



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 351 846**

51 Int. Cl.:

**B65H 15/02** (2006.01)

**B65H 29/18** (2006.01)

**B65H 31/04** (2006.01)

**B65H 31/30** (2006.01)

**B65H 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02722969 .9**

96 Fecha de presentación : **10.04.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1383698**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2004**

54

Título: **Método y aparato para formar pilas uniformes de objetos desiguales sustancialmente planos.**

30

Prioridad: **18.04.2001 NL 1017872**

73

Titular/es: **KIN MACHINEBOUW RIJEN B.V.**  
**Stedenbaan 15**  
**5121 DP Rijen, NL**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.02.2011**

72

Inventor/es:  
**Van der Poel, Cornelis, Ludovicus, Maria**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.02.2011**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 351 846 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

La invención se refiere a un método para formar pilas uniformes de objetos desiguales sustancialmente planos y a un aparato para ejecutar este método.

5 Diferentes métodos y aparatos son ya conocidos para formar pilas uniformes de tales objetos que no tienen el mismo espesor en toda su superficie, tales como por ejemplo cajas de empaquetado aplastadas. La formación de tales pilas uniformes es importante cuando estas cajas de empaquetado en el estado aplastado han de ser empaquetadas en un paquete exterior o deben ser dispuestas en pilas, por ejemplo, para ser entregadas a un usuario final.

10 Un aparato es conocido por US-A-3 970 202 para formar pilas uniformes de tales objetos. Este conocido aparato se proporciona con un transportador de alimentación que es giratorio sobre un eje horizontal entre dos posiciones. En cada una de estas posiciones el transportador accede a un lugar de apilamiento. El aparato se proporciona además con un mecanismo sujetador con un brazo giratorio sobre un  
15 eje horizontal. Este mecanismo recoge una pila de uno de los lugares de apilamiento y la mueve con un movimiento de giro a través de 180° al otro lugar de apilamiento, en el que las dos pilas dispuestas en direcciones opuestas son combinadas para formar una pila única uniforme.

20 En US-A-4 264 265 se describe un aparato con el mismo propósito que tiene un transportador de alimentación que conduce a una primera estación de apilamiento. Esta estación de apilamiento se proporciona con una base desmontable, mediante la cual una pila puede ser bajada a una segunda estación de apilamiento situada bajo la primera. Esta segunda estación de apilamiento puede ser girada 180° alrededor de un eje vertical. Después de la rotación de la pila sobre la segunda estación de  
25 apilamiento, una segunda pila puede ser bajada desde la primera estación de apilamiento y colocada sobre la primera pila girada, de modo que se forma también una pila uniforme.

30 En un aparato similar conocido por el documento US-A-4 474 521 el transportador de alimentación sale en una estación de apilamiento única. De esta estación las pilas son recogidas por medios sujetadores suspendidos de un transportador sin fin. El transportador transporta los sujetadores con las pilas en los mismos a un lugar en el que las dos pilas son combinadas en una pila única. Los medios sujetadores son aquí girados alternativamente a través de 180° y no girados durante el transporte, de modo que las pilas sucesivas se enfrentan en direcciones  
35 opuestas.

En US-A-5 078 260 se describe un aparato en el que el transportador de alimentación está provisto de dos transportadores separados, extendiéndose cada uno a través de una trayectoria curvilínea. Las trayectorias de los transportadores se escogen en esta memoria de modo que los artículos que corren a lo largo de una  
5   trayectoria son girados a lo largo de 180° con relación a los artículos en la otra trayectoria. Ambas trayectorias de transporte conducen a apiladores colocados mutuamente adyacentes, siendo ambas pilas combinadas inmediatamente para formar una `pila uniforme única.

Finalmente, otro aparato es conocido por US-A-5 396 752 en el que las pilas  
10   que se forman sobre el lado de alimentación interior que es entonces transportado entre dos correas transportadoras. Una sección de las dos correas transportadoras es entonces recibida en un bastidor inclinable alrededor de un eje paralelo a la dirección de transporte. Mediante el giro alternativo a través de 180° y la ausencia de giro del bastidor con las correas transportadoras, sucesivos apilamientos son colocados en  
15   direcciones opuestas entre sí. Después del transporte, estas pilas son combinadas en direcciones opuestas dentro de una pila uniforme única.

