



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 656**

51 Int. Cl.:
B65H 31/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07011236 .2**

96 Fecha de presentación : **08.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1870361**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para formar pilas de piezas planas.**

30 Prioridad: **19.06.2006 DE 10 2006 028 381**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2011

73 Titular/es: **E.C.H. WILL GmbH**
Nedderfeld 100
22529 Hamburg, DE

72 Inventor/es: **Höpner, Bernd;**
Kröger, Holger y
Meyer, Jochem

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 366 656 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 y dispositivo para formar pilas de piezas planas

5 La invención se refiere a un procedimiento para formar pilas de piezas planas, en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas hacia la zona de apilado, con los siguientes pasos:

10 a) apilar las piezas planas sobre un soporte principal de apilado,

b) colocar un soporte auxiliar de apilado en la zona de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas, apiladas en el soporte principal de apilado, sobre la pila terminada que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas,

15 c) apilar las piezas planas siguientes sobre el soporte auxiliar de apilado,

d) extraer la pila terminada del soporte principal de apilado,

20 e) colocar el soporte principal de apilado, vacío ahora, por debajo del soporte auxiliar de apilado y

f) hacer retroceder el soporte auxiliar de apilado desde la zona de apilado para transferir así la pila parcial, formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar de apilado, al soporte principal de apilado.

25 La invención se refiere además a un dispositivo para formar pilas de piezas planas, en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas hacia la zona de apilado, que presenta un soporte principal de apilado, sobre el que se pueden apilar las piezas planas, y un soporte auxiliar de apilado que se puede colocar en la zona de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas, apiladas en el soporte principal de apilado, sobre la pila terminada que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas con el fin de alojar las piezas planas siguientes de manera apilada, estando previsto el soporte principal de apilado para la extracción de la pila terminada y pudiéndose colocar éste en estado vacío por debajo del soporte auxiliar de apilado que se encuentra en la zona de apilado, así como pudiéndose hacer retroceder el soporte auxiliar de apilado desde la zona de apilado para transferir la pila parcial, formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar de apilado, al soporte principal de apilado.

35 Los procedimientos y los dispositivos de este tipo se conocen del estado de la técnica. En este caso se ha de entender por "piezas planas" en especial los pliegos individuales de papel, lámina, plástico o similar que tienen una forma plana. Por los términos "pila" y "pila parcial" se ha de entender la acumulación de piezas planas superpuestas. Por el término "zona de apilado" se ha de entender la zona o el lugar, en el que se forma la pila (parcial) a partir de las piezas planas transportados.

40 En la industria procesadora del papel, los pliegos individuales formados, por ejemplo, mediante el corte de una banda continua en un dispositivo de corte, se transportan de manera continua, es decir, ininterrumpida, en las llamadas estaciones colectoras hacia una zona de apilado y se sitúan aquí uno sobre otro para formar pilas. Durante esta acumulación de pliegos en la zona de apilado, las pilas se han de extraer normalmente con una cantidad predefinida de pliegos de la zona de apilado para llevar a cabo el procesamiento ulterior. A fin de impedir una interrupción del funcionamiento de toda la máquina se mantiene el transporte ininterrumpido de pliegos a la zona de apilado. Durante la recogida de una pila terminada del soporte principal de apilado, un soporte auxiliar de apilado asume la función de seguir apilando los pliegos, transportados ininterrumpidamente, en la zona de apilado hasta que el soporte principal de apilado vacío recoja la pila parcial formada hasta ahora del soporte auxiliar de apilado. A tal efecto, el soporte auxiliar de apilado se coloca en la zona de apilado y se vuelve a retirar a continuación.

55 Resulta crítica la transferencia de la pila parcial desde el soporte auxiliar de apilado, que retrocede desde la zona de apilado, hasta el soporte principal de apilado, ya que como el soporte auxiliar de apilado tiene un grosor determinado, se produce una onda en la sección inferior de la pila parcial en el momento, en el que la pila parcial abandona el soporte auxiliar de apilado y se deposita sobre el soporte principal de apilado. Debido a la configuración de esta onda, la zona inferior de la pila parcial no se deposita en perpendicular, sino de manera desplazada respecto a la sección restante, situada encima, de la pila parcial. Este efecto desventajoso se puede intensificar además debido a una fricción producida entre el lado superior del soporte auxiliar de apilado y el lado inferior de la pila parcial, lo que puede provocar el arrastre de las capas inferiores de la pila parcial durante el movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado desde la zona de apilado. Si el soporte principal de apilado realiza un movimiento compensatorio de elevación en dirección vertical hacia arriba para compensar el grosor del soporte auxiliar de apilado, ya extraído de la zona de apilado, el desplazamiento de la zona inferior o de las capas inferiores de la pila parcial, que se ha formado debido a la onda, se prolonga en dirección del movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado hasta el final. Por tanto, en la pila se produce un escalón que se denomina también perfil en S. Sin embargo, este tipo de escalón representa con regularidad una disminución de la calidad, ya que

precisamente en la industria procesadora del papel se exige de manera usual la producción de cantos esencialmente rectos de pila para no impedir el procesamiento ulterior de los pliegos, lo que tiene especial importancia en particular en el caso del papel de alta calidad.

5 Para evitar este problema, el documento EP1262435A1 propone un procedimiento y un dispositivo del tipo mencionado al inicio, en el que, además de un primer soporte auxiliar de apilado, está previsto un segundo soporte auxiliar de apilado. El segundo soporte auxiliar de apilado se encuentra situado en el lado opuesto de la zona de apilado respecto al primer soporte auxiliar de apilado. Después de introducirse el primer soporte auxiliar de apilado y obtenerse una posición del segundo soporte auxiliar de apilado opuesto a éste, el segundo soporte auxiliar de apilado se mueve de manera sincrónica con la nueva salida del primer soporte auxiliar de apilado hasta una posición central en la zona de apilado y a partir de ésta se vuelve a extraer de la zona de apilado en sentido contrario de manera sincrónica con la salida del primer soporte auxiliar de apilado. La pila parcial formada aquí se deposita después sobre un palé situado sobre el soporte principal de apilado que ya se encuentra por debajo del plano formado por los dos soportes auxiliares de apilado. En los dos extremos enfrentados de los dos soportes auxiliares de apilado se forma respectivamente una onda. Sin embargo, como estas dos ondas están orientadas en sentido contrario entre sí, se produce una compensación, de modo que debido a la salida simétrica sincrónica de los dos soportes auxiliares de apilado, la pila parcial se deposita esencialmente sin desplazamiento de los cantos. Además, la disposición de un segundo soporte auxiliar de apilado condiciona en este conocido dispositivo una construcción trabajosa y un control complicado, lo que se refleja también desventajosamente en costos elevados de fabricación, funcionamiento y mantenimiento.

En el documento EP0896945B1 se propone el uso de varios listones de alineación y/o planchas de alineación para la alineación activa en ángulo recto del palé y de la pila de pliegos situada encima con el fin de compensar de este modo una deformación o un desplazamiento de los cantos en la pila. Sin embargo, este conocido dispositivo no es adecuado para pilas pesadas ni para pliegos de gran formato.

