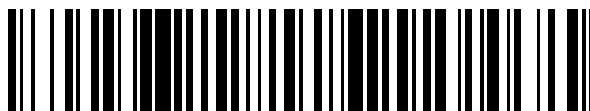


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 086**

51 Int. Cl.:

B65H 3/24 (2006.01)

B65H 3/32 (2006.01)

B65H 5/00 (2006.01)

B65H 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2015 PCT/EP2015/025109**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16096159**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015 E 15817083 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3233679**

54 Título: **Sistema de manipulación para manipular una pila de elementos planos apilables**

30 Prioridad:

18.12.2014 EP 14020115

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2019

73 Titular/es:

**BOBST GRENCHEN AG (100.0%)
Niklaus-Wengi-Strasse 109
2540 Grenchen, CH**

72 Inventor/es:

WICK, STEFAN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 714 086 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de manipulación para manipular una pila de elementos planos apilables

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de manipulación que comprende el sistema de división en porciones, un sistema de transferencia para transferir la pila a un dispositivo de procesamiento y un sistema alimentador para alimentar la pila para el dispositivo de procesamiento.

10

Antecedentes de la invención

En la industria de procesamiento, la materia prima, tal como elementos planos de cartón, se entrega en unidades grandes. Las unidades grandes de los elementos de cartón deben ponerse en servicio en pilas que comprenden un número predefinido de elementos de cartón antes de que los elementos de cartón puedan procesarse adicionalmente en una unidad de procesamiento, tal como una máquina de impresión para imprimir los diseños deseados en los elementos de cartón.

15

En las máquinas de impresión convencionales, no es posible alimentar los elementos de cartón desde las unidades grandes entregadas, porque la altura de las unidades grandes es demasiado alta para los sistemas alimentadores que alimentan el elemento de cartón respectivo para la máquina de impresión. Hoy en día, las grandes unidades de elementos de cartón deben servirse en pilas que comprendan la cantidad de cartones deseada proporcionando costosos brazos de robot o grúas controladas manualmente, por ejemplo. Sin embargo, los múltiples elementos de cartón en una pila causan un gran peso de la pila que no es fácil de manipular por las grúas convencionales y los sistemas de transporte. El documento US 2011/0074086 A1 describe un sistema de manipulación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

20

25

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención puede ser dividir en porciones un sistema para transferir elementos planos apilables en una pila a un dispositivo de procesamiento.

30

Este objeto se resuelve mediante un sistema de manipulación de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente divulgación, se presenta un sistema de transferencia para transferir una pila de elementos planos, por ejemplo elementos de cartón, a un dispositivo de procesamiento, tal como una máquina de impresión. El sistema de transferencia comprende una rampa de entrega que comprende una superficie de recepción para recibir la pila. Adicionalmente, el sistema de transferencia comprende una primera estructura de peine que comprende al menos una primera plataforma de soporte en la que se puede soportar al menos una porción de borde de la pila, en el que la primera estructura de peine está montada en la rampa de entrega. Adicionalmente, el sistema de transferencia comprende una segunda estructura de peine que comprende al menos dos segundas plataformas de soporte sobre las cuales se puede soportar al menos la porción de borde de la pila, en donde la segunda estructura de peine está configurada para suministrar la pila al dispositivo de procesamiento.

35

40

45

La primera plataforma de soporte y las segundas plataformas de soporte están dispuestas a lo largo de una primera dirección una tras otra de manera intercalada, de tal manera que la porción de borde es soportable sobre la primera plataforma de soporte y la segunda plataforma de soporte. La primera estructura de peine y la segunda estructura de peine son móviles a lo largo de una dirección de elevación una con respecto a la otra, de tal manera que la porción de borde de la pila es soportable selectivamente por la primera plataforma de soporte o por las segundas plataformas de soporte. Las dos segundas plataformas de soporte están separadas a lo largo de la primera dirección de tal manera que la primera plataforma de soporte se puede mover a lo largo de la dirección de elevación a través del espacio entre las dos segundas plataformas de soporte.

50

Los elementos planos descritos anteriormente describen en general elementos que son apilables y que comprenden una anchura y longitud mayores que su grosor. Los elementos planos apilables pueden describir elementos que se pueden apilar unos sobre otros sin ningún medio de fijación, tales como conexiones de tornillo o conexiones de enclavamiento. Los elementos planos como se describen anteriormente denotan elementos que se apilan unos sobre otros, en donde la pila resultante puede ser estáticamente robusta, de tal manera que la pila no necesita ningún sistema de retención para impedir una inclinación de la pila. Más específicamente, los elementos planos pueden comprender un grosor que es inferior a 10 cm y adicionalmente una longitud y una anchura de más de 10 cm. Específicamente, en una realización preferida, los elementos planos son cartones no plegados. Sin embargo, también se pueden dividir en porciones otros elementos planos, tales como elementos laminares u otros elementos similares a placas, mediante el sistema de división en porciones descrito anteriormente de acuerdo con la presente invención.

60

65

Los elementos planos apilables pueden ser elementos de cartón, tales como una plancha de cartón corrugada. Los elementos de cartón pueden estar hechos de papel, plancha de cartón, materiales flexibles tales como láminas de metal o plástico. Los elementos de cartón se pueden usar para formar envoltorios y paquetes.

5 El dispositivo de procesamiento puede ser un dispositivo para procesar, laminar, recubrir o imprimir los elementos planos.

10 En la presente descripción, una porción de borde de la pila denota una porción de la pila entre un borde y una porción central de la pila dentro de un plano a lo largo del cual se definen la longitud y la anchura de la pila. La porción de borde recorre un borde de la pila y puede tener un área dentro del plano de 1/3 a 1/10 veces o menos que el área de una porción central de la pila. La porción central de una pila está rodeada por porciones de borde que recorren los bordes respectivos de la pila, en donde las porciones de borde definen áreas entre la porción central y los bordes respectivos de una pila. La porción de borde es una porción de la pila que se define entre un borde adicional y una porción central, cuyo borde adicional es un borde opuesto adicional con respecto al borde.

15 La rampa de entrega tiene la plataforma de recepción, sobre la que se puede disponer la pila de elementos planos. Sobre la plataforma de recepción se pueden disponer la porción de borde adicional y la porción de centro, en donde el borde adicional se extiende desde la superficie de recepción y descansa sobre las primeras plataformas de soporte.

20 Las plataformas primera y segunda de soporte están configuradas para soportar los elementos planos que definen la pila. Cada una de las plataformas primera y segunda de soporte define una plataforma que comprende una superficie de soporte suficientemente grande, sobre la cual se puede disponer al menos la porción de borde de la pila.

25 El término "manera intercalada" denota que la primera plataforma de soporte y la segunda plataforma de soporte están dispuestas a lo largo de la primera dirección (horizontal) una tras otra, en donde la primera plataforma de soporte y la segunda plataforma de soporte comprenden bordes laterales respectivos que están dispuestos de manera adyacente entre sí a lo largo de la primera dirección. La primera dirección describe, por ejemplo, una
30 dirección que es paralela a un borde de la rampa de entrega y, por consiguiente, paralela a la porción de borde de la pila que se encuentra en la rampa de entrega.

35 De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la primera estructura de peine comprende una primera barra de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección, en la que al menos una primera plataforma de soporte está montada en la primera barra de montaje (que puede ser parte de la rampa de entrega) y se extiende desde la barra de montaje a lo largo de una segunda dirección, que es perpendicular a la primera dirección. La segunda estructura de peine comprende una segunda barra de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección, en la que la segunda barra de montaje está separada de la primera barra de montaje a lo largo de la segunda dirección. Las al menos dos segundas plataformas de soporte están montadas en la segunda
40 barra de montaje y se extienden desde la barra de montaje a lo largo de una tercera dirección, que es anti paralela a la segunda dirección.

45 La primera plataforma de soporte está montada en la rampa de entrega. Por consiguiente, el borde de la pila ubicado sobre la superficie de recepción puede estar soportado por la primera plataforma de soporte. La segunda plataforma de soporte puede estar montada en una estructura de montaje, tal como una barra de montaje. La estructura de montaje y la rampa de entrega pueden estar dispuestas separadas una de la otra, en donde la primera plataforma de soporte se extiende desde la rampa de entrega a la estructura de montaje, y la segunda plataforma de soporte se extiende desde la estructura de montaje hasta la rampa de entrega. Por consiguiente, la porción de borde de la pila está dispuesta en el hueco entre la estructura de montaje y la rampa de entrega. Dentro del hueco, la
50 primera plataforma de soporte y la segunda plataforma de soporte están dispuestas a lo largo de la primera dirección, en donde, dependiendo de la altura de la rampa de entrega para la estructura de montaje, la primera o la segunda plataforma de puertos de soporte soporta la porción de borde.

55 La primera plataforma de soporte se puede mover (en particular a lo largo de una dirección vertical) con respecto a la segunda plataforma de soporte de tal manera que, si el borde de la pila está soportado por la primera plataforma de soporte, la segunda plataforma de soporte puede ser movida contra la porción de borde y eleva la porción de borde de la pila alejándola de la primera plataforma de soporte. Por consiguiente, la porción de borde de la pila está dispuesta y soportada por la segunda plataforma de soporte. Alternativamente, la primera plataforma de soporte puede bajarse (es decir, a lo largo de la dirección vertical), por ejemplo, bajando la rampa de entrega, de tal manera
60 que el borde de la pila esté soportado por la segunda plataforma de soporte si la primera plataforma de soporte se mueve hasta más abajo que la segunda plataforma de soporte.

65 Por consiguiente, mediante la presente invención, la pila está soportada por el primer sistema, es decir, la rampa de entrega, y se transfiere a un segundo sistema, por ejemplo el sistema de transferencia, de manera robusta y sencilla. Si la porción de borde de la pila está soportada por la segunda plataforma de soporte, la segunda estructura de peine puede ser llevada, junto con la pila, a un proceso de procesamiento adicional, por ejemplo.