El documento EP-A-0 337 039 describe un método para preparar la formación de pilas uniformes de objetos sustancialmente planos que no tienen el mismo espesor en la totalidad de la superficie, tales como por ejemplo sacos o bolsas. El método  
20   comprende las operaciones de alimentar los objetos, apilar los objetos suministrados unos sobre otros en al menos dos pilas de partes sustancialmente iguales, transportar las pilas de partes a un lugar de combinación, en el que durante el transporte al menos una de las pilas de partes se hace girar a lo largo de un ángulo determinado sobre un eje sustancialmente perpendicular al plano principal de los objetos apilados y una vez  
25   más transportados de nuevo.

El documento de la técnica anterior describe también un aparato para preparar la formación de pilas uniformes de objetos sustancialmente planos que no tienen el mismo espesor sobre la totalidad de su superficie. Este aparato de la técnica anterior comprende medios para alimentar los objetos, medios para apilar los objetos  
30   suministrados unos sobre otros en al menos dos pilas parciales sustancialmente iguales, medios para el transporte de las pilas parciales a un lugar de combinación, medios dispuestos entre los medios de apilamiento y el lugar de combinación para hacer girar al menos una de las partes apiladas sobre los medios de transporte a lo largo de un ángulo predeterminado, en el que los medios de giro comprenden al

menos un miembro de sujeción que es giratorio sobre un eje sustancialmente perpendicular al plano principal de los objetos apilados.

En US-A-4 655 663 se describe una máquina para apilar libros, que comprende un transportador horizontal y una plataforma giratoria dispuesta encima del transportador. La plataforma puede ser bajada para que recoja un libro del transportador, el cual puede ser girado sobre un eje vertical y devuelto al transportador. Los libros son entonces apilados con sus dorsos en direcciones opuestas.

En IT-B-1 237 280 se describe un aparato para apiñar bolsas que incluye una mesa giratoria dispuesta entre dos transportadores horizontales. Pilas parciales de bolsas se turnan sobre un eje vertical y son entonces apiladas con los mangos de las bolsas en direcciones opuestas.

Finalmente, US-A-6 128 887 describe un método y un aparato para apilar envolturas en los cuales las pilas parciales de envolturas son suministradas en posición erecta, recogidas por sujetadores y hachas girar un ángulo de 90° sobre un eje perpendicular a su plano principal para colocarlas sobre otro borde. Durante este movimiento algunos de las pilas parciales son también giradas a lo largo de un ángulo de 180 grados sobre un eje paralelo al plano principal de las envolturas, para colocar las pilas de partes adyacentes de las envolturas con sus extremos más gruesos en direcciones opuestas.

La invención tiene ahora el objeto mejorar los métodos existentes de formación de pilas uniformes sobre una base de objetos plana de espesor desigual. Se comprende aquí que una pila significa no solamente un apilamiento vertical de objetos orientados horizontalmente, sino también un apilamiento de objetos adyacentes erectos.

Según un primer aspecto, la invención proporciona para este propósito un método para formar pilas uniformes de objetos sustancialmente planos que no tienen el mismo espesor en la totalidad de su superficie, que comprende las operaciones de alimentar los objetos, apilar los objetos suministrados unos encima de otros en al menos dos pilas parciales sustancialmente iguales, transportar las pilas parciales a un lugar de combinación y combinar las pilas parciales en una pila uniforme en ese lugar, en el que durante el transporte al menos una de las pilas parciales es separada, girada selectivamente a lo largo de un ángulo predeterminado sobre un eje sustancialmente paralelo al plano principal de los objetos apilados y/o sobre un eje sustancialmente perpendicular a dicho plano principal, colocada de nuevo y una vez de nuevo transportada además.

Puesto que la parte apilada para ser girada es separada durante el transporte, el movimiento giratorio puede ser efectuado de manera sencilla, porque no es necesario mantener mucho espacio limpio para este propósito. Además, la duración del ciclo es por tanto difícilmente influenciada por el movimiento giratorio.

