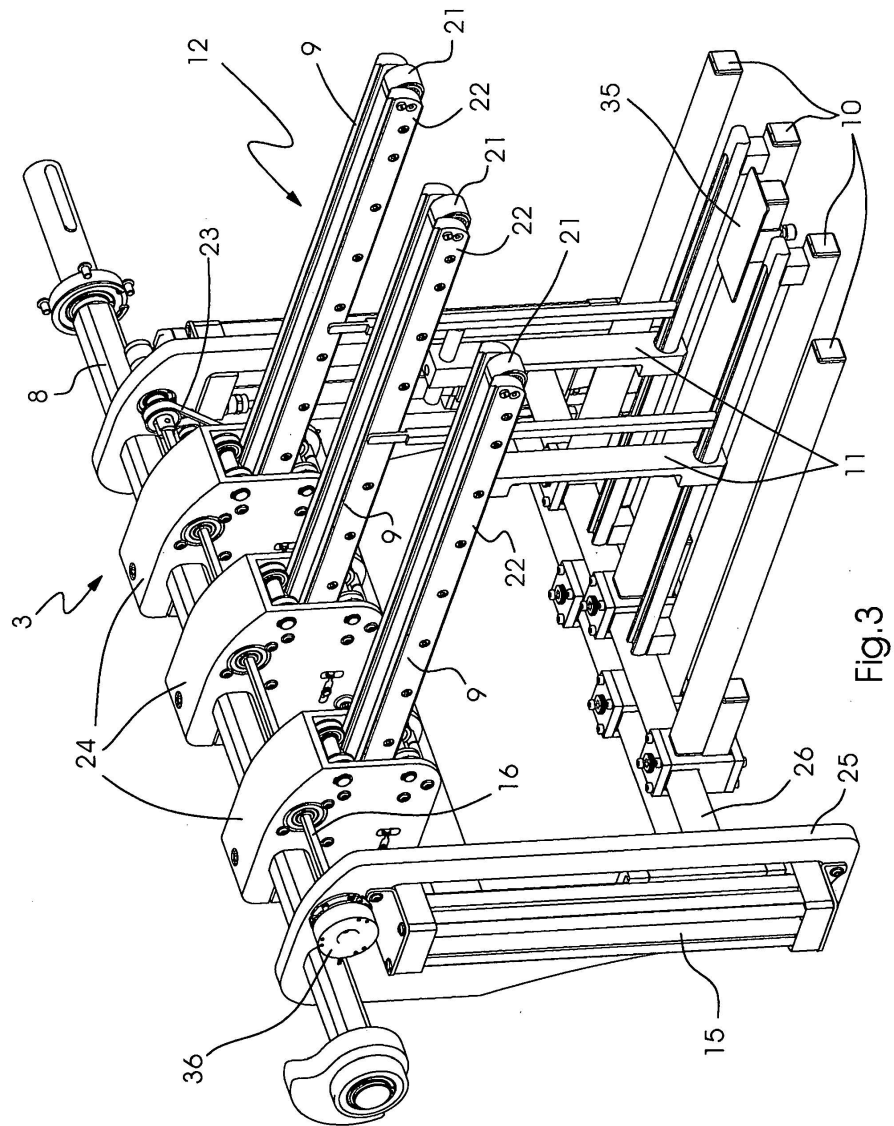


Fig. 3

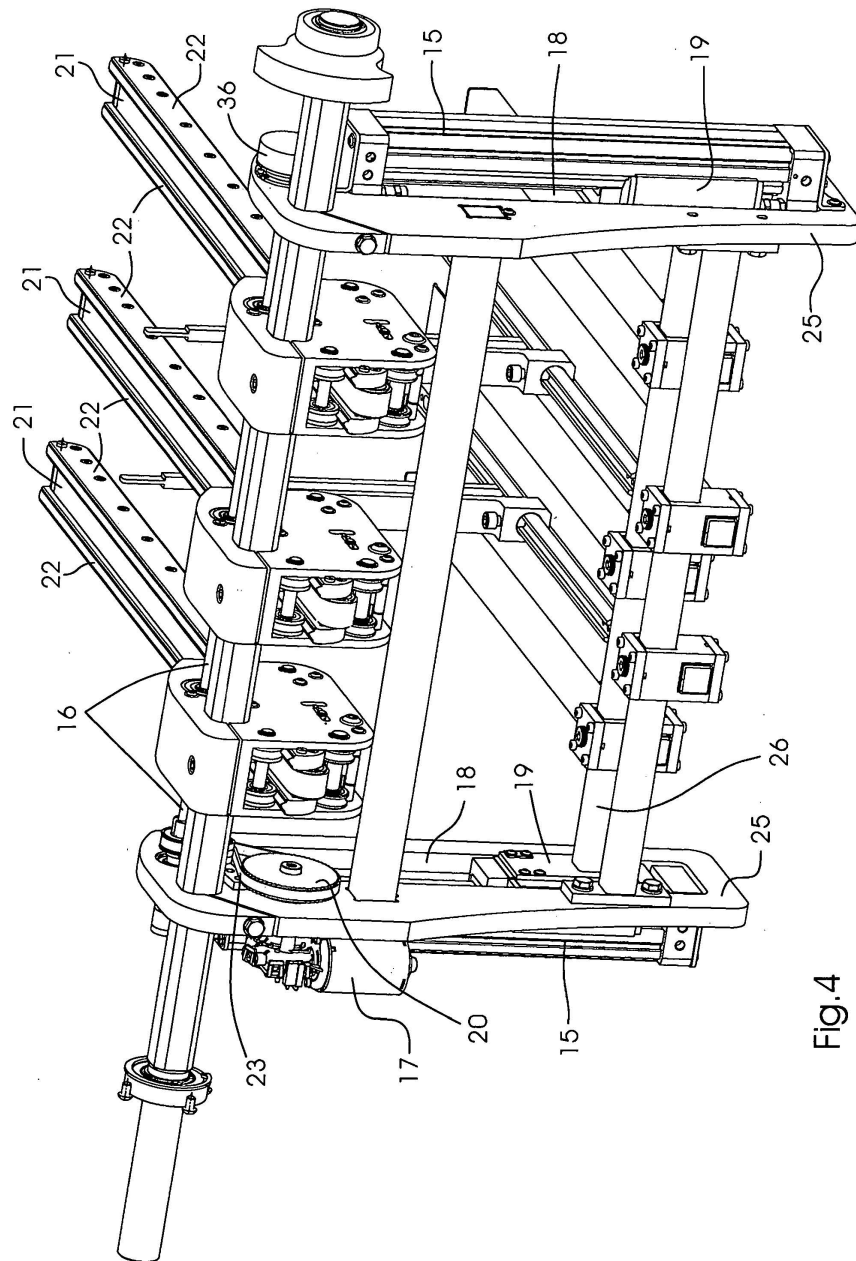


Fig.4

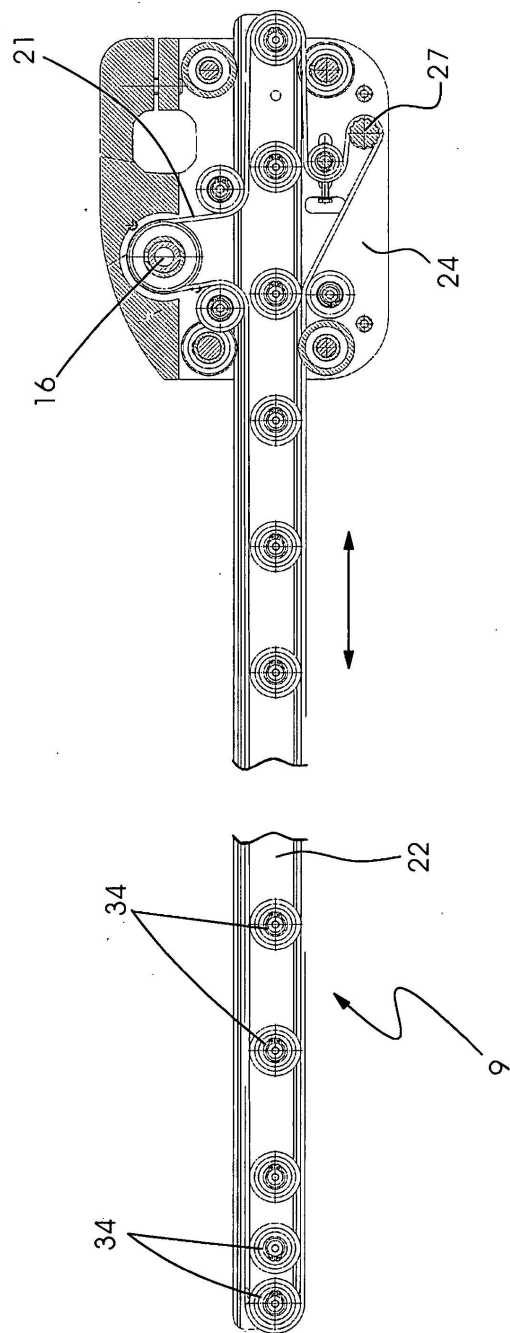