De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la primera estructura de peine comprende al menos dos primeras plataformas de soporte sobre las que se puede soportar la porción de borde de la pila. Las dos primeras plataformas de soporte están separadas a lo largo de la primera dirección, de tal manera que
 5 la segunda plataforma de soporte se puede mover a lo largo de la dirección de elevación a través del espacio entre las dos primeras plataformas de soporte.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, la primera plataforma de soporte y/o la segunda plataforma de soporte comprenden plataformas que se extienden verticalmente que funcionan como un tope de tal manera que el movimiento de la pila a lo largo de una pista lineal es limitado. Por consiguiente, si, por ejemplo, la pila se desliza a lo largo de la superficie de recepción a lo largo de la pista lineal, la pila se desliza automáticamente contra las plataformas que se extienden verticalmente. Si los bordes de las láminas de una pila entran en contacto con las plataformas que se extienden verticalmente, las láminas individuales de la pila se alinean en línea recta, de tal manera que se logre un mejor procesamiento adicional (por ejemplo, el agarre) de la pila. Las plataformas que se
 10 extienden verticalmente pueden formar un ángulo con respecto a las plataformas respectivas primera y/o segunda de aproximadamente 70° a 120°.
 15

De acuerdo con la presente invención, se presenta un sistema de manipulación para manipular una pila de elementos planos apilables, en particular elementos de cartón. El sistema de manipulación comprende el sistema de
 20 transferencia descrito anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, el sistema de manipulación comprende un sistema de división en porciones para dividir en porciones elementos planos apilables, en particular elementos de cartón, en una pila para un procesamiento adicional. El sistema de división en porciones comprende una sección de apilamiento en la que se pueden apilar elementos planos, y una rampa de entrega que comprende una superficie de recepción para recibir la pila. La rampa de entrega está dispuesta de manera adyacente a la sección de apilamiento de tal manera que la pila puede empujarse desde la sección de apilamiento hasta la rampa de entrega.
 25

El sistema comprende adicionalmente un dispositivo alimentador que comprende una plataforma de elevación y una plataforma de empuje, en el que el dispositivo alimentador se puede mover a lo largo de una pista lineal para empujar la pila a la rampa de entrega. El dispositivo alimentador es adicionalmente móvil a lo largo de una dirección de elevación que tiene al menos un componente que es paralelo a la dirección de la gravedad. El dispositivo alimentador está configurado de tal manera que la plataforma de elevación se puede mover parcialmente por debajo de los elementos planos que definen la pila, de tal manera que otra porción de borde de la pila está dispuesta sobre la plataforma de elevación para que pueda ser elevada por la plataforma de elevación. El dispositivo alimentador está configurado adicionalmente de tal manera que la pila puede ser empujada por la plataforma de empuje a lo largo de la pista lineal hasta que la pila esté dispuesta en la rampa de entrega.
 30
 35

La sección de apilamiento comprende, por ejemplo, un área, sobre la cual se colocan los elementos planos y, por consiguiente, se apilan. Por ejemplo, los elementos planos llegan desde el lado de fabricación y están dispuestos en una paleta (es decir, una Europalette). En tal paleta, los elementos planos se apilan y forman una gran torre que puede comprender una altura de 2 metros y más. Tales torres grandes de elementos planos no pueden alimentarse en otros dispositivos de procesamiento, debido a que el área alimentadora de dichos dispositivos de procesamiento no puede manipular torres tan grandes de elementos planos. Como se describe a continuación, esta gran torre de elementos planos puede ser dividida en porciones por el sistema de división en porciones de acuerdo con la presente invención en una pila que puede usarse para el procesamiento adicional.
 40
 45

La superficie de recepción de la rampa de entrega está dispuesta y formada para recibir la pila que está separada de una pila inferior de los elementos planos que se dejarán dentro de la sección de apilamiento. La superficie de recepción comprende una altura predeterminada y forma una meseta, que comprende una altura similar desde el suelo o una altura ligeramente más baja que la parte inferior de la pila. La parte inferior de la pila está formada por el elemento plano más bajo de la pila. En particular, la altura de la superficie de recepción es ligeramente más baja que la parte inferior de la pila, si la pila está todavía dispuesta dentro de la sección de apilamiento, pero es ligeramente más alta que la altura del elemento plano superior de la pila inferior que descansa dentro de sección de apilamiento. Por consiguiente, la pila se puede empujar simplemente a lo largo de una dirección horizontal (es decir, la pista lineal) desde la sección de apilamiento hasta la superficie de recepción, porque la altura de la superficie de recepción y la altura de la parte inferior de la pila es casi similar.
 50
 55

La pila descansa, después de la división en porciones de la pila inferior, cuya pila descansa en la sección de apilamiento, sobre la superficie de recepción, y se puede usar para el procesamiento adicional, por ejemplo, el proceso de entrega de la pila a una ubicación deseada en una unidad de procesamiento, tal como una máquina de impresión.
 60

El dispositivo alimentador está adaptado para separar las pilas desde la pila inferior elevando y empujando la pila de la sección de apilamiento hasta la rampa de entrega. Específicamente, el dispositivo alimentador comprende una plataforma de elevación que está configurada para elevar los elementos planos que definen la pila. La plataforma de elevación define una plataforma que comprende una superficie de soporte suficientemente grande sobre la cual se
 65

5 puede disponer al menos la porción de borde adicional de la pila. Por consiguiente, al elevar la plataforma de elevación, la porción de borde adicional de la pila se eleva de tal manera que al menos la porción de borde adicional y también una parte de una sección central adyacente de la pila se elevan desde la pila inferior. Una porción de borde de la pila que se encuentra en un lado opuesto de la pila en comparación con la porción de borde adicional elevada todavía está dispuesta en el elemento plano más alto de la pila inferior.

10 Esto tiene el efecto técnico de que el contacto de fricción entre el elemento plano más bajo de la pila y el elemento plano más alto de la pila inferior se reduce, de tal manera que es más fácil deslizar la pila con respecto a la pila inferior. En particular, la plataforma de elevación está formada y dispuesta generalmente dentro de un plano horizontal, de tal manera que el peso de la pila puede transferirse a la plataforma de elevación.

15 Adicionalmente, el dispositivo alimentador comprende la plataforma de empuje que está configurada para empujar la pila a lo largo de una pista lineal desde la sección de apilamiento hasta la superficie de recepción. La plataforma de empuje define una plataforma que es lo suficientemente grande como para que la pila pueda ser empujada a lo largo de la pista lineal sin dañar los elementos planos de la pila. En particular, la plataforma de empuje se forma generalmente dentro de un plano vertical como para que una fuerza de empuje se pueda ejercer a lo largo de una dirección horizontal moviendo la plataforma de empuje a lo largo de la pista lineal. En particular, la plataforma de empuje está configurada de tal manera que la plataforma de empuje pueda ser guiada contra una superficie lateral de la pila. En particular, la plataforma de empuje está formada de tal manera que la plataforma de empuje esté empujando en particular contra el elemento plano más bajo de la pila. Sin embargo, la plataforma de empuje puede extenderse desde el elemento plano más bajo de la pila hasta el elemento plano más alto de la pila, de tal manera que se proporcione una transferencia adecuada de la fuerza de empuje a la pila.

25 La plataforma de elevación y la plataforma de empuje pueden moverse relativamente una con respecto a la otra. De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la plataforma de elevación y la plataforma de empuje pueden formarse integralmente y, por consiguiente, pueden moverse juntas, de tal manera que no sea posible un movimiento relativo entre la plataforma de elevación y la plataforma de empuje.

30 La pista lineal define una dirección entre la superficie de recepción y la sección de apilamiento. A lo largo de la pista lineal, la pila se puede mover. Adicionalmente, también el dispositivo alimentador se puede mover específicamente a lo largo de la pista lineal.

35 El dispositivo alimentador puede estar acoplado a un sistema de guía alimentador que comprende, por ejemplo, un almacén de soporte. A lo largo del almacén de soporte, por ejemplo, se dispone un carril de guía que se extiende a lo largo de la pista lineal. El dispositivo alimentador puede ser accionado a lo largo del carril de guía de forma automática o manual de una manera controlada a distancia.

40 Por consiguiente, mediante el sistema de división en porciones de acuerdo con la presente invención, el dispositivo alimentador se acciona en la posición de elevación, en donde la plataforma de elevación se mueve entre el elemento plano más bajo de la pila y el elemento plano más alto de la pila inferior y, por consiguiente, eleva la pila desde la pila inferior. A continuación, el dispositivo alimentador eleva la plataforma de elevación a lo largo de una dirección de elevación de tal manera que la porción de borde adicional y, por ejemplo, una porción adicional de la parte central de la pila se elevan y, por consiguiente, se separan del elemento plano más alto de la pila inferior. A continuación, la plataforma de empuje del dispositivo alimentador empuja la pila desde la pila inferior en la sección de apilamiento por encima de la superficie de recepción de la rampa de entrega.

50 Por consiguiente, se logra un sistema de división en porciones robusto para dividir en porciones una pila que comprende una cantidad deseada de elementos planos de tal manera que de una manera simple se ponga en servicio una pila para un procesamiento adicional.

55 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, el sistema de división en porciones comprende adicionalmente una plataforma de empuje adicional que se puede mover a lo largo de la pista lineal. La plataforma de empuje adicional está configurada para ser movida contra una cara lateral de la pila, de tal manera que la pila se empuje a lo largo de la pista lineal en dirección hacia el dispositivo alimentador, de tal manera que la porción de borde adicional de la pila se pueda colocar en la plataforma de elevación.

60 De acuerdo con una realización ejemplar adicional del método, antes del paso de mover una plataforma de elevación de un dispositivo alimentador parcialmente por debajo de los elementos planos que definen la pila, una plataforma de empuje adicional se mueve a lo largo de la pista lineal contra una cara lateral de la pila de tal manera que la pila se empuja a lo largo de la pista lineal en dirección al dispositivo alimentador, de tal manera que la porción de borde adicional de la pila se pueda colocar en la plataforma de elevación.

65 Por ejemplo, la plataforma de empuje adicional se mueve contra una cara lateral del borde adicional que se encuentra en oposición al borde en donde la plataforma de elevación eleva la pila. La plataforma de empuje adicional empuja la pila lejos de la rampa de entrega de tal manera que el borde opuesto del borde adicional se extiende desde la pila inferior a lo largo de la pista lineal. Por consiguiente, es más fácil mover la plataforma de

5 elevación por debajo de la porción de borde adicional porque la porción de borde adicional se extiende desde la pila inferior. En otras palabras, no es necesario mover la plataforma de elevación entre el elemento plano más bajo de la pila y el elemento plano más alto de la pila inferior. Por consiguiente, la plataforma de elevación se puede mover por debajo de la porción de borde adicional de la pila de una manera más suave y delicada, de tal manera que se reduzca el riesgo de destruir un elemento plano.

10 La plataforma de empuje adicional define una plataforma que es lo suficientemente grande como para que la pila pueda ser empujada a lo largo de la pista lineal sin dañarse los elementos planos de la pila. En particular, la plataforma de empuje adicional se forma generalmente dentro de un plano vertical de tal manera que se puede ejercer una fuerza de empuje adicional a lo largo de una dirección horizontal al alejarse de la rampa de entrega moviendo la plataforma de empuje a lo largo de la pista lineal. En particular, la plataforma de empuje adicional se forma de tal manera que la plataforma de empuje adicional se empuja en particular contra el elemento plano más bajo de la pila. Sin embargo, la plataforma de empuje adicional puede extenderse desde el elemento plano más bajo de la pila hasta el elemento plano más alto de la pila de tal manera que se proporcione una transferencia adecuada de la fuerza de empuje a la pila.