5           La al menos una pila parcial puede por tanto ser girada sobre un eje sustancialmente paralelo al plano principal de los objetos apilados, por lo que la parte apilada pasa por tanto a extenderse con un lado diferente que mira hacia fuera. En adición o alternativamente, también es posible para al menos una parte apilada ser girada sobre un eje sustancialmente perpendicular al plano principal de los objetos  
10           apilados. El mismo lado de la pila permanece por tanto mirando hacia fuera.

Con objeto de orientar los objetos en direcciones opuestas la al menos una parte de pila es preferiblemente girada a través de un ángulo de 180°.

Las pilas parciales son ventajosamente encerradas sustancialmente por todos los lados durante las diferentes operaciones. De esta manera se garantiza que en  
15           todas las condiciones las pilas orientadas correctamente que se forman pueden ser procesadas además de manera sencilla, por ejemplo pueden ser colocadas en un paquete exterior o empaquetadas.

Un método que es extremadamente simple para ser aplicado y que no prolonga la duración del ciclo en absoluto se obtiene cuando el transporte de las pilas parciales  
20           se efectúa escalonadamente, y la separación y rotación de al menos una pila parcial tiene lugar entre dos escalones de transporte.

Según un segundo aspecto de la invención se proporciona un aparato para formar pilas uniformes de objetos sustancialmente planos que no tienen el mismo espesor en toda su superficie, que comprende medios para alimentar los objetos,  
25           medios para apilar los objetos suministrados unos sobre otros en al menos dos partes apiladas sustancialmente iguales, medios para transportar las pilas parciales a un lugar de combinación, medios para combinar las pilas parciales en una pila uniforme en este lugar, y medios dispuestos entre los medios de apilamiento y el lugar de combinación para separar al menos una de las pilas parciales de los medios de  
30           transporte, hacer girar dicha pila parcial un ángulo determinado y colocar dicha pila parcial de nuevo sobre los medios de transporte, en donde los medios de separación y giratorios comprenden al menos un medio de sujeción para la al menos una pila parcial, siendo dicho al menos un miembro de sujeción selectivamente giratorio sobre un eje sustancialmente paralelo al plano principal de los objetos apilados y/o sobre un  
35           eje sustancialmente perpendicular a dicho plano principal. Ese tipo de aparato es

eficaz, tiene una gran capacidad y solamente requiere un pequeño espacio de suelo. Este permite además que los objetos sean girados de una manera controlada y en diferentes direcciones.

Un aparato particularmente compacto y eficiente se obtiene cuando los medios  
5 de separación y giratorios están integrados con los medios de combinación.

Para permitir que sea creado espacio para el movimiento giratorio el al menos un miembro de sujeción es movable ventajosamente sustancialmente transversalmente a la dirección de transporte.

Para los propósitos de recibir y reunir a los objetos suministrados sobre una  
10 pila, los miembros de apilamiento comprenden preferiblemente al menos un miembro portador sustancialmente movable transversalmente de la dirección de transporte. Este al menos un miembro portador es ventajosamente movable en una primera dirección para la formación de las pilas parciales, y en una segunda dirección para la transferencia de las pilas parciales formadas a los medios de transporte.

15 Para la transferencia de una serie de objetos desde los medios de alimentación a los medios de apilamiento, al menos un miembro de separación movable puede ventajosamente estar presente, el cual actúa conjuntamente con los medios de alimentación y el cual ha de estar colocado en la trayectoria de los objetos suministrados.

20 El aparato puede además ser proporcionado ventajosamente con medios para descargar las pilas uniformes formadas, cuyos medios de descarga, justamente como los medios de apilamiento, comprenden al menos un miembro portador movable de modo sustancialmente transversal a la dirección de transporte.

Con objeto de formar óptimamente pilas uniformes con bordes rectos, los  
25 medios de apilamiento, los medios de transporte, los medios de separación y giro y/o los medios de combinación están preferiblemente adaptados para encerrar las pilas parciales sustancialmente por todos los lados. Para este propósito los medios de transporte pueden por ejemplo comprender un transportador guiado entre paredes y que tenga enganches de desplazamiento que sobresalgan.