Fig.5

Fig.6a

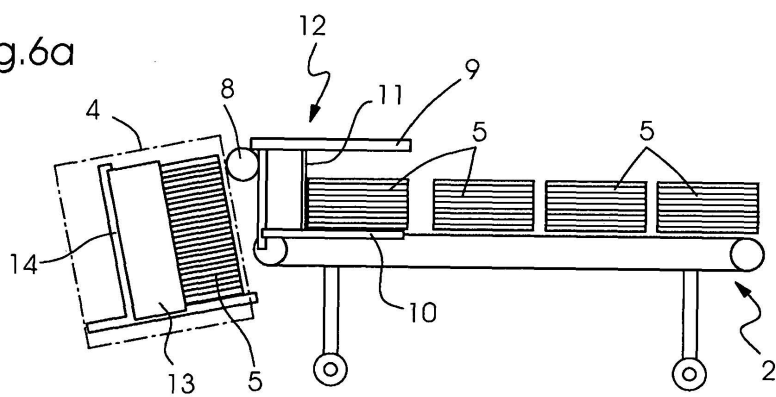


Fig.6b

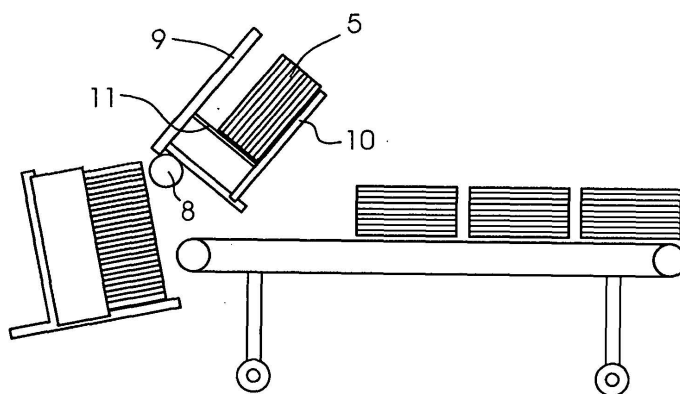


Fig.6c

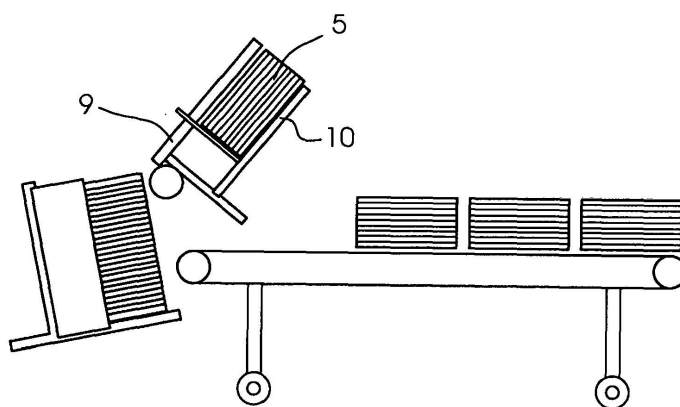