Del dispositivo DE3612019A1 se conoce además un dispositivo de apilado para formar una pila de capas de material plano, en el que sobre un palé se apila primero una pila inicial entre un tope vibratorio de alineación y un elemento opuesto de alineación de tal modo que la zona marginal situada en el tope de alineación sobresale del palé. A continuación, un palé desciende con la mesa de descenso, que lo soporta, de manera que la zona marginal hace tope con una mesa auxiliar, que se mueve por debajo de éste, y se eleva con ésta ligeramente por encima del nivel de la superficie portante del palé. El palé se puede desplazar con una corredera por debajo de la pila inicial, del tope de alineación y de la mesa auxiliar de tal modo que todos los cantos de la pila quedan desplazados hacia atrás respecto a los límites exteriores del palé, después de lo que la mesa auxiliar retrocede y la zona marginal elevada cae sobre la superficie portante al guiarse contra la superficie de orientación del tope detenido de alineación. La pila se forma a continuación con toda su altura.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una solución simplificada desde el punto de vista constructivo y de la técnica de control respecto al estado de la técnica que permite, no obstante, un cambio de pila non-stop, sin afectarse la calidad de la pila.

Este objetivo se consigue según un primer aspecto de la invención mediante un procedimiento para formar pilas de piezas planas, en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas hacia la zona de apilado, con los siguientes pasos:

- a) apilar las piezas planas sobre un soporte principal de apilado,
 - b) colocar un soporte auxiliar de apilado en la zona de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas, apiladas en el soporte principal de apilado, sobre la pila terminada que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas,
 - c) apilar las piezas planas siguientes sobre el soporte auxiliar de apilado,
 - d) extraer la pila terminada del soporte principal de apilado,
 - e) colocar el soporte principal de apilado, vacío ahora, por debajo del soporte auxiliar de apilado y
 - f) hacer retroceder el soporte auxiliar de apilado desde la zona de apilado para transferir así la pila parcial, formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar de apilado, al soporte principal de apilado,
- 60 caracterizado porque en y/o después del paso f), al menos una sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, realiza un movimiento de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado para poder arrastrar de manera correspondiente la pila parcial mediante este movimiento de avance.

65

Según un segundo aspecto de la presente invención, el objetivo se consigue mediante un dispositivo para formar pilas de piezas planas, en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas hacia la zona de apilado, que presenta un soporte principal de apilado, sobre el que se pueden apilar las piezas planas, y un soporte auxiliar de apilado que se puede colocar en la zona de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas, apiladas en el soporte principal de apilado, sobre la pila terminada que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas con el fin de alojar las piezas planas siguientes de manera apilada, estando previsto el soporte principal de apilado para la extracción de la pila terminada y pudiéndose colocar éste en estado vacío por debajo del soporte auxiliar de apilado que se encuentra en la zona de apilado, así como pudiéndose hacer retroceder el soporte auxiliar de apilado de la zona de apilado para transferir la pila parcial, formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar de apilado, al soporte principal de apilado, caracterizado porque al menos una sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, está realizada de modo que se puede mover al menos esencialmente en sentido contrario a la dirección del movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado y porque está previsto un dispositivo de control que controla el movimiento al menos de la sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, en su estado colocado por debajo del soporte auxiliar de apilado de tal modo que al menos la sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, realiza un movimiento de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado para poder arrastrar de manera correspondiente la pila parcial mediante este movimiento de avance, mientras que el soporte auxiliar de apilado retrocede desde la zona de apilado y/o después de que el soporte auxiliar de apilado haya retrocedido desde la zona de apilado.

Por consiguiente, la invención propone realizar al menos una sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, de modo que se pueda mover en dirección del movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado y aprovechar un movimiento al menos de esta sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso de la pila auxiliar de apilado para compensar un perfil en S o desplazamiento en la zona inferior de la pila parcial. Mediante este movimiento de avance según la invención, que constituye un movimiento de compensación, el canto delantero de la zona inferior de la pila parcial se empuja nuevamente en perpendicular por debajo de la sección restante, situada encima, de la pila parcial, impidiéndose así la configuración de un perfil en S o desplazamiento o reduciéndose al menos a un mínimo. Como el tamaño del perfil en S puede depender del material de las piezas planas, su longitud, la altura de la pila parcial, la geometría al retroceder el soporte auxiliar de apilado, así como de otros factores, se debe ajustar individualmente y, por tanto, ser ajustable el recorrido durante el movimiento, contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado, al menos de la sección del soporte principal de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior.

Además, como la invención prescinde de usar otro soporte auxiliar de apilado y otros medios auxiliares, la invención pone a disposición una solución simple, pero efectiva desde el punto de vista constructivo y de la técnica de control.

De los documentos DE2808774A1, DE7903524U1 y DE3922803B4 se conoce, por ejemplo, el uso de dispositivos de ajuste para posicionar en sentido transversal al dispositivo transportador de pliegos la capa superior de pliego de una pila de pliegos en el caso de los alimentadores de pliegos dispuestos en la zona de entrada de máquinas impresoras. Estos dispositivos de ajuste desplazan el soporte principal de apilado o una plataforma móvil, dispuesta encima, de tal modo que el pliego superior en cada caso asume una posición definida predeterminedada, desde la que éste se puede alimentar a la máquina impresora. Por tanto, el objetivo planteado es completamente diferente en el caso de estos conocidos dispositivos. Además, para el funcionamiento de estos conocidos dispositivos es necesario forzosamente registrar la posición lateral de la capa superior de pliego y aprovechar la señal derivada de esto para controlar los dispositivos de ajuste. Este tipo de registro de posición no es necesario, por el contrario, para la solución según la invención. Asimismo, estos dispositivos conocidos no son adecuados para un funcionamiento múltiple ni, por tanto, para la alineación de una pila completa. Por último, en el estado de la técnica no se instruye en lo absoluto la idea principal de la invención de contrarrestar un desplazamiento esperado de las capas en la zona inferior de una pila (parcial) ya antes de que se produzca.

Además, el documento DE19928367A1 da a conocer también un procedimiento y un dispositivo para el cambio de palés de pilas de pliego durante el transporte ininterrumpido de pliegos hacia la zona de apilado mediante el uso de una mesa principal y una mesa auxiliar. Sin embargo, la mesa auxiliar está provista de un revestimiento rotatorio de manera continua que al extraerse la mesa auxiliar se mueve a lo largo de la mesa auxiliar a una velocidad contraria, pero de igual valor. Como la velocidad relativa del revestimiento respecto a la mesa auxiliar tiene el mismo valor que la velocidad de la mesa auxiliar respecto a un punto fijo en el espacio durante su movimiento de retroceso desde la zona de apilado, pero los movimientos del revestimiento y de la mesa auxiliar y, por tanto, sus velocidades están dirigidos en sentido contrario entre sí, no se produce ningún tipo de movimiento relativo entre el lado inferior del pliego inferior de una pila parcial y el revestimiento.

Por lo demás, es posible también básicamente permitir que al menos una sección del soporte auxiliar de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, realice un movimiento esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado de manera alternativa o adicional a la al menos una sección

del soporte principal de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior. Al tal efecto, puede resultar adecuado, por ejemplo, un revestimiento accionado de manera correspondiente.

En las reivindicaciones dependientes aparecen realizaciones y variantes preferidas de la presente invención.