20 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, el dispositivo alimentador está formado de tal manera que el ángulo entre la plataforma de elevación y la plataforma de empuje es de entre 90° y 130°. Por ejemplo, la plataforma de elevación y la plataforma de empuje pueden formar un alimentador que comprende una sección transversal o perfil en forma de L.

25 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, una posición de la rampa de entrega es ajustable a lo largo de la dirección vertical. Por consiguiente, la altura de la rampa de entrega desde la parte inferior es ajustable. Por consiguiente, también la altura de la superficie de recepción es ajustable en altura, de modo que la altura y, por consiguiente, la cantidad de elementos planos en la pila se pueden ajustar ajustando la altura de la superficie de recepción. Cuanto más alta sea la sección de recepción, más pequeña será la altura y menor será la cantidad de elementos planos de la pila que se pueden ajustar. Cuanto menor sea la sección de recepción, mayor será la altura y mayor será la cantidad de elementos planos de la pila ajustables.

30 De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la posición de la rampa de entrega es ajustable a lo largo de una dirección horizontal. Por consiguiente, adicional o alternativamente al movimiento vertical y al ajuste de la rampa de entrega, la rampa de entrega también se puede mover a lo largo de una dirección horizontal y, en particular, a lo largo de la pista lineal, de modo que la rampa de entrega y las primeras plataformas de soporte, respectivamente, son móviles en dirección hacia las segundas plataformas de soporte y hacia alejarse de las segundas plataformas de soporte. Por consiguiente, la rampa de entrega puede tener, por ejemplo, una dirección de movimiento lineal y diagonal o puede tener una dirección de movimiento curvada. Sin embargo, la dirección de movimiento comprende un componente horizontal y vertical.

40 En la realización ejemplar, en un único paso móvil de la rampa de entrega, la pila se transfiere desde las primeras plataformas de soporte hasta las segundas plataformas de soporte moviendo las primeras plataformas de soporte a través de las segundas plataformas de soporte verticalmente y, en el mismo único paso móvil, la pila es empujada por el movimiento horizontal contra, por ejemplo, las plataformas que se extienden verticalmente de las respectivas segundas plataformas, de tal manera que mediante el único paso móvil se proporciona adicionalmente un ajuste de las láminas individuales en la pila. El borde de la pila se empuja contra la segunda estructura de peine de modo que el borde de las láminas en la pila sea recto y se pueda agarrar mejor. Por consiguiente, es posible el movimiento continuo de la rampa de entrega. En otras palabras, no es necesario mover en un primer paso la rampa de entrega verticalmente y mover en un segundo paso subsiguiente la rampa de entrega horizontalmente de una manera secuencial. Por consiguiente, es posible un control más fácil del movimiento de la rampa de entrega y, por consiguiente, un diseño mecánico más fácil de la mecánica del movimiento de la rampa de entrega.

50 De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la superficie de recepción está formada de tal manera que la pila se puede disponer sobre ella mediante el dispositivo alimentador, en donde (al menos una sección de) la superficie de recepción está formada dentro de un plano que normalmente comprende un componente paralelo a la dirección horizontal de tal manera que la pila se puede deslizar a lo largo de la superficie de recepción por gravedad. En otras palabras, la superficie de recepción, o al menos una parte de la superficie de recepción, está formada como una rampa que tiene una inclinación, de tal manera que la pila se desliza debido a la fuerza de gravedad a lo largo de la superficie de recepción hasta el destino final deseado. Por consiguiente, no es necesario ningún mecanismo de empuje adicional a lo largo de la superficie de recepción.

60 De acuerdo con una realización ejemplar adicional, con el fin de mejorar el deslizamiento de la pila a lo largo de la superficie de recepción, puede disponerse un sistema de vibración a la superficie de recepción de la rampa de entrega, de tal manera que la superficie de recepción vibre. Debido a la vibración de la superficie de recepción, se promueve un deslizamiento de la pila a lo largo de la superficie de recepción.

65 De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la rampa de entrega comprende un carril deslizante dispuesto sobre la superficie de recepción.

- La pila es deslizable a lo largo del carril deslizando. El carril deslizando está formado de tal manera que la pila puede empujarse sobre el carril deslizando por la plataforma de empuje. El carril deslizando es una protuberancia en la superficie de recepción. El carril deslizando se extiende desde un borde de la superficie deslizando adyacente a la sección de apilamiento a lo largo de una dirección hasta una sección de la superficie de recepción que define el destino final deseado de la pila. Al colocar la pila sobre el carril deslizando, la región de contacto de la pila con respecto a la superficie de recepción se reduce, de modo que también se reduce la fricción entre la pila y la superficie de recepción, de tal manera que se promueve el deslizamiento de la pila a lo largo de la sección de recepción.
- De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, la sección de apilamiento comprende una plataforma de apilamiento sobre la que se pueden apilar los elementos planos. La plataforma de apilamiento es elevable a lo largo de una dirección de elevación vertical. Por consiguiente, la altura de la plataforma de apilamiento desde la parte inferior es ajustable. Por consiguiente, también la diferencia de altura con respecto a la superficie de recepción es ajustable, de modo que la altura y, por consiguiente, la cantidad de elementos planos en la pila es ajustable ajustando la altura de la plataforma de apilamiento. Cuanto menor sea la distancia de altura entre la plataforma de apilamiento y la superficie de recepción, mayor será la altura de la pila a dividir y mayor será la cantidad de elementos planos de la pila. Cuanto mayor sea la distancia de altura entre la plataforma de apilamiento y la superficie de recepción, menor será la porción de la pila a dividir y menor será la cantidad de elementos planos de la pila.
- De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, se describe un sistema alimentador para alimentar la pila al dispositivo de procesamiento. El sistema alimentador comprende un dispositivo de transporte que comprende la al menos una segunda plataforma de soporte. La segunda plataforma de soporte está dispuesta adyacente a la superficie de recepción de tal manera que se pueda recibir la porción de borde de la pila.
- El sistema alimentador comprende adicionalmente un elemento de sostén descendente, en el que el elemento de sostén descendente está dispuesto para ajustar el tamaño de un espacio entre el propio elemento de sostén descendente y la segunda plataforma de soporte, de tal manera que la porción de borde de la pila se pueda enclavar entre el elemento de sostén descendente y la plataforma de soporte. El dispositivo de transporte está configurado para moverse entre una posición de recepción y una posición de entrega en el dispositivo de procesamiento, de tal manera que la pila se puede mover desde la posición de recepción a la posición de entrega.
- El elemento de bajada puede ser una barra de enclavamiento que se extiende a lo largo de la porción de borde de la pila. Alternativamente, el elemento de sostén descendente es un sello que se forma para presionar una sección de la porción de borde de la pila contra la segunda plataforma de soporte.
- Por consiguiente, mediante el sistema de transporte descrito anteriormente, la porción de borde de la pila está enclavada por el elemento de sostén descendente a la segunda plataforma de soporte. El resto de la pila que no está enclavada por el elemento de sostén descendente está dispuesta en la superficie de recepción de la rampa de entrega, por ejemplo. Al mover el dispositivo de transporte a lo largo de una dirección de movimiento deseada, por ejemplo la primera dirección, la pila de elementos planos se desliza desde la superficie de recepción hasta la ubicación deseada, tal como la posición de entrega. Por consiguiente, simplemente enclavando una porción de borde de la pila, se consigue un mecanismo de transporte simple y fácil para la pila.
- De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo de transporte comprende un carro de transporte al que se acopla la segunda plataforma de soporte.
- De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, el carro de transporte está acoplado a un carril de guía de tal manera que el carro de transporte se puede conducir a lo largo del carril de guía hasta la posición de entrega. El carro de transporte se puede acoplar al carril de guía, por ejemplo, mediante un cojinete deslizando o cojinete de rodillos.
- De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, un elemento portador está dispuesto entre la rampa de entrega y la posición de entrega, donde el elemento portador está dispuesto de tal manera que es posible recibir una porción de la pila que está dispuesta sobre la superficie de recepción mediante el elemento portador. El elemento portador está configurado para transportar la porción de la pila entre la rampa de entrega y la posición de entrega.
- De acuerdo con otras realizaciones ejemplares de la invención, el elemento portador se fija a un suelo, en el que el elemento portador comprende una superficie deslizando que se extiende entre la rampa de entrega y la posición de entrega. La superficie de deslizamiento está formada de tal manera que la pila se puede deslizar sobre la superficie de deslizamiento entre la rampa de entrega y la posición de entrega.
- El elemento portador es, por ejemplo, una mesa o una barra de soporte que se extiende a lo largo de una dirección deseada, en particular a lo largo de la primera dirección. El elemento portador está a la misma altura o un poco más bajo con respecto a la superficie de recepción, de tal manera que la porción de la pila que rodea el borde que está

enclavado por el elemento de sostén descendente puede deslizarse desde la superficie de recepción en el elemento portador. Por consiguiente, se proporciona un transporte más suave y más delicado de la pila.

5 De acuerdo con una realización ejemplar adicional, el sistema de transporte comprende adicionalmente una estructura portadora, donde la estructura portadora está fijada al suelo. La estructura portadora se forma de tal manera que el elemento portador se puede mover a lo largo de la estructura portadora entre la rampa de entrega y la posición de entrega. Por ejemplo, el elemento portador está acoplado mediante un cojinete deslizante o un cojinete de rodillo a la estructura portadora.

10 De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, el sistema de manipulación comprende adicionalmente un dispositivo de entrega que está dispuesto en la posición de entrega. El dispositivo de entrega comprende una plataforma de entrega, donde la plataforma de entrega está formada de tal manera que en la posición de entrega la pila se puede alimentar en el dispositivo de procesamiento. El dispositivo de entrega comprende un elemento de soporte adicional, donde el elemento de sostén descendente adicional está dispuesto para ajustar el tamaño de un hueco adicional entre el propio elemento de sostén descendente adicional y la plataforma de entrega, de tal manera que la porción de borde adicional de la pila se pueda enclavar entre el elemento de sostén descendente adicional y la plataforma de entrega.

20 Si la segunda plataforma de soporte se lleva a la posición de entrega, la porción de borde adicional de la pila se dispone sobre la plataforma de entrega. A continuación, el elemento de sostén descendente adicional enclava el borde contra la plataforma de entrega. En un paso siguiente, el elemento de sostén descendente puede liberar la porción de borde de la pila y el dispositivo de transporte se puede llevar de vuelta a la posición de recepción, donde se puede recibir una nueva pila adicional. A continuación, el elemento de sostén descendente adicional puede liberar la porción de borde adicional de la pila, y los elementos planos que forman la pila pueden procesarse en el dispositivo de procesamiento.

25 De acuerdo con una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo de entrega se puede mover de tal manera que la distancia entre la segunda plataforma de soporte y la plataforma de entrega es variable, de modo que la plataforma de entrega se pueda alejar de la segunda plataforma de soporte para tirar de la porción de borde de la pila desde la segunda plataforma de soporte si el elemento de sostén descendente adicional enclava la porción de borde adicional a la plataforma de entrega.