Fig.6d

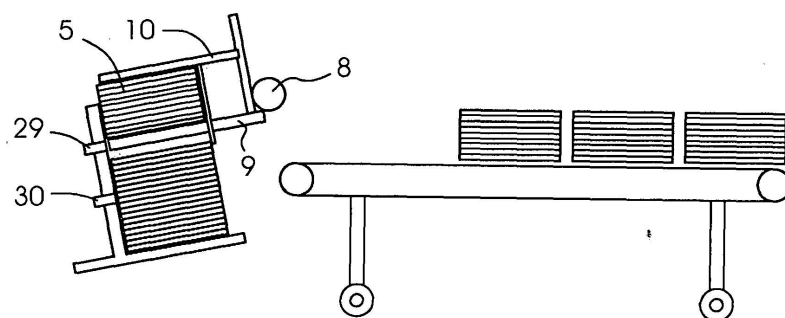


Fig.6e

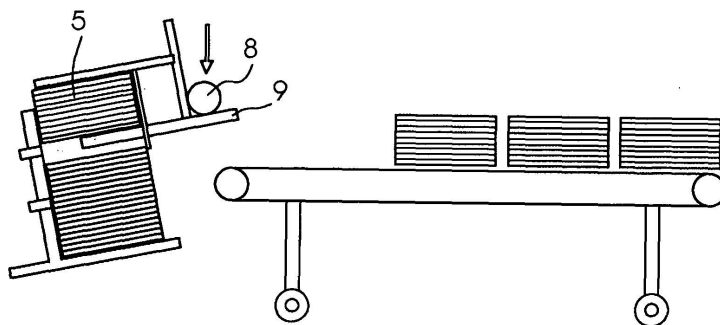


Fig.6f