El soporte principal de apilado puede presentar con preferencia una mesa receptora que forma al menos parcialmente su lado superior y que respecto a la sección restante del soporte principal de apilado se mueve esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado.

De manera alternativa es posible también, por ejemplo, proveer el soporte principal de apilado de una cinta transportadora que rota de manera continua y cuyo ramal superior forma al menos parcialmente el lado superior del soporte principal de apilado, así como se mueve esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado.

Por último, todo el soporte principal de apilado puede estar realizado también de manera que se pueda mover esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado.

El movimiento de avance, contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado, al menos de la sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, se debe iniciar convenientemente después de que el soporte auxiliar de apilado ya haya realizado su movimiento de retroceso en una distancia predefinible. En esta realización se tiene en cuenta el hecho de que se produce una fricción suficiente si una parte de la pila parcial ya descansa sobre el soporte principal de apilado para poder arrastrarla después de manera correspondiente mediante el movimiento de avance.

Normalmente se coloca un elemento móvil de alojamiento, con preferencia un palé, para alojar y transportar la pila sobre el soporte principal de apilado.

Además, con preferencia al menos la sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, debe realizar esencialmente a la vez un movimiento hacia arriba de manera adicional a su movimiento de avance, contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado, para poder compensar de manera correspondiente al menos el grosor del soporte auxiliar de apilado que retrocede o que ya ha retrocedido. A tal efecto, es posible que esencialmente todo el soporte principal de apilado pueda realizar este tipo de movimiento hacia arriba. Este movimiento adicional hacia arriba debe tener lugar al menos hasta que el lado superior del soporte principal de apilado o el lado superior del elemento de alojamiento, situado sobre el soporte principal de apilado, llegue aproximadamente al nivel del lado superior del soporte auxiliar de apilado que ya ha retrocedido por completo hasta aquí.

En caso de usarse un medio de separación, con preferencia al menos un patín de separación ya usado casi siempre en el estado de la técnica, al menos la sección del soporte principal de apilado, que forma al menos parcialmente el lado superior, debe realizar su movimiento de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado, mientras que el medio de separación se encuentre aún en la zona de apilado y con preferencia hasta que éste se haya extraído de la zona de apilado.

Para el desarrollo de los movimientos descritos antes se ha de prever un dispositivo correspondiente de control. El dispositivo de control controla con preferencia el movimiento hacia arriba esencialmente a la vez con el movimiento de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado. A tal efecto, para el movimiento de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado puede estar previsto un primer medio de accionamiento y para el movimiento hacia arriba, un segundo medio de accionamiento, controlando de manera correspondiente el dispositivo de control estos dos medios de accionamiento. En esta variante es ventajoso que la trayectoria del movimiento resultante puede seguir una curva ajustable cualquiera. Sin embargo, es posible también de manera alternativa que el dispositivo de control presente al menos una guía de corredera para guiar mecánicamente al menos la sección del soporte principal de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior.

Un ejemplo preferido de realización de la invención se explica detalladamente a continuación por medio de los dibujos adjuntos. Muestran:

Fig. 1 a 13 por orden, distintos estados de funcionamiento de un dispositivo según una realización preferida de la invención;

Fig. 14 esquemáticamente, en un esquema de bloques, un dispositivo de control con algunos componentes esenciales para el dispositivo representado en las figuras 1 a 13;

Fig. 15 un diagrama vectorial para la representación del desarrollo del movimiento de la plataforma principal de apilado del dispositivo según las figuras 12 y 13;

Fig. 16 en representación en perspectiva, el elemento receptor de pila del dispositivo con algunos componentes esenciales; y

5 Fig. 17 una representación por secciones a escala ampliada de la figura 16.

Las figuras 1 a 13 muestran esquemáticamente una forma de realización de un procedimiento, según la invención, en forma de trece instantáneas esquemáticas de estados de funcionamiento de una realización preferida, que lleva a cabo el procedimiento, de un dispositivo según la invención.

10 El dispositivo representado esquemáticamente en las figuras 1 a 13 se explica primero en detalle por medio de la figura 1. El dispositivo representado sirve en especial para el cambio de palés de pilas de pliegos durante el transporte esencialmente ininterrumpido de pliegos hacia una zona 2 de apilado. En el ejemplo de realización representado, el dispositivo presenta en la zona 2 de apilado una cinta superior 4 y, situado en el lado de la entrada a la zona 2 de apilado, un plano 6 de transporte y un rodillo 8 de transporte. Entre la cinta superior 4, por una parte, y el plano 6 de transporte y el rodillo 8 de transporte, por la otra parte, se transportan los pliegos 10 en dirección de la flecha A hacia la zona 2 de apilado, transportándose los pliegos 10 esencialmente de manera ininterrumpida. De forma alternativa a la realización representada, es posible también, por ejemplo, prever una cinta inferior que finalice en contra de la corriente de la zona 2 de apilado, en vez de un plano 6 de transporte y un rodillo 8 de transporte.

20 Los pliegos transportados 10 se apilan en la zona 2 de apilado sobre un palé 12 que descansa en el lado superior de una plataforma principal 14 de apilado. La plataforma principal 14 de apilado está montada con posibilidad de movimiento en vertical de un modo no representado en detalle en las figuras 1 a 13.

25 La zona 2 de apilado se delimita en dirección de transporte mediante un elemento frontal 16 de alineación en forma de pared que sirve como tope para los pliegos 10 transportados hacia la zona 2 de apilado. Frente al elemento frontal 16 de alineación, la zona 2 de apilado se delimita mediante un elemento trasero 18 de alineación en forma de pared que está representado esquemáticamente. El elemento frontal 8 de alineación y el elemento trasero 18 de alineación están dispuestos en vertical. La zona 2 de apilado se delimita hacia abajo mediante el palé 12 ya mencionado.

30 La plataforma principal 14 de apilado, que soporta el palé 12, desciende durante el apilado de los pliegos 10 con una velocidad tal que el lado superior de la pila permanece aproximadamente siempre a la misma altura, es decir, permanece invariable de manera aproximada relativamente respecto al plano de transporte (a la altura de la flecha A representada en la figura 1). Al tal efecto, el movimiento hacia abajo de la plataforma principal 14 de apilado se controla mediante un dispositivo de control que se explica en detalle más adelante en la descripción.

35 El elemento trasero 18 de alineación presenta entalladuras verticales no representadas en las figuras, a través de las que un dedo 20 de separación puede llegar a la zona 2 de apilado. En el ejemplo de realización representado, el dedo de separación está compuesto de una plancha orientada esencialmente en horizontal y se sitúa en el extremo superior de un brazo 22 dispuesto esencialmente en vertical y montado de manera pivotante de un modo no representado en detalle.

40 De forma similar al dedo 20 de separación está dispuesto, visto en dirección de transporte según la flecha A, en contra de la corriente de la zona 2 de apilado y de manera contigua al elemento trasero 18 de alineación, un patín 24 de separación montado con posibilidad de movimiento tanto en dirección vertical como horizontal de un modo no representado en detalle.

45 Aunque en las figuras sólo aparece representado en cada caso un dedo 20 de separación y un patín 24 de separación, se usan normalmente varios dedos 20 de separación y en especial varios patines 24 de separación situados uno al lado de otro en dirección transversal al plano del dibujo de la figura 1.