30 Se debe tener en cuenta que las realizaciones de la invención se han descrito con referencia a diferentes temas. En particular, algunas realizaciones se han descrito con referencia a reivindicaciones de tipo de aparato, mientras que otras realizaciones se han descrito con referencia a reivindicaciones de tipo de método. Sin embargo, a partir de la descripción anterior y de la siguiente, el experto en la técnica recogerá que, a menos que exista otra persona notificada, además de cualquier combinación de características que pertenezcan a un tipo de materia, también cualquier combinación entre características relacionadas con diferentes materias, en particular entre las características de las reivindicaciones de tipo de aparato y las características de las reivindicaciones de tipo de método, se considera como que es divulgada con esta aplicación.

Breve descripción de los dibujos

45 Los aspectos definidos anteriormente y aspectos adicionales de la presente invención son evidentes a partir de los ejemplos de realización que se van a describir a continuación, y se explican con referencia a los ejemplos de realización. La invención se describirá con más detalle a continuación con referencia a ejemplos de realización, pero a los que la invención no está limitada.

50 Las figuras 1 a 6 muestran vistas esquemáticas de un sistema de manipulación que comprende un dispositivo de división en porciones, un sistema de transferencia y un sistema alimentador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención.

55 La figura 7 muestra una vista en perspectiva de un sistema de transferencia de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

La figura 8 muestra una vista esquemática de un sistema de transferencia de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, y

60 La figura 9 muestra una vista esquemática de un sistema de transferencia y un sistema de entrega de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

65 Las ilustraciones en los dibujos son esquemáticas. Obsérvese que en diferentes figuras se proporcionan elementos similares o idénticos con los mismos signos de referencia.

Las figuras 1 a 6 muestran un sistema de manipulación que comprende un dispositivo de división en porciones, un sistema de transferencia y un sistema alimentador de acuerdo con realizaciones ejemplares de la presente invención. En particular, el sistema de manipulación se muestra en las figuras 1 a 6 en diferentes estados de funcionamiento.

5 El sistema de división en porciones está adaptado para dividir en porciones elementos de cartón en una pila 101 para un procesamiento adicional. El sistema de división en porciones comprende una sección 102 de apilamiento sobre la cual se pueden apilar elementos planos y una rampa 103 de entrega que comprende una superficie 104 de recepción para recibir la pila 101. La rampa 103 de entrega está dispuesta adyacente a la sección 102 de apilamiento de tal manera que la pila 101 se puede empujar desde la sección 102 de apilamiento hasta la rampa 103 de entrega.

15 El sistema comprende adicionalmente un dispositivo alimentador 105 que comprende una plataforma 106 de elevación y una plataforma 107 de empuje, en el que el dispositivo alimentador 105 se puede mover a lo largo de una pista lineal 108 para empujar la pila 101 hasta la rampa 103 de entrega. El dispositivo alimentador 105 se puede mover adicionalmente a lo largo de una dirección 110 de elevación que tiene al menos un componente que es paralelo a la dirección de la gravedad. El dispositivo alimentador 105 está configurado de tal manera que la plataforma 106 de elevación se puede mover parcialmente por debajo de los elementos planos que definen la pila 101 de tal manera que una sección de la pila 101 está dispuesta sobre la plataforma 106 de elevación para que se pueda elevar con la plataforma 106 de elevación. El dispositivo alimentador 105 está configurado adicionalmente de tal manera que la pila 101 se pueda empujar por la plataforma 107 de empuje a lo largo de la pista lineal 108 hasta que la pila 101 esté dispuesta en la rampa de salida 103.

25 La porción 111 de borde adicional de la pila 101 denota una porción de la pila 101 que está en contacto con la plataforma 106 de elevación. La porción 111 de borde adicional está entre un borde y una porción central 116 de la pila 101 dentro de un plano a lo largo del cual se definen la longitud y la anchura de la pila 101. La porción 115 de borde es una porción de la pila 101 que se define entre un borde adicional y una porción central 116, cuyo borde adicional es un borde opuesto adicional con respecto al borde a lo largo de la pista lineal 108.

30 La sección 102 de apilamiento comprende, por ejemplo, un área sobre la que se colocan los elementos planos y, por consiguiente, se apilan. Por ejemplo, los elementos planos llegan desde el lado de fabricación y se disponen en una paleta (es decir, una Europalette). Sobre tal paleta, los elementos planos se apilan y forman una gran torre que puede comprender una altura de 2 metros o más.

35 La superficie 104 de recepción de la rampa 103 de entrega está dispuesta y formada para recibir la pila 101 que está separada de una pila inferior 119 de los elementos planos que se dejarán dentro de la sección 102 de apilamiento. La superficie 104 de recepción comprende una de altura y forma una meseta, que comprende una altura similar desde el suelo o una altura ligeramente inferior que la parte más baja de la pila 101. La parte inferior de la pila 101 está formada por el elemento plano más bajo de la pila 101. En particular, la altura de la superficie 104 de recepción es ligeramente inferior que la parte más baja de la pila 101, si la pila 101 todavía está dispuesta dentro de la sección 102 de apilamiento, pero es ligeramente superior que la altura del elemento plano más alto de la pila inferior 119 que descansa dentro de la sección 102 de apilamiento. Por consiguiente, la pila 101 puede simplemente empujarse a lo largo de una dirección horizontal desde la sección 102 de apilamiento sobre la superficie 104 de recepción, debido a que la altura de la superficie 104 de recepción y la altura de la parte más baja de la pila 101 son casi similares.

45 La pila 101 descansa después de la división en porciones de la pila inferior 119, que descansa en la sección 102 de apilamiento, sobre la superficie 104 de recepción (véanse las figuras 5 y 6) y puede usarse para el procesamiento adicional, por ejemplo para entregar la pila 101 en una ubicación deseada en una unidad de procesamiento, como una máquina de impresión.

50 El dispositivo alimentador 105 está adaptado para separar la pila 101 de la pila inferior 119 elevando y empujando la pila 101 desde la sección 102 de apilamiento hasta la rampa 103 de entrega. Específicamente, el dispositivo alimentador 105 comprende una plataforma 106 de elevación que está configurada para elevar los elementos planos que definen la pila 101. La plataforma 106 de elevación define una plataforma que comprende una superficie de soporte suficientemente grande sobre la cual se puede disponer al menos la porción 111 de borde adicional de la pila 101. Por consiguiente, al elevar la plataforma 106 de elevación, la porción 111 de borde adicional de la pila 101 se eleva de tal manera que al menos la porción 111 de borde adicional, y también una parte de una sección central adyacente 116 de la pila 101, se elevan de la porción inferior de la pila 119. Una porción 115 de borde de la pila 101 que está situada en un lado opuesto de la pila 101 en comparación con la porción 111 de borde adicional elevada está todavía dispuesta sobre el elemento plano más alto de la pila inferior 119.

65 Esto tiene el efecto técnico de que el contacto de fricción entre el elemento plano más bajo de la pila 101 y el elemento plano más alto de la pila 119 inferior se reduce, de tal manera que el deslizamiento de la pila 101 con respecto a la pila 119 inferior es más fácil. En particular, la plataforma 106 de elevación está formada y dispuesta generalmente dentro de un plano horizontal, de tal manera que el peso de la pila 101 puede transferirse a la plataforma 106 de elevación.

Adicionalmente, el dispositivo alimentador 105 comprende la plataforma 107 de empuje que está configurada para empujar la pila 101 a lo largo de una pista lineal 108 desde la sección 102 de apilamiento hasta la superficie 104 de recepción. La plataforma 107 de empuje define una plataforma que es suficientemente grande como para que la pila 101 se pueda empujar a lo largo de la pista lineal 108 sin dañar los elementos planos de la pila 101. En particular, la plataforma 107 de empuje se forma generalmente dentro de un plano vertical de tal manera que sea posible ejercer una fuerza de empuje a lo largo de una dirección horizontal moviendo la plataforma 107 de empuje a lo largo de la pista lineal 108. En particular, la plataforma 107 de empuje está configurada de tal manera que la plataforma 107 de empuje pueda ser guiada contra una superficie lateral de la pila 101. En particular, la plataforma 107 de empuje está formada de tal manera que la plataforma 107 de empuje esté empujando en particular contra el elemento plano más bajo de la pila 101. Sin embargo, la plataforma 107 de empuje puede extenderse desde el elemento plano más bajo de la pila 101 hasta el elemento plano más alto de la pila 101, de tal manera que se provea una transferencia adecuada de la fuerza de empuje a la pila 101.

La plataforma 106 de elevación y la plataforma 107 de empuje están formadas integralmente y, por consiguiente, pueden moverse juntas, de tal manera que no es posible un movimiento relativo entre la plataforma 106 de elevación y la plataforma 107 de empuje.

A lo largo de la pista lineal 108, la pila 101 se puede mover. Además, también el dispositivo alimentador 105 se puede mover específicamente a lo largo de la pista lineal 108.

El dispositivo alimentador 105 se puede acoplar a un sistema alimentador 120 de guía que comprende, por ejemplo, un almacén de soporte. A lo largo del almacén de soporte, el dispositivo alimentador 105 se puede accionar de forma automática o manual de manera controlada remota.

Además, una posición de la rampa 103 de entrega es ajustable a lo largo de la dirección vertical. Por consiguiente, la altura de la rampa 103 de entrega desde la parte inferior es ajustable. Por consiguiente, también la altura de la superficie 104 de recepción se puede ajustar en altura, de tal manera que la altura y, por consiguiente, la cantidad de elementos planos en la pila 101 se pueden ajustar ajustando la altura de la superficie 104 de recepción. Cuanto más alta sea la superficie 104 de recepción, más pequeña es la altura y menor es la cantidad de elementos planos de la pila 101 que se puede ajustar. Cuanto más baja sea la superficie 104 de recepción, mayor serán la altura y mayor la cantidad de elementos planos de la pila 101 que se puede ajustar.

La superficie 104 de recepción está formada de tal manera que la pila 101 puede ser dispuesta sobre ella por el dispositivo alimentador 105, en donde (al menos una sección de) la superficie 104 de recepción está formada dentro de un plano que normalmente comprende un componente paralelo a la dirección horizontal de tal manera que la pila 101 sea deslizable a lo largo de la superficie 104 de recepción por gravedad. En otras palabras, la superficie 104 de recepción, o al menos una parte de la superficie 104 de recepción, está formada como una rampa que tiene una inclinación como para que la pila 101 se deslice debido a la fuerza de gravedad a lo largo de la superficie 104 de recepción hasta un destino final deseado. Por consiguiente, no resulta necesario ningún mecanismo de empuje adicional a lo largo de la superficie 104 de recepción.