30 La invención se explicará ahora basándose en una realización, en la cual se hace referencia al dibujo que se anexa, en el que:

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente recortada de un aparato de apilamiento según la invención, y

La Figura 2 muestra un detalle de los medios de separación y giratorios según la flecha 11 en la Figura 1.

Un aparato 1 (Figura 1) según la invención para formar pilas 2 uniformes de  
5 objetos 3 sustancialmente planos, cuyo espesor no es igual sobre toda la superficie de  
los mismos, comprende medios 4 de alimentación, medios 5 de apilamiento que  
conectan a los mismos, medios 6 de transporte colocados en serie con los medios de  
apilamiento, medios 7 de separación y giratorios dispuestos a lo largo de los medios  
de transporte y medios 8 de descarga que conectan a los medios 7 de separación y  
10 giratorios. Los medios 7 de separación y giratorios funcionan también aquí como  
medios 20 de combinación, como se explicará más adelante. Los objetos 3 de espesor  
desigual están por ejemplo colapsados en cajas de empaquetado que tienen un mayor  
grosor por ejemplo en posiciones en las que partes de la base o una parte superior  
está plegada dentro del empaquetado, o en la posición de solapar mutuamente  
15 paneles laterales.

Los medios 4 de alimentación están formados por un cierto número de correas  
9 sin fin paralelas arrastradas alrededor de rodillos de inversión (no mostrados aquí) y  
accionados por un motor de accionamiento (asimismo no mostrado aquí). Sobre estas  
correas 9 se suministra un cierto número de objetos 3 en una manera de parcialmente  
20 superpuestos. Colocado encima de los medios 4 de alimentación está por ejemplo un  
contador (no mostrado aquí) que genera una señal cuando ha pasado una cantidad  
determinada de objetos 3. Esta señal activa un miembro de separación (no mostrado  
aquí), por ejemplo un cierto número de dedos que sobresalen hacia arriba entre las  
correas 9. Estos dedos de separación están conectados a su propio accionamiento,  
25 por lo que ellos son movidos en la dirección de los medios 5 de apilamiento mientras  
son transportados a lo largo las series contadas de objetos 3. Un número  
predeterminado de objetos 3 es por tanto transferido a los medios 5 de apilamiento.

En vez de un contador, un miembro detector podría ser usado también que  
detectase un objeto 3 que haya sido movido fuera de su posición, es decir, que se  
30 extienda fuera de la fila de recubrimiento. Este objeto 3 podría haber sido empujado  
fuera de la fila de recubrimiento en la máquina precedente, tal como una máquina de  
plegado/encolado, como una marcadora para un determinado número de objetos. El  
recuento por lo tanto tiene lugar en esta máquina precedente.

Los medios 5 de apilamiento están formados por un miembro portador 10, aquí  
35 un tenedor, que es movable en la dirección de apilamiento, por medio de un

accionamiento (no mostrado aquí). En la realización mostrada el tenedor 10 es movable en la dirección de altura a lo largo de una placa trasera 13 para formar una (parte de) pila erecta que se extiende si los objetos 3 tuvieran que ser suministrados horizontalmente, aunque se concibe también que el miembro portador 10 podría ser  
5 movido fuera de las correas 9 de alimentación en dirección horizontal para formar una (parte) que se extiende apilada si los objetos 3 tuvieran que ser suministrados en una orientación vertical, es decir de pie sobre un lado.

En la posición inicial mostrada las puntas 11 del tenedor 10 están situadas en prácticamente el mismo nivel que las correas 9 de alimentación, o ligeramente inferior  
10 a éste. Cada vez que un objeto 3 es empujado sobre el tenedor 10, este último se mueve un escalón hacia abajo de modo que el lado superior del objeto superior 3 sobre el tenedor 10 se extiende entonces con el mismo nivel que las correas 9 de alimentación. Esto continúa hasta que el objeto final de la serie formada por los dedos de separación ha sido empujado sobre el tenedor 10, después de lo cual este tenedor  
15 es movido más hacia abajo hasta que la parte apilada 12 formada sobre el mismo descansa sobre los medios 6 de transporte. El tenedor 10 con la placa trasera 13 es empujado entonces sobre una guía 14 fuera de la trayectoria de los medios 6 de transporte por medio de un accionamiento (no mostrado aquí).