50 De manera contigua al patín 24 de separación está dispuesta una plataforma auxiliar 26 de apilado representada en las figuras 1 a 6 y 11 a 13 sólo con su extremo contiguo a la zona 2 de apilado y representada, sin embargo, completamente en las figuras 7 a 10. La plataforma auxiliar 26 de apilado se puede mover tanto en dirección vertical como horizontal de un modo no representado en detalle. En dirección horizontal, la plataforma auxiliar 26 de apilado se puede desplazar entre una posición de reposo mostrada en la figura 1, por fuera de la zona 2 de apilado y, visto en dirección de transporte según la flecha A, en contra de la corriente de ésta y una posición de trabajo, en la que está introducida completamente en la zona 2 de apilado. Si la plataforma auxiliar 26 de apilado está introducida en la zona 2 de apilado, ésta desciende en vertical con una velocidad similar a la de la plataforma principal 14 de apilado, de modo que el lado superior de la pila parcial formada sobre la plataforma auxiliar 26 de apilado permanece aproximadamente siempre a la misma altura, es decir, invariable de manera aproximada relativamente respecto al plano de transporte. La plataforma auxiliar 26 de apilado se mueve en dirección vertical hacia arriba, si se encuentra en su posición de reposo según la figura 1. El dispositivo de control ya mencionado influye asimismo sobre el desarrollo de este movimiento de la plataforma auxiliar 26 de apilado.

65

5 Por último, en la figura 1 se observa además un elemento trasero 28 de alineación de palés montado de manera que se puede mover de un modo no representado en detalle por debajo del elemento trasero 18 de alineación entre una posición de reposo representada en la figura 1, por fuera de la zona 2 de apilado y, visto en dirección de transporte según la flecha A, en contra de la corriente de ésta y una posición de trabajo según las figuras 7 a 11.

10 Los movimientos del dedo 20 de separación, del patín 24 de separación y del elemento 28 de alineación de palés se controlan asimismo de manera correspondiente mediante el dispositivo de control ya mencionado. Exactamente el movimiento del dedo 20 de separación, del patín 24 de separación y del elemento 28 de alineación de palés tiene lugar mediante accionamientos no representados que están conectados al dispositivo de control. Esto es válido también para los accionamientos, no representados en las figuras 1 a 13, de la plataforma principal de apilado y los accionamientos, no representados tampoco, de la plataforma auxiliar 26 de apilado.

15 Por medio de las figuras 1 a 13 se explica detalladamente a continuación el funcionamiento del dispositivo mostrado en la figura 1, indicándose en las figuras 2 a 13 sólo los números de referencia de aquellos componentes importantes para el paso de procedimiento mostrado aquí respectivamente con el fin de lograr así una mejor comprensión.

20 La figura 1 muestra el estado básico del dispositivo o del procedimiento. En este estado básico se apila primero una cantidad predefinida de pliegos 10 en la zona 2 de apilado sobre el palé 12 de manera controlada mediante el dispositivo de control ya mencionado. Esto se lleva a cabo al transportarse un flujo ininterrumpido de pliegos 10 a la zona 2 de apilado contra el elemento frontal 16 de alineación. A la misma vez desciende la plataforma principal 14 de apilado para mantener aproximadamente invariable el lado superior de la pila, que aumenta de manera lenta, relativamente respecto al plano de transporte. En este caso, el dedo 20 de separación, el patín 24 de separación, la plataforma auxiliar 26 de apilado y el elemento 28 de alineación de palés se encuentran en cada caso en su posición de reposo mostrada en la figura 1.

25 Después de que un medio sensor o medio contador, no representado en las figuras 1 a 13, comprueba que una cantidad determinada de pliegos está apilada en la zona 2 de apilado sobre el palé 12, el dedo 20 de separación se mueve en una dirección en correspondencia con la dirección de transporte según la flecha A hasta solapar la pila terminada 20 de pliegos formada de este modo, como se puede observar en la figura 2. El dedo 20 de separación delimita así según la figura 2 la pila terminada 20 de pliegos hacia arriba y separa los pliegos 10, siguientes debido al transporte ininterrumpido, de la pila terminada 30 de pliegos.

30 Inmediatamente después de introducirse el dedo 20 de separación en la zona 2 de apilado, el dedo 20 de separación desciende de manera simultánea a la plataforma principal 14 de apilado y, por tanto, a la pila terminada 30 de pliegos, rodeada ahora por el dedo 20 de separación, como indica la flecha B en la figura 2 y la flecha C en la figura 3. Como se puede observar además en la figura 3, por encima del dedo 20 de separación se forma otra pila parcial 30a que descansa sobre la pila terminada 30 de pliegos y aumenta lentamente debido al transporte ininterrumpido de otros pliegos 10. El dedo introducido 20 de separación define aquí una línea virtual 32 de separación entre la pila inferior terminada 30 de pliegos y la pila parcial 30a que aumenta sobre ésta, como se puede observar además en la figura 3.

35 No obstante, el dispositivo de control controla el movimiento del dedo 20 de separación de tal modo que el descenso del dedo 20 de separación se produce más lentamente respecto a la velocidad de descenso de la plataforma principal 14 de apilado. El descenso más rápido de la plataforma principal 14 de apilado en dirección de la flecha D, representada en la figura 4, respecto al descenso del dedo 20 de separación provoca la formación de un espacio vacío 34 que se puede observar en la figura 4 y que se delimita hacia abajo mediante el lado superior de la pila terminada 30 a la altura de la primera línea 32 de separación y hacia arriba, mediante la segunda línea virtual 36 de separación formada por el dedo 20 de separación.

40 Como muestra la figura 5, el patín 24 de separación se inserta en este espacio vacío 34 en dirección horizontal según la flecha E.

45 Simultáneamente con la inserción del patín 24 de separación y después de ésta, el dedo de separación, que vuelve a rodear el lado superior de la pila terminada 30, sigue descendiendo en vertical a la vez con la plataforma principal 14 de apilado en dirección de la flecha F representada en la figura 6, ampliándose así el espacio vacío 34. Esto aparece representado en la figura 6.

50 En este espacio vacío ampliado 34 se introduce la plataforma auxiliar 26 de apilado en dirección de la flecha G según la figura 7 y debido a esto la pila parcial superior 30a se coloca sobre la plataforma auxiliar 26 de apilado y la pila inferior terminada 30 de pliegos se separa definitivamente de la pila parcial 30a situada encima. En este estado de funcionamiento, el elemento 28 de alineación de palés se ha movido además a su posición de trabajo, en la que hace contacto primero con el lado trasero de la pila terminada 30 de pliegos, como se puede observar asimismo en la figura 7.

A continuación, el dedo 20 de separación vuelve a su posición de reposo y la plataforma principal 14 de apilado se mueve hacia abajo en dirección de la flecha I con una velocidad mayor de descenso, como muestra la figura 8.

5 A continuación, el palé 12 con la pila terminada 30 de pliegos situada encima se retira de la plataforma principal 14 de apilado. A tal efecto, puede estar prevista preferentemente en la plataforma principal 14 de apilado una cinta transportadora no representada en detalle, cuyo ramal superior forma el lado superior de la plataforma principal 14 de apilado y que mediante una rotación correspondiente empuja el palé 12 situado encima con la pila terminada 30 de pliegos desde la plataforma principal 14 de apilado hasta otro medio transportador. Esta cinta transportadora, identificada también como transportador de palés, se mueve normalmente en sentido transversal a la dirección de transporte de los pliegos 10 según la flecha A de la figura 1.