Con el fin de mejorar el deslizamiento de la pila 101 a lo largo de la superficie 104 de recepción, se puede disponer un sistema de vibración en la superficie 104 de recepción de la rampa 103 de entrega, de tal manera que la superficie 104 de recepción vibre. Debido a la vibración de la superficie 104 de recepción, se soporta un deslizamiento de la pila 101 a lo largo de la superficie 104 de recepción.

Como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2, la rampa 103 de entrega comprende un carril deslizante 201 dispuesto sobre la superficie 104 de recepción. La pila 101 se puede deslizar a lo largo del carril deslizante 201. El carril deslizante 201 está formado de tal manera que la pila 101 puede ser empujado sobre el carril deslizante 201 por la plataforma 107 de empuje. El carril deslizante 201 es una protuberancia sobre la superficie 104 de recepción. El carril deslizante 201 se extiende desde un borde de la superficie deslizante adyacente hasta la sección 102 de apilamiento a lo largo de la pista lineal 108 hasta una sección de la superficie 104 de recepción que define el destino final deseado de la pila 101. Al disponer la pila 101 en el carril deslizante 201, la región de contacto de la pila 101 con respecto a la superficie 104 de recepción se reduce de tal manera que también se reducen la fricción entre la pila 101 y la superficie 104 de recepción, de tal manera que se promueve el deslizamiento de la pila 101 a lo largo de la sección de recepción.

La sección 102 de apilamiento comprende una plataforma 114 de apilamiento sobre la que se pueden apilar los elementos planos. La plataforma 114 de apilamiento se puede elevar a lo largo de una dirección vertical (es decir, la dirección 110 de elevación).

Por consiguiente, la altura de la plataforma 114 de apilamiento desde la parte inferior es ajustable. Por consiguiente, también la diferencia de altura con respecto a la superficie 104 de recepción es ajustable, de tal manera que la altura y, por consiguiente, la cantidad de elementos planos en la pila 101 es ajustable ajustando la altura de la plataforma 114 de apilamiento. Cuanto menor sea la distancia en altura entre la plataforma 114 de apilamiento y la superficie

104 de recepción, mayor será la altura de la pila 101 que se va a dividir en porciones y mayor será la cantidad de elementos planos de la pila 101. Cuanto mayor sea la distancia en altura entre la plataforma 114 de apilamiento y la superficie 104 de recepción, menor será la altura de la pila 101 que se va a dividir en porciones y menor será la cantidad de elementos planos de la pila 101.

5 Antes del paso de mover una plataforma 106 de elevación del dispositivo alimentador 105 parcialmente por debajo de los elementos planos que definen la pila 101, una plataforma 112 de empuje adicional se mueve a lo largo de la pista lineal 108 contra una cara lateral 113 de la pila 101, de tal manera que la pila 101 es empujada a lo largo de la pista lineal 108 en dirección hacia el dispositivo alimentador 105, de tal manera que la porción 111 de borde adicional de la pila 101 se proyecta desde la pila inferior 119 a lo largo de la pista lineal 108 y se puede disponer sobre la plataforma 106 de elevación. Por consiguiente, es más fácil mover la plataforma 106 de elevación por debajo de la porción 111 de borde adicional, porque la porción 111 de borde adicional se extiende desde la pila inferior 119. En particular, la plataforma 112 de empuje adicional se forma de tal manera que la plataforma de empuje adicional 107 empuja en particular contra el elemento plano más bajo de la pila 101. Sin embargo, la plataforma 903 de empuje adicional puede extenderse desde el elemento plano más bajo de la pila 101 hasta el elemento plano más alto de la pila 101, de tal manera que se proporcione una transferencia adecuada de la fuerza de empuje a la pila 101.

20 Además, como se muestra en las figuras 1 a 6, se ilustra un sistema de transferencia para transferir la pila 101 a un dispositivo de procesamiento. El sistema de transferencia comprende una primera estructura 121 de peine que comprende al menos una primera plataforma 123 de soporte sobre la que se puede soportar al menos la porción 115 de borde de la pila 101, en el que la primera estructura de peine está montada en la rampa 103 de entrega.

25 El sistema de transferencia comprende adicionalmente una segunda estructura 122 de peine que comprende al menos una segunda plataforma 124 de soporte sobre la cual se puede soportar al menos la porción 115 de borde de la pila 101, en el que la segunda estructura 122 de peine está configurada para suministrar la pila 101 al dispositivo de procesamiento. La primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte están intercaladas una con respecto a la otra de tal manera que la porción 115 de borde puede ser soportada sobre ambas, sobre la primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte. La primera estructura 121 de peine y la segunda estructura 122 de peine pueden moverse una con respecto a la otra de tal manera que la porción 115 de borde de la pila 101 sea soportable al menos por una plataforma de entre la primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte.

35 Las plataformas primera y segunda 123, 124 de soporte están configuradas para soportar los elementos planos que definen la pila 101. Cada una de las plataformas primera y segunda 123, 124 de soporte define una plataforma que comprende una superficie de soporte suficientemente grande, sobre la cual pueda disponerse al menos la porción 115 de borde de la pila 101.

40 La primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte están intercaladas entre sí, lo que significa que la primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte están dispuestas a lo largo de una primera dirección 109 una tras otra, donde la primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte comprenden bordes laterales respectivos que están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección 109. La primera dirección 109 describe, por ejemplo, una dirección que es paralela a un borde de la rampa 103 de entrega y, por consiguiente, paralela a la porción 115 de borde de la pila 101 que se encuentra en la rampa 103 de entrega.

50 La primera plataforma 123 de soporte está montada en la rampa 103 de entrega. Por consiguiente, el borde de la pila 101 situado sobre la superficie 104' de recepción puede estar soportado por la primera plataforma 123 de soporte. La segunda plataforma 124 de soporte está montada en una estructura de montaje, tal como una barra de montaje. La estructura de montaje y la rampa 103 de entrega pueden estar dispuestas separadas una de la otra, en donde la primera plataforma 123 de soporte se extiende desde la rampa 103 de entrega hasta la estructura de montaje, y la segunda plataforma 124 de soporte se extiende desde la estructura de montaje hasta la rampa 103 de entrega. Por consiguiente, la porción 115 de borde de la pila 101 está dispuesta en el hueco 705 (véase la figura 7) entre la estructura de montaje y la rampa 103 de entrega (véase la figura 6). Dentro del hueco 705, la primera plataforma 123 de soporte y la segunda plataforma 124 de soporte están dispuestas a lo largo de la primera dirección 109, en donde, dependiendo de la altura de la rampa 103 de entrega para la estructura de montaje, la primera o la segunda plataforma de puertos de soporte soporta la porción 115 de borde.

60 La primera plataforma 123 de soporte se puede mover (en particular a lo largo de una dirección vertical) con respecto a la segunda plataforma 124 de soporte, de tal manera que, si el borde de la pila 101 está soportado por la primera plataforma 123 de soporte, la segunda plataforma 124 de soporte puede moverse contra la porción 115 de borde, y elevar la porción 115 de borde de la pila 101 alejándola de la primera plataforma 123 de soporte. Por consiguiente, la porción 115 de borde de la pila 101 está dispuesta y soportada por la segunda plataforma 124 de soporte. Alternativamente, la primera plataforma 123 de soporte puede bajarse (es decir, a lo largo de la dirección vertical), por ejemplo bajando la rampa 103 de entrega, de tal manera que el borde de la pila 101 esté soportado por la segunda plataforma 124 de soporte si la primera plataforma 123 de soporte se mueve hasta más abajo que la

segunda plataforma 124 de soporte.

Por consiguiente, la pila 101 está soportada por el primer sistema, es decir, la rampa 103 de entrega, y se transfiere a un segundo sistema, por ejemplo el sistema de transferencia, de manera robusta y sencilla. Si la porción 115 de borde de la pila 101 está soportada por la segunda plataforma 124 de soporte, la segunda estructura de peine puede moverse junto con la pila 101 a un proceso adicional de procesamiento, por ejemplo.

El sistema de transferencia se describe con más detalle en la figura 7.

Adicionalmente, como se muestra en las figuras 1 a 6, se ilustra un sistema alimentador para alimentar la pila 101 para el dispositivo de procesamiento. El sistema alimentador comprende un dispositivo 125 de transporte que comprende al menos una segunda plataforma 124 de soporte como se describieron anteriormente. La segunda plataforma 124 de soporte está dispuesta adyacente a la superficie 104' de recepción, de tal manera que la porción 115 de borde de la pila 101 se puede recibir (véase la figura 6).

El sistema alimentador comprende adicionalmente un elemento 117 de sostén descendente, en el que el elemento 117 de sostén descendente está dispuesto para ajustar un tamaño de un hueco 705 entre el propio elemento 117 de sostén descendente y la segunda plataforma 124 de soporte de tal manera que la porción 115 de borde de la pila 101 se pueda enclavar entre el elemento 117 de sostén descendente y la plataforma de soporte (véase la figura 6).

El dispositivo 125 de transporte está configurado para que se pueda mover entre una posición de recepción y una posición de entrega en el dispositivo de procesamiento, de tal manera que la pila 101 se puede mover desde la posición de recepción hasta la posición de entrega.

Por consiguiente, mediante el sistema de transporte descrito anteriormente, la porción 115 de borde de la pila 101 está enclavada por el elemento 117 de sostén descendente a la segunda plataforma 124 de soporte. El resto de la pila 101 que no está enclavada por el elemento 117 de sostén descendente está dispuesta sobre la superficie 104' de recepción de la rampa 103 de entrega, por ejemplo. Al mover el dispositivo 125 de transporte a lo largo de la dirección de movimiento deseada, por ejemplo la primera dirección 109, la pila 101 de elementos planos se desliza desde la superficie 104' de recepción hasta la ubicación deseada, tal como la posición de entrega.

El dispositivo 125 de transporte comprende un carro de transporte al que se acopla la segunda plataforma 124 de soporte. El carro de transporte está acoplado a un carril 118 de guía de tal manera que el carro de transporte se puede conducir a lo largo del carril 118 de guía hasta la posición de entrega.

En lo que sigue, se resume a continuación el método para dividir en porciones y transferir la pila 101 desde la sección 102 de apilamiento hasta el sistema de transferencia 125:

En una posición inicial, los elementos planos están dispuestos en la sección 102 de apilamiento. A continuación, la plataforma 112 de empuje adicional empuja contra la porción 115 de borde y empuja la pila 101 a lo largo de la pista lineal 108 hasta que la porción 111 de borde adicional se proyecta desde la pila inferior 119 (véase la figura 2).

A continuación, el dispositivo alimentador 105 se mueve en una posición, donde la plataforma 106 de elevación está dispuesta por debajo de la porción 111 de borde adicional y la plataforma 107 de empuje hace contacto con la cara de la pila 101 (véase la figura 3).