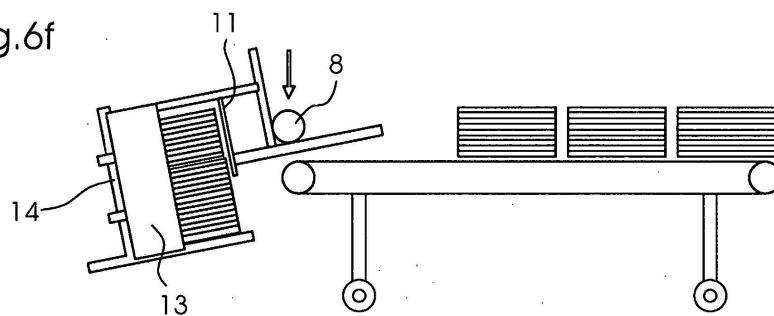


Fig.6g

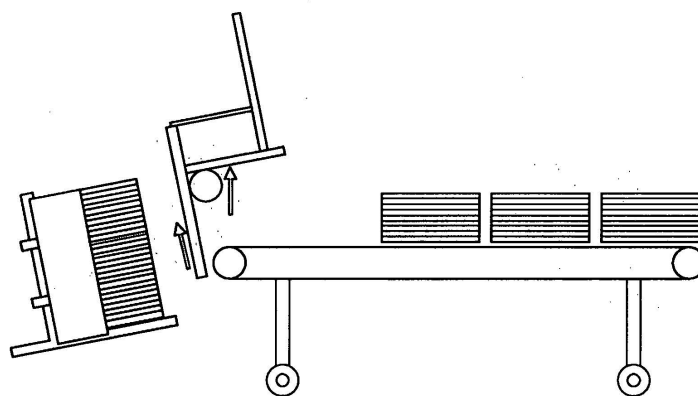


Fig.6h

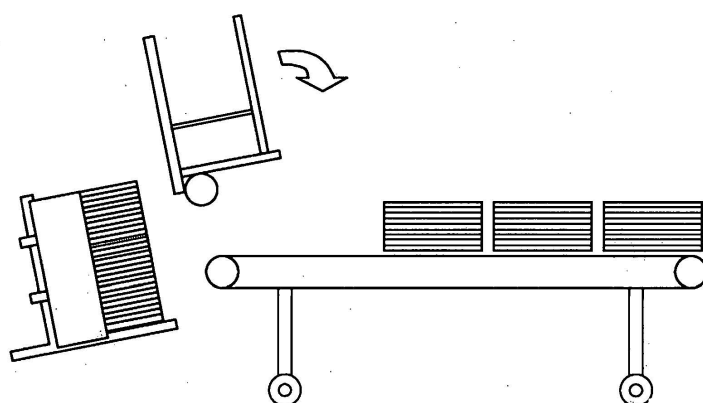


Fig.7a