10 Después de retirarse el palé cargado con la pila terminada 30 de pliegos, un nuevo palé vacío 12 se sitúa sobre la plataforma principal 14 de apilado. La plataforma principal 14 de apilado se eleva entonces en vertical en dirección de la flecha J, como se puede observar en la figura 9, hasta que la plataforma principal 14 de apilado con el palé vacío 12 llega a una posición por debajo de la plataforma auxiliar 26 de apilado según la figura 10. El elemento 28 de alineación de palés, situado en su posición de trabajo, garantiza aquí una alineación deseada del palé 12 respecto a la pila parcial 30a que sigue siendo soportada por la plataforma auxiliar 26 de apilado introducida en la zona 2 de apilado y que sigue aumentando debido al transporte ininterrumpido de otros pliegos 10.

15 Como se puede observar además en la figura 10, la pila parcial 30a sigue descansando también con su sección marginal en contra de la corriente (respecto a la dirección de transporte de los pliegos 10 según la flecha A de la figura 1) sobre el patín 24 de separación, lo que provoca una pequeña onda en el lado inferior de la pila parcial 30a. Por tanto, en la zona del patín 24 de separación, la pila parcial 30a no descansa sobre la plataforma auxiliar 26 de apilado situada por debajo del patín 24 de separación, de modo que sólo una parte del peso de la pila parcial 30a es soportado por la plataforma auxiliar 26 de apilado, a saber sobre su sección contigua al elemento frontal 16 de alineación. Esto permite extraer con facilidad la plataforma auxiliar 26 de apilado de la zona 2 de apilado en dirección de la flecha R según la figura 11 que vuelve a mostrar la plataforma auxiliar 26 de apilado en su posición de reposo, en la que ha retrocedido nuevamente por completo desde la zona 2 de apilado.

20 Al retroceder la plataforma auxiliar 26 de apilado, la pila parcial 30a cae con su sección delantera contigua al elemento frontal 16 de alineación sobre el palé vacío 12 soportado por la plataforma principal 14 de apilado. De este modo se inicia la transferencia de la pila parcial 30a al palé 12. Sin embargo, resulta crítica la transferencia de la pila parcial 30a desde la plataforma auxiliar 26 de apilado hasta el palé 12. Como la plataforma auxiliar 26 de apilado tiene un grosor determinado, aumenta la onda ya mencionada antes, que se forma en el lado inferior de la pila parcial 30a, en el momento, en el que la pila parcial 30a abandona la plataforma auxiliar 26 de apilado que retrocede y se deposita sobre el palé 12. Debido a la configuración de esta onda, los pliegos inferiores de la pila parcial 30a no se depositan sobre el palé 12 en perpendicular al elemento frontal 16 de alineación, sino ligeramente desplazados en dirección del movimiento de la plataforma auxiliar 26 de apilado, que se mueve hacia afuera de la zona 2 de apilado, según la flecha R (figura 11) y, por tanto, en sentido contrario a la dirección de transporte según la flecha A de la figura 1. Este efecto se puede intensificar además debido a la fricción entre el lado superior de la plataforma auxiliar 26 de apilado y el lado inferior de la pila parcial 30a, pero, dado el caso, se reduce o incluso se excluye completamente al disponerse o proveerse la plataforma auxiliar 26 de apilado de un revestimiento rotatorio no accionado. Esta onda se prolonga hasta el lado de la pila parcial 30a situado, visto en dirección de transporte de los pliegos 10 según la flecha A de la figura 1, en contra de la corriente y de manera contigua al elemento trasero 18 de alineación. Si la plataforma principal 14 de apilado realiza ahora un movimiento suficiente de elevación en dirección vertical según la flecha V de la figura 12 para compensar el grosor de la plataforma auxiliar 26 de apilado ya extraída, las capas inferiores de la pila parcial 30a son empujadas por debajo del elemento trasero 18 de alineación hasta su extracción. Este efecto se intensifica si el patín 24 de separación se retira a continuación de la pila parcial 30a en dirección de la flecha I según la figura 13 y se mueve hacia afuera de la zona 2 de apilado para retroceder a su posición de reposo. Por tanto, en la zona inferior de la pila parcial 30a se puede producir un escalón que se denomina también "perfil en S" y que representa una disminución de la calidad.

25 Al retroceder la plataforma auxiliar 26 de apilado, la pila parcial 30a cae con su sección delantera contigua al elemento frontal 16 de alineación sobre el palé vacío 12 soportado por la plataforma principal 14 de apilado. De este modo se inicia la transferencia de la pila parcial 30a al palé 12. Sin embargo, resulta crítica la transferencia de la pila parcial 30a desde la plataforma auxiliar 26 de apilado hasta el palé 12. Como la plataforma auxiliar 26 de apilado tiene un grosor determinado, aumenta la onda ya mencionada antes, que se forma en el lado inferior de la pila parcial 30a, en el momento, en el que la pila parcial 30a abandona la plataforma auxiliar 26 de apilado que retrocede y se deposita sobre el palé 12. Debido a la configuración de esta onda, los pliegos inferiores de la pila parcial 30a no se depositan sobre el palé 12 en perpendicular al elemento frontal 16 de alineación, sino ligeramente desplazados en dirección del movimiento de la plataforma auxiliar 26 de apilado, que se mueve hacia afuera de la zona 2 de apilado, según la flecha R (figura 11) y, por tanto, en sentido contrario a la dirección de transporte según la flecha A de la figura 1. Este efecto se puede intensificar además debido a la fricción entre el lado superior de la plataforma auxiliar 26 de apilado y el lado inferior de la pila parcial 30a, pero, dado el caso, se reduce o incluso se excluye completamente al disponerse o proveerse la plataforma auxiliar 26 de apilado de un revestimiento rotatorio no accionado. Esta onda se prolonga hasta el lado de la pila parcial 30a situado, visto en dirección de transporte de los pliegos 10 según la flecha A de la figura 1, en contra de la corriente y de manera contigua al elemento trasero 18 de alineación. Si la plataforma principal 14 de apilado realiza ahora un movimiento suficiente de elevación en dirección vertical según la flecha V de la figura 12 para compensar el grosor de la plataforma auxiliar 26 de apilado ya extraída, las capas inferiores de la pila parcial 30a son empujadas por debajo del elemento trasero 18 de alineación hasta su extracción. Este efecto se intensifica si el patín 24 de separación se retira a continuación de la pila parcial 30a en dirección de la flecha I según la figura 13 y se mueve hacia afuera de la zona 2 de apilado para retroceder a su posición de reposo. Por tanto, en la zona inferior de la pila parcial 30a se puede producir un escalón que se denomina también "perfil en S" y que representa una disminución de la calidad.