A continuación, el dispositivo alimentador 105 se mueve en una posición, donde la plataforma 106 de elevación eleva la porción 111 de borde adicional y parcialmente la sección central 116 de la pila 101 desde la pila inferior 119. Adicionalmente, la plataforma 107 de empuje empuja contra la cara lateral de la porción 111 de borde adicional y, por consiguiente, empuja la pila 101 a lo largo de la pista lineal 108 en dirección a la superficie 104 de recepción (véase la figura 1).

A continuación, el dispositivo 105 empuja la pila 101 a lo largo de la pista lineal 108 hasta que la pila 101 esté dispuesta sobre la superficie 104 de recepción (véase la figura 4).

A continuación, la pila 101 se desliza a lo largo de la superficie 104 de recepción de la rampa 103 de entrega hasta que la porción 115 de borde de la pila 101 está dispuesta sobre la primera plataforma 123 de soporte de la primera estructura 121 de peine. La superficie 104' de recepción puede estar inclinada de tal manera que la pila 101 se deslice debido a su peso desde el dispositivo alimentador 105 a lo largo de la superficie 104' de recepción hasta que la pila 101 se desacople del dispositivo alimentador 105 (véase la figura 5). Las primeras plataformas 123 de soporte y las segundas plataformas 124 de soporte pueden comprender plataformas 707, 708 que se extienden verticalmente (véase en detalle en la figura 7) que funcionan como un tope de tal manera que el movimiento de la pila 101 a lo largo de la pista lineal 108 esté limitado. Si la pila 101 se desliza a lo largo de la superficie 104' de recepción a lo largo de la pista lineal 108, la pila 101 se desliza automáticamente contra las plataformas 707, 708 que se extienden verticalmente. Si la pila 101 contacta con las plataformas 707, 708 que se extienden verticalmente, las láminas individuales de la pila 101 se alinean. Las plataformas 707, 708 que se extienden verticalmente se disponen y se alinean ortogonalmente con respecto a las respectivas plataformas 123, 124 de soporte.

- A continuación, una porción de la superficie 104' de recepción, sobre la que está dispuesta la pila 101, se puede mover a lo largo de la dirección 110 de elevación. Por consiguiente, la superficie 104 de recepción' se baja hasta que las primeras plataformas 123 de soporte sean más bajas que las segundas plataformas 124 de soporte de la segunda estructura 122 de peine. En esta posición, la porción 115 de borde está totalmente soportada por las segundas plataformas 124 de soporte, y completamente desacoplada de las primeras plataformas 123 de soporte. En esta posición de la pila 101, el elemento 107 de sostén descendente enclava la porción 115 de borde contra las segundas plataformas 124 de soporte, de tal manera que la pila 101 se puede mover, por ejemplo a lo largo de la primera dirección 109 (véase la figura 6).
- Adicionalmente al movimiento vertical y al ajuste de la rampa 103 de entrega a lo largo de la dirección 110 de elevación, la rampa 103 de entrega también se puede mover a lo largo de una dirección horizontal, y, en particular, a lo largo de la pista lineal 108, de tal manera que la rampa 103 de entrega y las primeras plataformas 123 de soporte, respectivamente, se pueden mover en dirección a las segundas plataformas 124 de soporte y alejándose de las segundas plataformas 124 de soporte. La rampa 103 de entrega puede tener, por ejemplo, una dirección de movimiento lineal y diagonal, donde la dirección de movimiento comprende un componente horizontal y vertical. Al mover la rampa 104 de entrega adicionalmente a lo largo de una dirección horizontal, en un solo paso de movimiento de la rampa 104 de entrega, la pila 101 se transfiere desde las primeras plataformas 123 de soporte a las segundas plataformas 124 de soporte moviendo las primeras plataformas 123 de soporte a través de las segundas plataformas 124 de soporte verticalmente (por ejemplo, a lo largo de la dirección 110 de elevación) y, en el mismo paso único de movimiento, la pila 101 se empuja contra, por ejemplo, las plataformas 708 que se extienden verticalmente de las respectivas segundas plataformas 124, de tal manera que, mediante el paso único de movimiento, se proporciona adicionalmente un ajuste de las láminas únicas en la pila 101. Por consiguiente, es posible un movimiento continuo de la rampa 104 de entrega.
- En esta posición mostrada en la figura 6, la pila 101 está dividida en porciones de tal manera que la pila 101 comprende la cantidad deseada de elementos planos y, por consiguiente, la altura deseada. Además, el sistema de transferencia transfiere la pila 101 del sistema de división en porciones al sistema alimentador. A continuación, como se describe más adelante, el sistema alimentador puede mover la pila enclavada 101 a lo largo de la primera dirección 109 desde la superficie 104' de recepción hasta la posición de entrega.
- Por consiguiente, mediante el sistema de distribución de porciones de acuerdo con la presente invención, el dispositivo alimentador 105 se lleva a la posición de elevación, donde la plataforma 106 de elevación se mueve entre el elemento plano más bajo de la pila 101 y el elemento plano más alto de la parte inferior de la pila 119, y, por consiguiente, el blanco de la pila de la especificación inferior [sic.]. A continuación, el dispositivo alimentador 105 eleva la plataforma 106 de elevación a lo largo de una dirección 110 de elevación de tal manera que la porción 111 de borde adicional y, por ejemplo, una parte adicional de la porción central 116 de la pila se eleva y, por consiguiente, se separa del elemento plano más alto de la pila inferior. A continuación, la plataforma 107 de empuje del dispositivo alimentador 105 empuja la pila desde la pila inferior en la sección 102 de apilamiento por encima de la superficie 104 de recepción de la rampa 103 de entrega.
- La figura 7 muestra una vista más detallada del sistema de transferencia para transferir la pila 101 al dispositivo de procesamiento y del sistema alimentador para alimentar la pila al dispositivo de procesamiento.
- La primera estructura 121 de peine comprende una primera barra 701 de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección 109, donde las primeras plataformas 123 de soporte están montadas en la primera barra 701 de montaje (que puede ser parte de la rampa 103 de entrega) y se extienden desde la primera barra 701 de montaje a lo largo de una segunda dirección 703, que es perpendicular a la primera dirección 109. La segunda estructura 122 de peine comprende una segunda barra 702 de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección 109, en donde la segunda barra 702 de montaje está separada de la primera barra 701 de montaje a lo largo de la segunda dirección 703. Las segundas plataformas 124 de soporte están montadas en la segunda barra 702 de montaje y se extienden desde la segunda barra 702 de montaje a lo largo de una tercera dirección 704, que es anti paralela a la segunda dirección 703.
- Las dos primeras plataformas 123 de soporte están separadas una de la otra (es decir, a lo largo de la primera dirección 109) de tal manera que una de las respectivas plataformas 124 de soporte se puede mover a través del espacio entre las dos primeras plataformas 123 de soporte. Por consiguiente, a lo largo de la primera dirección 109, las primeras plataformas 123 de soporte y las segundas plataformas 124 de soporte están dispuestas alternativamente.
- La primera estructura 121 de peine está soportada de manera que se pueda mover, por ejemplo mediante la rampa 103 de entrega de tal manera que la primera estructura 121 de peine pueda moverse a lo largo de la dirección 110 de elevación con respecto a la segunda estructura 122 de peine de tal manera que las primeras plataformas 123 de soporte pasen las segundas plataformas de soporte a lo largo de la dirección 110 de elevación.
- El elemento 117 de sostén descendente es una barra 706 de enclavamiento que se extiende a lo largo de la porción 115 de borde de la pila 101.

El elemento 117 de sostén descendente puede estar, por ejemplo, abisagrado con la segunda barra 702 de montaje. Por consiguiente, el elemento 170 de sostén descendente puede pivotar entre una posición de enclavamiento, donde la barra 706 de enclavamiento enclava la porción 115 de borde de la pila 101 contra las segundas plataformas 124 de soporte, y una posición de liberación, donde la barra 706 de enclavamiento no enclava la pila 101 a las segundas plataformas 124 de soporte.

La segunda barra 702 de montaje puede montarse de manera móvil en un carril 118 de guía de tal manera que la segunda barra 702 de montaje se pueda mover junto con la pila enclavada 101 a lo largo de la primera dirección 109.

La figura 8 muestra una vista esquemática del dispositivo alimentador, en donde la barra 706 de enclavamiento se muestra en la posición de enclavamiento y, por consiguiente, enclava la porción 115 de borde de la pila 101 contra las segundas plataformas 124 de soporte. La segunda barra 702 de montaje y la pila 101 como se muestran en la figura 8 se mueven a lo largo de la primera dirección 109 en comparación con la posición que se muestra en la figura 7. Por consiguiente, la rampa 103 de entrega ya está ubicada en la parte posterior de la pila 101 y, por consiguiente, se ilustra con líneas de puntos. Por consiguiente, la porción central 116 y la porción 111 de borde adicional de la pila 101 ya abandonaron la superficie 104 de recepción.

Un elemento portador 801 está dispuesto entre la rampa 103 de entrega y la posición de entrega, donde el elemento portador 801 está dispuesto adicionalmente de tal manera que una porción de la pila 101 que está dispuesta sobre la superficie 104 de recepción se puede recibir por el elemento portador 801. El elemento portador 801 está configurado para transportar la porción de la pila 101 entre la rampa 103 de entrega y la posición de entrega. El elemento portador 801 está fijado al suelo, donde el elemento portador 801 comprende una superficie deslizante que se extiende entre la rampa 103 de entrega y la posición de entrega. La superficie deslizante está formada de tal manera que la pila 101 se puede deslizar sobre la superficie deslizante entre la rampa 103 de entrega y la posición de entrega.

El elemento portador 801 es, por ejemplo, una mesa o una barra de soporte que se extiende a lo largo de una dirección deseada, en particular a lo largo de la primera dirección 109. El elemento portador 801 está en la misma altura o un poco más bajo con respecto a la superficie 104 de recepción (mostrada con líneas de puntos), de tal manera que la porción de la pila 101 que rodea el borde que está enclavado por el elemento 117 de sostén descendente puede deslizarse desde la superficie 104 de recepción sobre el elemento portador 801. Por consiguiente, se proporciona un más suave y delicado transporte de la pila 101.

La figura 9 muestra el dispositivo alimentador y la posición de entrega. Un dispositivo 900 de entrega está dispuesto en la posición de entrega. El dispositivo 900 de entrega comprende una plataforma 901 de entrega, en donde la plataforma 901 de entrega está formada de tal manera que, en la posición de entrega, la pila 101 se puede alimentar para el dispositivo de procesamiento. El dispositivo 900 de entrega comprende un elemento 902 de sostén descendente adicional, en el que el elemento 902 de sostén descendente adicional está dispuesto para ajustar un tamaño de un hueco adicional entre el propio elemento 902 de sostén descendente y la plataforma 901 de entrega, de tal manera que la porción 111 de borde adicional del apilamiento 101 se pueda enclavar entre el elemento 902 de sostén descendente adicional y la plataforma 901 de entrega.