Los medios 6 de transporte comprenden un transportador formado por dos  
20 correas o cadenas 15 sin fin, que son arrastradas alrededor de dos pares de rodillos o cadenas de inversión de las ruedas 16. El transportador es accionado por un motor (no mostrado) de manera escalonada a una velocidad determinada por los medios 5 de apilamiento y/o los medios 7 de separación y rotación como se examinará aquí más adelante. Fijados a cada correa o cadena 15 hay enganches 17 de desplazamiento  
25 relativamente largos, la longitud de los cuales es aproximadamente igual a la altura (parcial) de las pilas 2 a 12 para el transporte. Utilizando dos correas o cadenas 15 que son ajustables relativamente entre sí, la distancia mutua entre los enganches 17 que se desplazan puede ser ajustada al tamaño de los objetos 3 para el transporte. Los enganches 17 de desplazamiento pueden por tanto ser situados en la posición  
30 correcta con relación a los medios 4 de alimentación.

Los enganches 17 de desplazamiento se mueven a través de una ranura central 18 en una cubierta 19 de guiado en forma de U que está formada por dos segmentos en forma de L que definen las partes inferiores y las paredes laterales de la cubierta 19 de guiado. Las distancias mutuas entre los enganches 17 de  
35 desplazamiento y las paredes laterales de la envuelta 19 de guiado son escogidas de

modo que las pilas (parciales) 12 son casi completamente envueltas, y por lo tanto mantenidas absolutamente verticales. La distancia mutua puede ser ajustable cuando se desee hacer el aparato 1 de apilamiento adecuado para procesar objetos 3 de dimensiones que varíen. Las paredes laterales de la envuelta 19 de guiado se  
5 extienden sobre casi la totalidad de la trayectoria de transporte de las pilas (parciales)) y son interrumpidas solamente en la posición de los componentes en movimiento, tales como el tenedor 10.

El transportador lleva las pilas parciales 12 a una estación 20 con los medios 7 giratorios y de separación y los medios 20 de combinación integrados con éstos,  
10 donde cada segunda parte de la pila parcial 12 es recogida y devuelta. Los medios 7, 20 de separación, rotación y combinación comprenden un puente 21 desde el cual los sujetadores 22 son suspendidos por medio de soportes 23. Los soportes 23 con los sujetadores 22 son movibles en la dirección horizontal transversalmente a la dirección de transporte, de modo que los sujetadores 22 se pueden aplicar y liberar una pila  
15 parcial 12 sobre el transportador. Los sujetadores 22 comprende para este propósito ganchos 26 que son movibles hacia y desde cada uno y conectados a una placa 27 de soporte.

El puente 21 con sujetadores 22 es movable además transversalmente a la dirección de transporte, aquí en dirección vertical. Para este propósito el puente 21 se  
20 suspende del soporte 24 que puede ser desplazado hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las guías 25 mediante un accionamiento (no mostrado). En la situación de movido hacia arriba hay suficiente espacio para hacer girar una pila parcial 12 fijada en los sujetadores 22. En la realización mostrada este giro puede tener lugar de dos modos diferentes.

25 En primer lugar, los sujetadores 22 están montados en soportes 23 para la rotación alrededor del eje horizontal 28, por lo que la pila parcial 12 puede por tanto ser invertida. Este es un movimiento útil cuando se desea por ejemplo que sobre cualquier lado de la pila final 2 esté orientado hacia fuera un lado trasero del objeto 3 más exterior, por ejemplo con respecto a un posible daño.

30 En adición, el puente 21 está suspendido del soporte 24 por medio de un cojinete 29 pivotante, por lo que la pila parcial 12 puede también ser girada paralelamente a la dirección de transporte. Este movimiento giratorio puede ser de importancia cuando se desee que todos los objetos 3 en la pila final 2 estén orientados hacia fuera con el mismo lado.