30 Para evitar este efecto desventajoso, en el momento que aparece representado en la figura 12 y en el que la plataforma principal 14 de apilado realiza la elevación vertical de compensación mencionada antes en dirección según la flecha V, la plataforma principal 14 de apilado se somete a la vez a una elevación horizontal en dirección de la flecha H y, por tanto, en sentido contrario al movimiento dirigido hacia atrás de la plataforma auxiliar 26 de apilado, que abandona la zona 2 de apilado, según la flecha R de la figura 11. De este modo, las capas inferiores de la pila parcial 30a se empujan nuevamente en perpendicular con sus cantos delanteros contra el elemento frontal 16 de alineación o por debajo de éste. La distancia condicionada por la onda mencionada antes en dirección vertical se compensa mediante este movimiento horizontal adicional de avance de la plataforma principal 14 de apilado según la flecha H. Esto puede impedir la configuración de la onda o al menos reducirla a un mínimo aceptable. Por lo demás, el movimiento horizontal de elevación según la flecha H tiene lugar también durante la extracción del patín 24 de separación, como indica la figura 13. Como el tamaño de la onda mencionada antes puede depender del tipo de papel, la longitud de sección, la altura de la pila parcial 30a formada hasta ese momento, la geometría al

5 extraerse la plataforma auxiliar 26 de apilado y de otros factores, el tamaño del movimiento horizontal de elevación según la flecha H debe ser variable o ajustable. En este sentido resulta ventajoso que el movimiento pueda tener lugar de forma regulada en vez de controlada mediante la incorporación de un sistema sensor adecuado. El movimiento horizontal de elevación según la flecha H se debe desarrollar además de manera sincrónica con la elevación vertical según la flecha V. En este caso es posible que esta sincronización no sea lineal, sino que siga una curva cualquiera predefinida. El control de este desarrollo del movimiento se realiza asimismo mediante el dispositivo de control ya mencionado al inicio.

10 Como se puede observar además en la figura 12, en el paso de procedimiento representado aquí, el elemento 28 de alineación de palés ha retrocedido a su posición de reposo por fuera de la zona 2 de apilado.

Por tanto, se ha vuelto a obtener esencialmente el mismo estado ya mostrado en la figura 1, aunque el brazo 22 con el dedo 20 de separación alojado aquí se ha de desplazar aún a la posición superior de reposo según la figura 1.

15 De forma complementaria se ha de señalar en este punto que para la recogida de la próxima pila parcial 30a, la plataforma principal 14 de apilado ha de retroceder en dirección horizontal en la longitud del recorrido horizontal de avance en dirección contraria, o sea, en dirección contraria a la flecha H de la figuras 12 y 13 o en dirección contraria a la dirección de transporte según la flecha A de la figura 1. Este movimiento horizontal dirigido hacia atrás tiene lugar al descender la plataforma principal 14 de apilado, cargada con una pila 30 terminada completamente, durante los pasos de procedimiento mostrados en las figuras 7 y 8.

20 De forma complementaria se ha de señalar en este punto que el procedimiento descrito antes por medio de las figuras 1 a 13 se repite normalmente.

25 La figura 14 muestra esquemáticamente en el esquema de bloques una forma preferida de realización de un dispositivo 40 de control y accionamiento para controlar los pasos de procedimiento, descritos por medio de las figuras 1 a 13, del dispositivo representado aquí de manera esquemática. Según ésta se ha previsto una terminal 42 de manejo conectada a un control 44 de máquina. El control 44 de máquina procesa no sólo los datos obtenidos de la terminal 42 de manejo, sino también las señales recibidas de una barrera 46 de luz láser, un sistema sensor 48 de canto trasero y un sistema sensor 50 de canto delantero. La barrera 46 de luz láser sirve para contar los pliegos 10 o clips y se monta normalmente en el lado de entrada de la zona 2 de apilado, por ejemplo, en la zona del rodillo 8 de transporte (figura 1). Es importante realizar un conteo de los pliegos 10 para comprobar cuándo ha finalizado la formación de la pila 30 (figura 2), que se define mediante una cantidad predefinida de pliegos 10, con el fin de introducir a continuación el dedo 20 de separación. El sistema sensor 48 de canto trasero y el sistema sensor 50 de canto delantero están previstos entre otros para registrar la alineación de las capas inferiores de la pila parcial 30a formada sobre la plataforma auxiliar 26 de apilado y a partir de esto poder determinar el desplazamiento, producido por la onda, entre los cantos delanteros y los cantos traseros de la pila parcial 30a, definiéndose así la longitud necesaria del recorrido horizontal de avance de la plataforma principal 14 de apilado en dirección de la flecha H de las figuras 12 y 13. Por consiguiente, el sistema sensor 48 de canto trasero se ha de disponer en el plano del elemento trasero 18 de alineación y a la altura de la plataforma auxiliar 26 de apilado y el sistema sensor 50 de canto delantero se ha de disponer en el plano del elemento frontal 16 de alineación y también a la altura de la plataforma auxiliar 26 de apilado.

45 El control 44 de máquina está acoplado a un controlador 52 de accionamiento que contiene un regulador 54 de accionamiento, al que están conectados un motor 56 de accionamiento de elevación para el movimiento vertical de la plataforma principal 14 de apilado y un indicador respectivo 58 de posición. El controlador 52 de accionamiento contiene además un regulador 60 de accionamiento, al que están conectados un motor 62 de accionamiento horizontal para el movimiento horizontal de avance de la plataforma principal 14 de apilado y un indicador respectivo 64 de posición. En la figura 14 se puede observar además de forma esquemática que el controlador 52 de accionamiento contiene un regulador 66 de accionamiento, al que están conectados asimismo un motor 68 de accionamiento horizontal y un indicador respectivo 70 de posición. El motor 68 de accionamiento horizontal sirve asimismo para generar el movimiento horizontal de avance de la plataforma principal 14 de apilado. El uso de dos motores 62 y 68 de accionamiento horizontal, esbozado en la figura 14, tiene en cuenta una realización, según la que la plataforma principal 14 de apilado se acciona en dos lados opuestos en dirección horizontal mediante un motor respectivamente, formando los dos motores 62 y 68 de accionamiento horizontal una onda eléctrica común, lo que se ha de tener en cuenta mediante un control correspondiente en el controlador 52 de accionamiento.

60 En el esquema de bloques de la figura 14 no están representados medios de control y accionamiento para los demás componentes del dispositivo mostrado en las figuras 1 a 13, por ejemplo, el dedo 20 de separación, el patín 24 de separación, la plataforma auxiliar 26 de apilado y el elemento 28 de alineación de palés. Naturalmente se ha de prever también este tipo de medios de control y accionamiento.

65 Como se describe por medio de las figuras 12 y 13, para la recogida de la pila parcial 30a, la plataforma principal 14 de apilado realiza de manera sincrónica tanto un movimiento vertical de elevación según la flecha V como un movimiento horizontal de elevación según la flecha H y a partir de esto se obtiene un movimiento en sentido oblicuo

5 hacia arriba de manera correspondiente. Para una mayor comprensión, esto aparece representado una vez más de manera esquemática en un diagrama vectorial mostrado en la figura 15. En la figura 15 se puede observar claramente que el movimiento resultante S_R se forma a partir de un efecto combinatorio de un vector vertical S_V de movimiento (en correspondencia con la flecha V de las figuras 12 y 13) y un vector horizontal S_H de movimiento (en correspondencia con la flecha H de las figuras 12 y 13). Un control correspondiente de los respectivos accionamientos 56, 62 y 68 en el dispositivo 40 de control y accionamiento permite variar en dependencia del lugar los vectores S_V y S_H de movimiento, mediante lo que la plataforma principal 14 de apilado puede realizar, por ejemplo, un movimiento curvado.