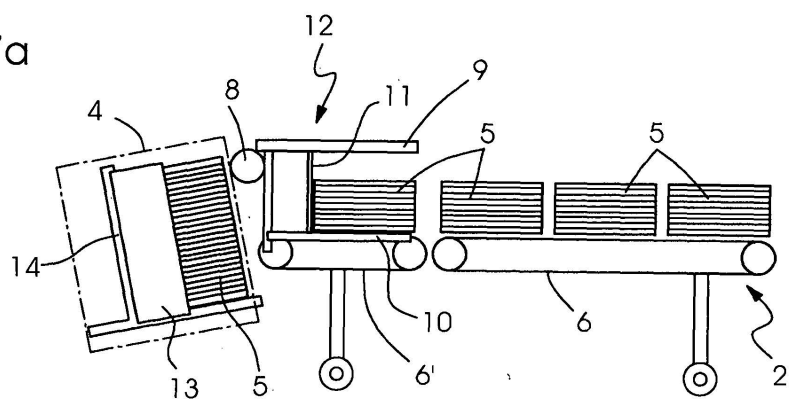


Fig.7b

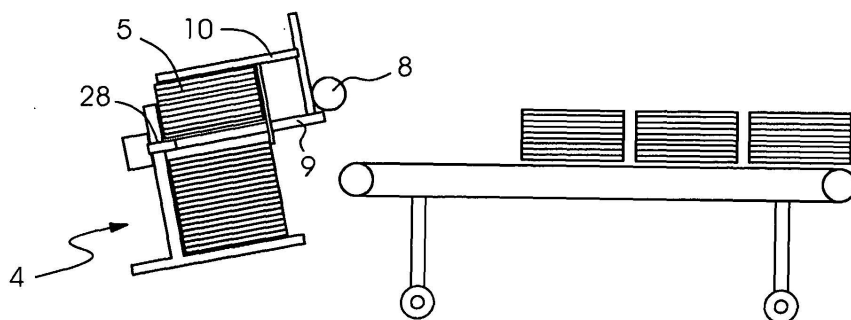


Fig.7c

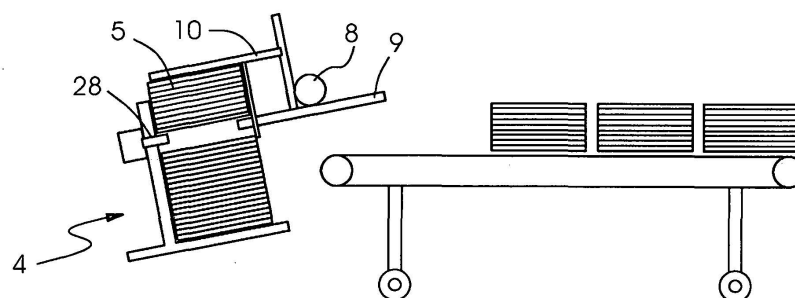


Fig.7d