El puente 21 con los sujetadores 22 puede ser mantenido en la posición de movido hacia arriba después del giro de la pila parcial 12 hasta que el transportador ha transportado una pila parcial subsiguiente 12 a los medios de rotación y separación. El puente 21 puede entonces ser movido hacia abajo, en donde la pila parcial 12 girada es colocada sobre la pila parcial 12 nuevamente suministrada para formar una pila uniforme 2. Los medios 7 de separación y rotación también funcionan aquí como medios 20 de combinación.

La pila combinada 2 puede entonces ser transportada más allá a una estación final 30 en la que están situados medios 8 de descarga formados por dos miembros portadores 31 movibles transversalmente de la dirección de transporte. Cada uno de los miembros portadores 31 está formado aquí por un segmento en forma de L que está conectado sobre la envuelta 19 de guiado y la cual es movable hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las guías 32 por medio de un accionamiento (no mostrado). En la posición de movida hacia arriba la cara inferior del miembro portador 31 y de la pila 2 están aquí situados en el nivel de un transportador 33 de descarga. Un miembro empujador 35, movable a lo largo de las guías 34 paralelas a la dirección de transporte desliza la pila 2 desde esta posición sobre el transportador 33 de descarga. En la realización mostrada un dispositivo 36 de amarre está aquí también presente, por lo que uno o más miembros atados pueden ser guiados alrededor de la pila 2.

Por otra parte, es también posible considerar el funcionamiento de los medios 8 de descarga como el de unos medios de combinación adicionales. En ese caso la pila 12 parcial vuelta se coloca mediante el puente 21 con los sujetadores 22 de nuevo sobre los medios 6 de transporte entre los mismos enganches 17 de desplazamiento con los cuales la pila fue suministrada, después de lo cual los medios 6 de transporte son movidos a otra etapa. La pila parcial 12, que se extiende después de esta etapa bajo el puente 21 con los sujetadores 22, no es recuperada. Alternativamente las pilas parciales 12 giradas y no giradas son por tanto eventualmente suministradas a la estación final 30. Aquí los miembros portadores 31 son entonces primero movidos hacia arriba a través de la altura de una pila parcial 12, después de lo cual esta pila parcial es cargada por un soporte retráctil o plegable (no mostrado). Miembros 31 portadores son movidos entonces hacia abajo de nuevo, la pila parcial 12 siguiente es alimentada sobre la misma y esta pila parcial es entonces recogida también y movida hacia arriba. Las dos pilas parciales 12 son combinadas en una pila 2 plegando o que colapsa el soporte.

Ambos medios 7 de separación y giratorios, y los medios 8 de descarga podrían funcionar de otra manera simultáneamente como medios de combinación, de modo que múltiplos de las dos pilas parciales 12 en un instante podrían por lo tanto ser combinadas entonces dentro de una pila única 2.

5 El aparato 1 de apilamiento según la presente invención permite por tanto la formación de pilas uniformes 2 de objetos desiguales 3 de manera rápida y fiable. La capacidad del aparato 1 es en esta memoria alta, aunque solo requiere un espacio de suelo limitado. Las pilas parciales son además guiadas correctamente y mantenidas en su lugar en cada operación de procesado, por tanto se obtiene un producto final  
10 muy regular.

Aunque la invención es explicada anteriormente basándose en una realización, será evidente que ésta puede ser modificada y variada de muchas maneras.

El movimiento giratorio podría ser también efectuado a través de un ángulo distinto al ángulo mostrado de 180°. Si la parte más gruesa está situada solamente en una  
15 esquina del objeto 3, es concebible por ejemplo combinar cuatro pilas parciales 12 en una sola pila 2, en la que cada pila parcial es girada entonces 90° con relación a sus pilas parciales adyacentes. También es posible hacer girar la pila parcial 12 a través solamente de 90° sobre el eje horizontal 28, de modo que las pilas parciales 12 orientadas inicialmente de modo vertical podrían ser combinadas para formar una pila  
20 final 2 que se extienda.

En adición, la forma de los transportadores diferentes y el método de conducción de los diferentes componentes movibles pueden ser por supuesto escogidos libremente, sometidos a la aplicación deseada.

El alcance de la invención es definido por lo tanto solamente por las  
25 reivindicaciones que se añaden.