10 La figura 16 muestra una representación en perspectiva más exacta de una realización del dispositivo, explicado antes por medio de las figuras 1 a 13, en la zona 2 de apilado. Se puede observar un bastidor 80 con cuatro patas y dos bases verticales 82 situadas en el lado de la entrada y dos bases opuestas 83, estando unidas entre sí una base 82 y una base 83 respectivamente mediante una barra longitudinal superior 84. La plataforma principal 14 de apilado representada, visible asimismo, está suspendida en el bastidor 80 de un accionamiento por cadena que garantiza el movimiento vertical de la plataforma principal 14 de apilado. La figura 16 muestra del accionamiento de cadena sólo líneas 86 de puntos y rayas para la representación esquemática del desarrollo de las cadenas y dos ruedas 88 de cadena, en las que se desvían las cadenas. Las cadenas se guían de manera conjunta hacia un accionamiento no representado en la figura 16. En el caso de este accionamiento se trata del motor 56 de accionamiento de elevación mostrado esquemáticamente en la figura 14.

20 La plataforma principal 14 de apilado se guía mediante carros 89, 90 en carriles verticales dispuestos en las bases 82, 83. Estos carros 89, 90 están realizados de modo que permiten un movimiento horizontal en dirección de la flecha H de las figuras 12 y 13. Los carros 90 están provistos respectivamente de un accionamiento que genera el movimiento horizontal de avance, descrito antes, de la plataforma principal de apilado. En el caso de estos accionamientos se trata de los motores 62 y 68 de accionamiento horizontal representados esquemáticamente en la figura 14.

30 La construcción y la disposición de uno de los dos carros 90 están representadas a escala ampliada en la figura 17. El carro 90 presenta rodillos, de los que se puede observar sólo parcialmente un rodillo con el número "92" de referencia en la figura 17. Estos rodillos 92 se mueven en un carril vertical 94 dispuesto en la base 83. El carro 90 presenta además un soporte 96 fijado, por una parte, en la plataforma principal 14 de apilado y, por la otra parte, en una cadena 86, indicada asimismo en la figura 17 sólo como línea de puntos y rayas, del accionamiento de cadena ya mencionado. En el soporte 96 está sujetado asimismo el motor 62 de accionamiento horizontal, cuyo árbol inicial acciona un husillo 100 montado horizontalmente mediante un engranaje 98 de correa dentada, formándose así un accionamiento lineal que genera el movimiento horizontal de avance de la plataforma principal 14 de apilado respecto a la base 83. Por tanto, el ajuste se realiza también respecto a los rodillos 92 montados en un elemento no visible, en el que está dispuesta de manera resistente al giro una tuerca, tampoco visible, a través de la que está guiado el husillo 100.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para formar pilas de piezas planas (10), en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona (2) de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas (10) hacia la zona (2) de apilado, con los siguientes pasos:
- a) apilar las piezas planas (10) sobre un soporte principal (14) de apilado,
 - b) colocar un soporte auxiliar (26) de apilado en la zona (2) de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas (10), apiladas en el soporte principal (14) de apilado, sobre la pila terminada (30) que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas (10),
 - c) apilar las piezas planas siguientes (10) sobre el soporte auxiliar (26) de apilado,
 - d) extraer la pila terminada (30) del soporte principal (14) de apilado,
 - e) colocar el soporte principal (14) de apilado, vacío ahora, por debajo del soporte auxiliar (26) de apilado y
 - f) hacer retroceder el soporte auxiliar (26) de apilado desde la zona (2) de apilado para transferir así la pila parcial (30a), formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar (26) de apilado, al soporte principal (14) de apilado.
- caracterizado porque en y/o después del paso f), al menos una sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza un movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado para poder arrastrar de manera correspondiente la pila parcial (30a) mediante este movimiento (H) de avance.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte principal de apilado presenta una mesa receptora que forma al menos parcialmente su lado superior y que respecto a la sección restante del soporte principal de apilado se mueve esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado en y/o después del paso f).
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte principal de apilado presenta una cinta transportadora que rota de manera continua y cuyo ramal superior forma al menos parcialmente el lado superior del soporte principal de apilado, así como se mueve esencialmente en sentido contrario al movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado en y/o después del paso f).
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque esencialmente todo el soporte principal (14) de apilado se mueve esencialmente en sentido contrario al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado en y/o después del paso f).
5. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el paso f) el movimiento (H) de avance, contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado, al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior, se inicia después de que el soporte auxiliar (26) de apilado ya ha realizado su movimiento (R) de retroceso en una distancia predefinible.
6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque antes del paso a) se coloca un elemento móvil (12) de alojamiento, con preferencia un palé, para alojar y transportar la pila (30) sobre el soporte principal (14) de apilado.
7. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque después del paso d) y antes del paso e) o en el paso e) se coloca un elemento móvil (12) de alojamiento, con preferencia un palé, para alojar y transportar la pila (30) sobre el soporte principal (14) de apilado.
8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en y/o después del paso f), al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza esencialmente a la vez un movimiento hacia arriba (V) de manera adicional a su movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque esencialmente todo el soporte principal de apilado realiza el movimiento hacia arriba.
10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el movimiento adicional hacia arriba tiene lugar al menos hasta que el lado superior del soporte principal de apilado llegue aproximadamente al nivel del lado superior del soporte auxiliar de apilado.
11. Procedimiento según la reivindicación 7, así como según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el movimiento adicional hacia arriba (V) tiene lugar al menos hasta que el lado superior del elemento (12) de alojamiento situado sobre el soporte principal (14) de apilado llegue aproximadamente al nivel del lado superior del soporte auxiliar (26) de apilado.
12. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que entre los pasos a) y b)