Si las segundas plataformas 124 de soporte se llevan a la posición de entrega, la porción 111 de borde adicional de la pila 101 se dispone en la plataforma de entrega sobre la plataforma 901. A continuación, el elemento 902 de sostén descendente adicional enclava la porción 111 de borde adicional contra la plataforma 901 de entrega. En un paso siguiente, el elemento 117 de sostén descendente puede liberar la porción 115 de borde de la pila 101 y el dispositivo 125 de transporte puede llevarse de vuelta a la posición de recepción, donde puede recibirse una nueva pila adicional 101. A continuación, el elemento 902 de sostén descendente adicional puede liberar la porción 111 de borde adicional de la pila 101 y los elementos planos que forman la pila 101 se pueden procesar en el dispositivo de procesamiento.

Adicionalmente, el dispositivo 900 de entrega se puede mover, por ejemplo, a lo largo de la pista lineal, de tal manera que la distancia entre la segunda plataforma 124 de soporte y la plataforma 901 de entrega sea variable, de modo que la plataforma 901 de entrega se pueda alejar desde la segunda plataforma 124 de soporte para tirar de la porción 115 de borde de la pila 101 desde las segundas plataformas 124 de soporte si el elemento 902 de sostén descendente adicional enclava la porción 111 de borde adicional a la plataforma 901 de entrega. Por consiguiente, la porción 115 de borde de la pila 101 está tendida en una plataforma 904 de alimentación, mientras que la porción 111 de borde adicional está todavía enclavada por el elemento 902 de sostén descendente adicional. En un siguiente paso, la plataforma 901 de entrega se mueve a lo largo de la pista lineal 108 otra vez en dirección a las segundas plataformas 124 de soporte hasta que la porción 115 de borde y, por consiguiente, la pila 101 se coloquen en la posición final deseada sobre la plataforma 904 de alimentación. En un paso final, el elemento 902 de sostén descendente adicional libera la porción 111 de borde adicional, y la plataforma 901 de entrega se aleja otra vez de las segundas plataformas 124 de soporte de tal manera que la porción 115 de borde se desliza hacia abajo desde la plataforma 901 de entrega. Finalmente, la pila 101 que comprende la cantidad deseada de elementos planos se

dispone en la plataforma 904 de alimentación desde la cual los elementos planos se pueden alimentar para el dispositivo de procesamiento.

- 5 Se debe tener en cuenta que el término "que comprende" no excluye otros elementos o pasos y "un" o "uno/a" no excluye una pluralidad. También se pueden combinar elementos descritos en asociación con diferentes realizaciones. También se debe tener en cuenta que los signos de referencia en las reivindicaciones no deben interpretarse como limitantes del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de manipulación para manipular una pila (101) de elementos planos apilables, en particular elementos de cartón, en donde el sistema de manipulación comprende
- 5 un sistema de transferencia para transferir una pila (101) de elementos planos apilables, en particular elementos de cartón, a un dispositivo de procesamiento, comprendiendo el sistema de transferencia
- 10 una rampa (103) de entrega que comprende una superficie (104) de recepción para recibir la pila (101),
- una primera estructura (121) de peine que comprende al menos una primera plataforma (123) de soporte sobre la cual se puede soportar al menos una porción (115) de borde de la pila (101), en donde la primera estructura (121) de peine está montada en la rampa (103) de entrega, y
- 15 una segunda estructura (122) de peine que comprende al menos dos segundas plataformas (124) de soporte sobre las cuales se puede soportar al menos la porción (115) de borde de la pila (101),
- en el que la segunda estructura (122) de peine está configurada para suministrar la pila (101) al dispositivo de procesamiento,
- 20 en el que la primera plataforma (123) de soporte y las segundas plataformas (124) de soporte están dispuestas a lo largo de una primera dirección (109) una tras otra de manera intercalada, de tal manera que la porción (115) de borde se puede soportar sobre la primera plataforma (123) de soporte y las segundas plataformas (124) de soporte,
- 25 en el que la primera estructura (121) de peine y la segunda estructura (122) de peine se pueden mover a lo largo de una dirección (110) de elevación una con respecto a la otra, de tal manera que la porción (115) de borde de la pila (101) es soportable selectivamente por la primera plataforma (123) de soporte o por las segundas plataformas (124) de soporte,
- 30 en el que las dos segundas plataformas (124) de soporte están separadas a lo largo de la primera dirección (109) de tal manera que la primera plataforma (123) de soporte se puede mover a lo largo de la dirección (110) de elevación a través del espacio entre las dos segundas plataformas (124) de soporte, caracterizado por el sistema de manipulación que comprende adicionalmente
- 35 un sistema de división en porciones para dividir en porciones los elementos planos apilables en la pila (101) para dividir en porciones la pila (101) al sistema de transferencia,
- el sistema de división en porciones que comprende
- 40 una sección (102) de apilamiento sobre la que se pueden apilar los elementos planos, en donde la rampa (103) de entrega está dispuesta adyacente a la sección (102) de apilamiento de tal manera que la pila (101) se puede empujar desde la sección (102) de apilamiento hasta la rampa (103) de entrega, y
- 45 un dispositivo alimentador (105) que comprende una plataforma (106) de elevación y una plataforma (107) de empuje,
- en el que el dispositivo alimentador (105) se puede mover a lo largo de una pista lineal (108) para empujar la pila (101) hasta la rampa (103) de entrega, y
- 50 en el que el dispositivo alimentador (105) se puede mover adicionalmente a lo largo de la dirección (110) de elevación que tiene al menos un componente que es paralelo a la dirección de la gravedad,
- en el que el dispositivo alimentador (105) está configurado de tal manera que la plataforma (106) de elevación se puede mover parcialmente por debajo de los elementos planos que definen la pila (101) de tal manera que una porción de borde (111) adicional de la pila (101) esté dispuesta sobre la plataforma (106) de elevación para ser elevable por la plataforma (106) de elevación, y
- 55 en el que el dispositivo alimentador (105) está configurado adicionalmente de tal manera que la pila (101) pueda ser empujada por la plataforma (107) de empuje a lo largo de la pista lineal (108) hasta que la pila (101) esté dispuesta sobre la rampa (103) de entrega.
- 60
2. Sistema de manipulación de acuerdo con la reivindicación 1,
- 65 en el que la primera estructura (121) de peine comprende al menos dos primeras plataformas (123) de soporte sobre las cuales es soportable la porción (115) de borde de la pila (101),

ES 2 714 086 T3

en el que las dos primeras plataformas (123) de soporte están separadas a lo largo de la primera dirección (109) de tal manera que las segundas plataformas (124) de soporte son móviles a lo largo de la dirección (110) de elevación a través del espacio entre las dos primeras plataformas (123) de soporte.

5 3. Sistema de manipulación de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2,

en el que la primera plataforma (123) de soporte y/o las segundas plataformas (124) de soporte comprenden plataformas (707, 708) que se extienden verticalmente que funcionan como un tope de tal manera que el movimiento de la pila (101) a lo largo de una pista lineal (108) es limitado.

10 4. Sistema de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,

en el que la primera estructura (121) de peine comprende una primera barra (701) de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección (109),

15 en el que la al menos una primera plataforma (123) de soporte está montada en la primera barra (701) de montaje y se extiende desde la primera barra (701) de montaje a lo largo de una segunda dirección (703), que es perpendicular a la primera dirección (109), en el que la segunda estructura (122) de peine comprende una segunda barra (702) de montaje que se extiende a lo largo de la primera dirección (109),

20 en el que la segunda barra (702) de montaje está separada de la primera barra (701) de montaje a lo largo de la segunda dirección (703),

25 en el que las al menos una segundas plataformas (124) de soporte están montadas en la segunda barra (702) de montaje y se extienden desde la segunda barra (702) de montaje a lo largo de una tercera dirección (704), que es anti paralela a la segunda dirección (703).

30 5. Sistema de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que una posición de la rampa (103) de entrega es ajustable a lo largo de la dirección vertical.

6. Sistema de manipulación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la posición de la rampa (103) de entrega es ajustable a lo largo de una dirección horizontal.

35 7. Sistema de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

en el que el sistema de división en porciones comprende adicionalmente una plataforma (112) de empuje adicional que se puede mover a lo largo de la pista lineal (108),

40 en la que la plataforma (112) de empuje adicional está configurada para ser movida contra una cara lateral (113) de la pila (101) de tal manera que la pila (101) sea empujada a lo largo de la pista lineal (108) en la dirección hacia el dispositivo alimentador (105) de tal manera que la porción (111) de borde adicional de la pila (101) se pueda disponer en la plataforma (106) de elevación.

45 8. Sistema de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

en el que la rampa (103) de entrega comprende un carril deslizante (201) dispuesto sobre la superficie de recepción,

en el que la pila (101) es deslizable a lo largo del carril deslizante (201), y

50 en el que el carril deslizante (201) está formado de tal manera que la pila (101) se puede empujar sobre el carril deslizante (201) mediante la plataforma (107) de empuje.

9. Sistema de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

55 en el que la sección (102) de apilamiento comprende una plataforma (114) de apilamiento sobre la que se pueden apilar los elementos planos,

en el que la plataforma (114) de apilamiento se puede elevar a lo largo de una dirección vertical.

60 10. Sistema de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente

un sistema alimentador para alimentar la pila (101) de los elementos planos apilables al dispositivo de procesamiento, comprendiendo el sistema alimentador

65 un dispositivo (125) de transporte que comprende las segundas plataformas (124) de soporte sobre las cuales se

puede soportar al menos la porción (111) de borde adicional de la pila (101),

en el que la plataforma de soporte está dispuesta adyacente a la superficie (104) de recepción de tal manera que la porción (111) de borde adicional de la pila (101) se pueda recibir,

5 un elemento (117) de sostén descendente,

10 en el que el elemento (117) de sostén descendente está dispuesto para ajustar un tamaño de un hueco (705) entre el propio elemento (117) de sostén descendente y las segundas plataformas (124) de soporte, de tal manera que la porción (111) de borde adicional de la pila (101) se puede enclavar entre el elemento (117) de sostén descendente y las segundas plataformas (124) de soporte,

15 en el que el dispositivo (125) de transporte está configurado para poder moverse entre una posición de recepción y una posición de entrega en el dispositivo de procesamiento de tal manera que la pila (101) se puede mover desde la posición de recepción hasta la posición de entrega.

11. Sistema de manipulación de acuerdo con la reivindicación 10,

20 en el que el elemento (117) de sostén descendente es una barra (706) de enclavamiento que se extiende a lo largo de la porción (111) de borde adicional de la pila (101),

en el que el elemento (117) de sostén descendente es en particular un sello que está formado para presionar una sección de la porción (111) de borde adicional de la pila (101) contra las segundas plataformas (124) de soporte.