## REIVINDICACIONES

1. Método para formar pilas uniformes (2) de objetos (3) sustancialmente planos que no tienen el mismo espesor en toda su superficie, que comprende las  
5 operaciones de:

alimentar los objetos (3),  
apilar los objetos suministrados (3) unos sobre otros en al menos dos pilas  
parciales (12) sustancialmente iguales,  
10 transportar las pilas parciales (12) a un lugar (30) de combinación y combinar las  
pilas parciales (12) en una pila uniforme (2) en este lugar (30),  
en donde durante el transporte al menos una de las pilas parciales (12) es  
separada, girada selectivamente un ángulo determinado sobre un eje (28)  
sustancialmente paralelo al plano principal de los objetos apilados (3) y/o un eje  
15 (29) sustancialmente perpendicular a dicho plano principal, colocado atrás y  
transportado de nuevo una vez más.

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la al menos una pila  
parcial (12) se hace girar un ángulo de sustancialmente 180°.

20

3. Método según se reivindica en las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado  
porque las pilas parciales (12) son encerradas sustancialmente sobre todos los lados  
durante las diferentes operaciones.

25 4. Método según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores,  
caracterizado porque el transporte de las pilas parciales (12) continúa  
escalonadamente, y la separación y rotación de las al menos una pila parcial (12) tiene  
lugar entre dos etapas de transporte.

30 5. Aparato (1) para formar pilas uniformes (2) de objetos (3) sustancialmente  
planos que no tienen el mismo espesor en toda su superficie, que comprende:

medios (4) para alimentar los objetos (3),  
medios (5) para apilar los objetos suministrados (3) unos sobre otros en al  
35 menos dos pilas parciales (12) sustancialmente iguales,

medios (6) para transportar las pilas parciales (12) a un lugar (30) de combinación.

medios (20) para combinar las pilas parciales (12) dentro de una pila uniforme (2) en este lugar (30), y medios (7) dispuestos entre los medios apilados (5) y el  
5 lugar (30) de combinación para separar al menos una de las pilas parciales (12) de los medios (6) de transporte, haciendo girar dicha pila parcial (12) a través de un ángulo determinado y colocando dicha pila parcial (12) de nuevo sobre los medios (6) de transporte.

10 en donde dichos medios (7) giratorios y de separación comprenden al menos un miembro (22) de sujeción para la al menos una pila parcial (12), dicho al menos un miembro (22) de sujeción que es selectivamente giratorio sobre un eje (28) sustancialmente paralelo al plano principal de los objetos (12) seleccionados y/o sobre un eje (29) sustancialmente perpendicular a dicho plano principal.

15 6. Aparato (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque el al menos un miembro (22) de sujeción es movable sustancialmente de modo transversal a la dirección de transporte.

20 7. Aparato (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de separación y giratorios (7) están integrados con los medios (20) de combinación.

25 8. Aparato (1) según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 5-7, caracterizado porque los medios (5) de apilamiento comprenden al menos un miembro portador (10) movable de modo sustancialmente transversal a la dirección de transporte.

30 9. Aparato (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque el al menos un miembro portador (10) es movable en una primera dirección para la formación de las pilas parciales (12), y es movable en una segunda dirección para la transferencia de las pilas parciales (12) formadas para los medios (6) de transporte.

35 10. Aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5-9, caracterizado por al menos un miembro de separación movable que actúa conjuntamente con los medios (4) de alimentación y para la colocación en la trayectoria, de los objetos suministrados (3).

11. Aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5-10, caracterizado por medios (8) para descargar las pilas (2) uniformes formadas, cuyos medios de descarga (8) comprenden al menos un miembro portador (31) movable sustancialmente de modo transversal a la dirección de transporte.

12. Aparato (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5-11, caracterizado porque los medios (5) de apilamiento, los medios (6) de transporte, los medios (7) de separación y giratorios y/o los medios (20) de combinación están adaptados para encerrar las pilas parciales sustancialmente sobre todos los lados.

13. Aparato (1) según la reivindicación 12, caracterizado porque los medios (6) de transporte comprenden un transportador (15) guiado entre caídas y que tiene enganches (17) de desplazamiento que sobresalen.