- después de obtenerse la cantidad predefinible de piezas planas (10) apiladas sobre el soporte principal (14) de apilado, al menos un medio (24) de separación, con preferencia al menos un patín de separación, se introduce entre la pieza plana superior de la cantidad predefinible y la pieza plana inferior de las piezas planas situadas sobre éste por encima del nivel del soporte auxiliar (26) de apilado y después del paso f) se retira de la zona (2) de apilado después de que el soporte auxiliar (26) de apilado se ha retirado completamente de la zona (2) de apilado, caracterizado porque después del paso f), al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza su movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso (R) del soporte auxiliar (26) de apilado, mientras que el medio (24) de separación se encuentra aún en la zona de apilado.
- 5
- 10
13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque después del paso f), al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza su movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado al menos hasta que el medio (24) de separación se haya retirado de la zona de apilado.
- 15
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, así como según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza el movimiento adicional hacia arriba (V).
- 20
15. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el soporte principal (14) de apilado y/o el soporte auxiliar (26) de apilado descienden respectivamente en correspondencia con la altura creciente de la pila (parcial) (30; 30a) que se forma sobre éste y se vuelven a elevar en estado vacío.
- 25
16. Dispositivo para formar pilas de piezas planas (10), en especial pliegos, por ejemplo, pliegos de papel, en una zona (2) de apilado durante el transporte esencialmente ininterrumpido de las piezas planas (10) hacia la zona (2) de apilado, que presenta un soporte principal (14) de apilado, sobre el que se pueden apilar las piezas planas (10), y un soporte auxiliar (26) de apilado que se puede colocar en la zona (2) de apilado después de obtenerse una cantidad predefinible de piezas planas (10), apiladas en el soporte principal (14) de apilado, sobre la pila terminada (30) que se ha formado mediante la cantidad predefinible de piezas planas (10) con el fin de alojar las piezas planas siguientes (10) de manera apilada, estando previsto el soporte principal (14) de apilado para la extracción de la pila terminada (30) y pudiéndose colocar éste en estado vacío por debajo del soporte auxiliar (26) de apilado que se encuentra en la zona (2) de apilado, así como pudiéndose hacer retroceder el soporte auxiliar (26) de apilado desde la zona (2) de apilado para transferir la pila parcial (30a), formada hasta ese momento sobre el soporte auxiliar (26) de apilado, al soporte principal (14) de apilado, caracterizado porque al menos una sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior está realizada de modo que se puede mover al menos esencialmente en sentido contrario a la dirección del movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar de apilado y porque está previsto un dispositivo (40) de control que controla el movimiento al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior en su estado colocado por debajo del soporte auxiliar (26) de apilado de tal modo que al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior realiza un movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar de apilado para poder arrastrar de manera correspondiente la pila parcial (30a) mediante este movimiento (H) de avance, mientras que el soporte auxiliar (26) de apilado retrocede desde la zona (2) de apilado y/o después de que el soporte auxiliar (26) de apilado ha retrocedido desde la zona (2) de apilado.
- 30
- 35
- 40
- 45
17. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque el soporte principal de apilado presenta una mesa receptora que forma al menos parcialmente su lado superior y que respecto a la sección restante del soporte principal de apilado se mueve esencialmente en sentido contrario a la dirección del movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado.
- 50
18. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque el soporte principal de apilado presenta una cinta transportadora que rota de manera continua y cuyo ramal superior forma al menos parcialmente el lado superior del soporte principal de apilado, así como se mueve al menos esencialmente en sentido contrario a la dirección del movimiento de retroceso del soporte auxiliar de apilado.
- 55
19. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque esencialmente todo el soporte principal (14) de apilado está montado de manera que se puede mover al menos esencialmente en sentido contrario a la dirección del movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado.
- 60
20. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 19, caracterizado porque el dispositivo (40) de control inicia el movimiento (H) de avance, contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado, al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior después de que el soporte auxiliar (26) de apilado ya ha realizado su movimiento (R) de retroceso en una distancia predefinible.
- 65
21. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 20, en el que el soporte principal (14) de apilado

está configurado en su lado superior para la colocación de un elemento móvil (12) de alojamiento, con preferencia un palé, para alojar y transportar la pila (30).

- 5 22. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 21, caracterizado porque al menos la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior está realizada de manera que se puede mover hacia arriba y el dispositivo (40) de control controla el movimiento hacia arriba (V) al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior, de tal modo que su movimiento hacia arriba (V) tiene lugar esencialmente a la vez con el movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado.
- 10 23. Dispositivo según la reivindicación 22, caracterizado porque esencialmente todo el soporte principal de apilado está montado de modo que se puede mover hacia arriba.
- 15 24. Dispositivo según la reivindicación 22 ó 23, caracterizado porque el dispositivo de control controla el movimiento hacia arriba de tal modo que éste tiene lugar al menos hasta que el lado superior del soporte principal de apilado llegue aproximadamente al nivel del lado superior del soporte auxiliar de apilado.
- 20 25. Dispositivo según la reivindicación 21, así como según la reivindicación 22 ó 23, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento hacia arriba (V) de tal modo que éste tiene lugar al menos hasta que el lado superior del elemento (12) de alojamiento, situado sobre el soporte principal (14) de apilado, llegue aproximadamente al nivel del lado superior del soporte auxiliar (26) de apilado.
- 25 26. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 25, con al menos un medio (24) de separación, con preferencia al menos un patín de separación, que después de obtenerse la cantidad predefinible de piezas planas (10) apiladas sobre el soporte principal (14) de apilado se puede introducir entre la pieza plana superior de la cantidad predefinible y la pieza plana inferior de las piezas planas situadas sobre éste por encima del nivel del soporte auxiliar (26) de apilado y se puede volver a retirar de la zona (2) de apilado después de que el soporte auxiliar (26) de apilado se ha retirado completamente de la zona (2) de apilado, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior, de tal modo que ésta realiza su movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso (R) del soporte auxiliar (26) de apilado, mientras que el medio (24) de separación se encuentra aún en la zona (2) de apilado.
- 30 27. Dispositivo según la reivindicación 26, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento al menos de la sección del soporte principal (14) de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior, de tal modo que ésta realiza su movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento de retroceso (R) del soporte auxiliar (26) de apilado al menos hasta que el medio (24) de separación se haya retirado de la zona (2) de apilado.
- 35 28. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 27, en el que el soporte principal (14) de apilado está montado en un bastidor (80) de manera que puede mover hacia arriba y hacia abajo, con preferencia aproximadamente en dirección vertical.
- 40 29. Dispositivo según la reivindicación 28, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento hacia arriba y hacia abajo del soporte principal (14) de apilado de tal modo que el soporte principal (14) de apilado desciende en correspondencia con la altura creciente de la pila (30) que se forma sobre éste y se vuelve a elevar en estado vacío.
- 45 30. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 16 a 29, en el que el soporte auxiliar (26) de apilado está montado en un bastidor (80) de manera que se puede introducir tanto en la zona (2) de apilado y hacer retroceder desde ésta, como se puede mover hacia arriba y hacia abajo, con preferencia aproximadamente en dirección vertical.
- 50 31. Dispositivo según la reivindicación 30, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento hacia arriba y hacia abajo del soporte auxiliar (26) de apilado de tal modo que el soporte auxiliar (26) de apilado desciende en su posición introducida en la zona (2) de apilado en correspondencia con la altura creciente de la pila parcial (30a) que se forma sobre éste y se vuelve a elevar en estado vacío en su posición retrocedida desde la zona (2) de apilado.
- 55 32. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 25, así como, dado el caso, según al menos una de las reivindicaciones 16 a 21 y 26 a 31, caracterizado porque el dispositivo (40) de control controla el movimiento hacia arriba (V) esencialmente a la vez con el movimiento (H) de avance contrario esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado.
- 60 33. Dispositivo según la reivindicación 32, caracterizado porque para el movimiento (H) de avance contrario
- 65

esencialmente al movimiento (R) de retroceso del soporte auxiliar (26) de apilado está previsto un primer medio (62, 68) de accionamiento y para el movimiento hacia arriba (V) un segundo medio (56) de accionamiento y porque el dispositivo (40) de control controla los primeros y los segundos medios (62, 68, 56) de accionamiento.

- 5 34. Dispositivo según la reivindicación 32, caracterizado porque el dispositivo de control presenta al menos una guía de corredera para guiar mecánicamente al menos la sección del soporte principal de apilado que forma al menos parcialmente el lado superior.