25 12. Sistema de manipulación de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el dispositivo (125) de transporte comprende un carro de transporte al que se acoplan las segundas plataformas (124) de soporte.

30 13. Sistema de manipulación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende adicionalmente

35 un dispositivo (900) de entrega que está dispuesto en la posición de entrega, en el que el dispositivo (900) de entrega comprende una plataforma (901) de entrega, en el que la plataforma (901) de entrega está formada de tal manera que en la posición de entrega la pila (101) se puede alimentar para el dispositivo de procesamiento,

en el que el dispositivo (900) de entrega comprende un elemento (902) de sostén descendente adicional,

40 en el que el elemento (902) de sostén descendente adicional está dispuesto para ajustar un tamaño de un hueco adicional entre el elemento (902) de sostén descendente adicional y la plataforma (901) de entrega, de tal manera que una porción (115) de borde de la pila (101) se puede enclavar entre el elemento (902) de sostén descendente adicional y la plataforma (901) de entrega.

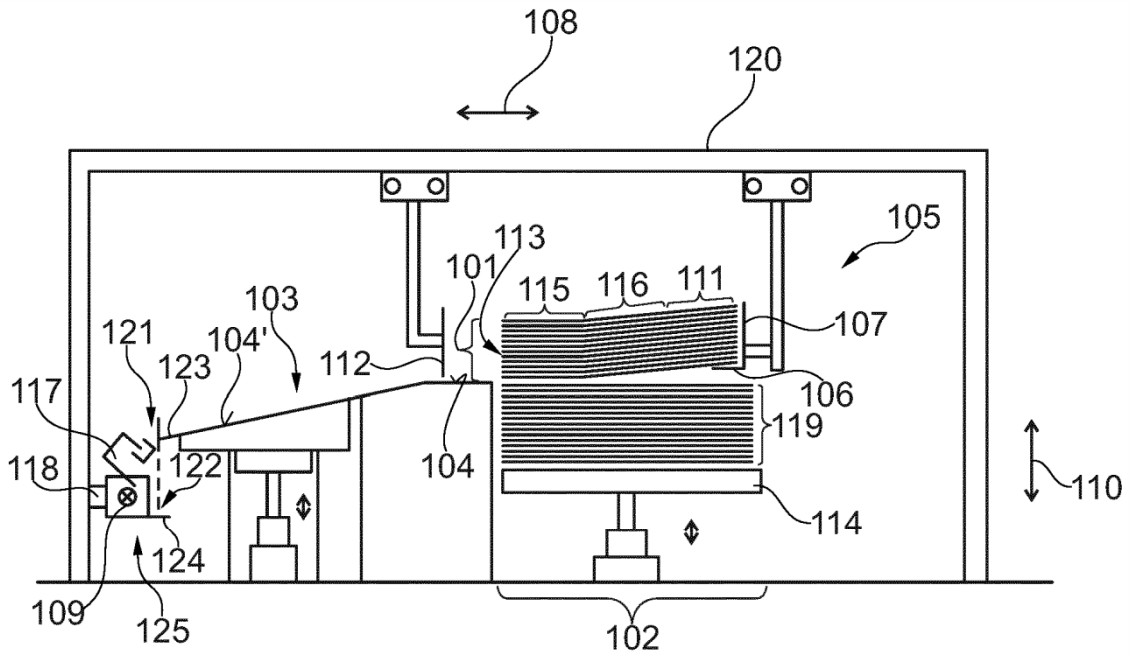


Fig. 1

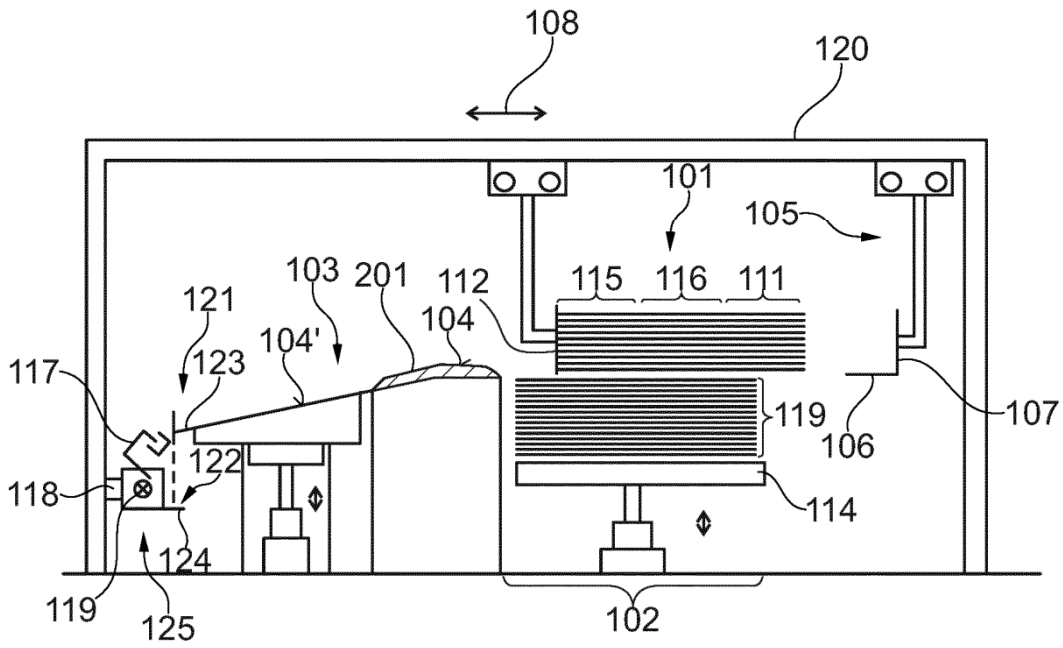


Fig. 2

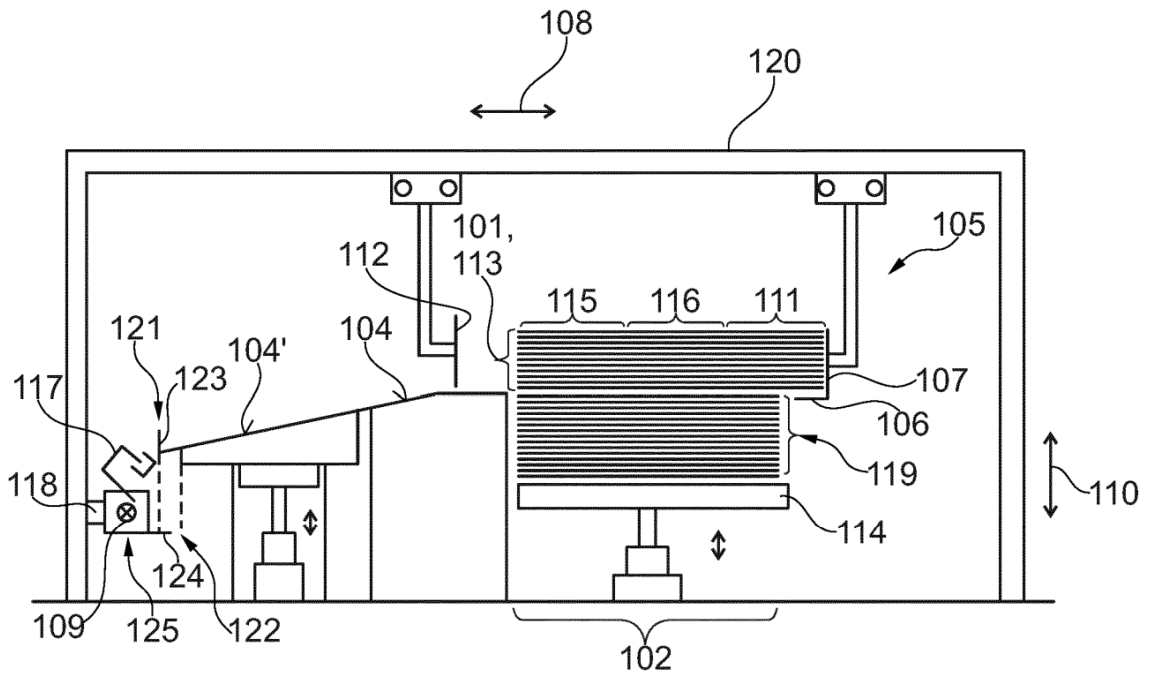


Fig. 3

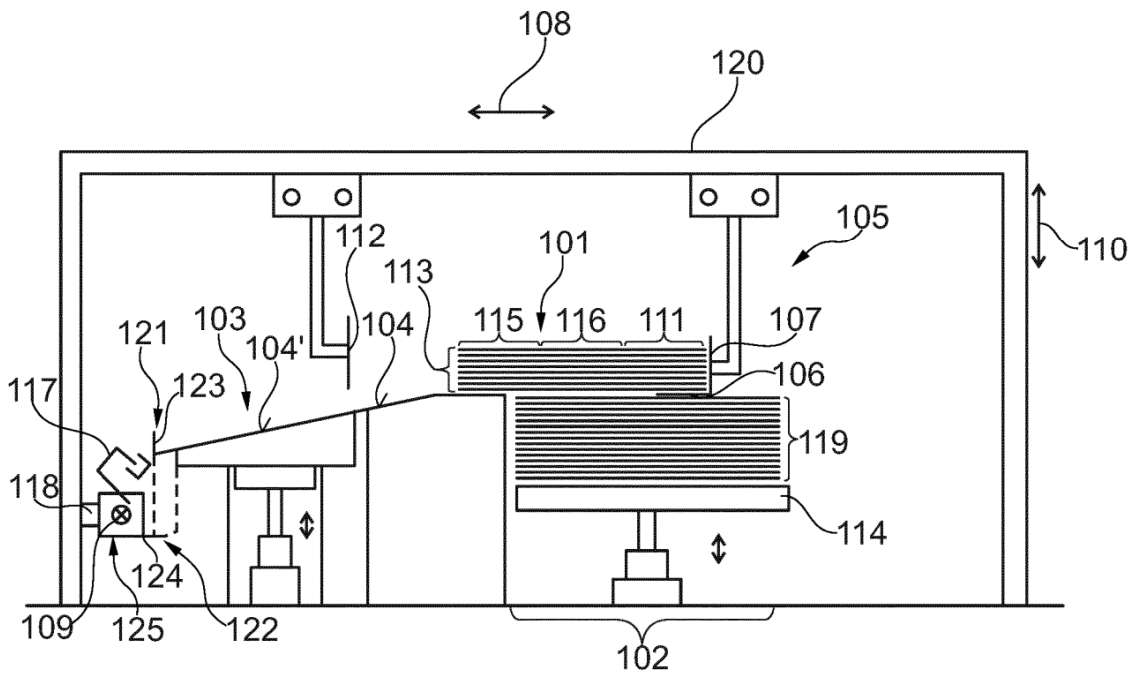


Fig. 4

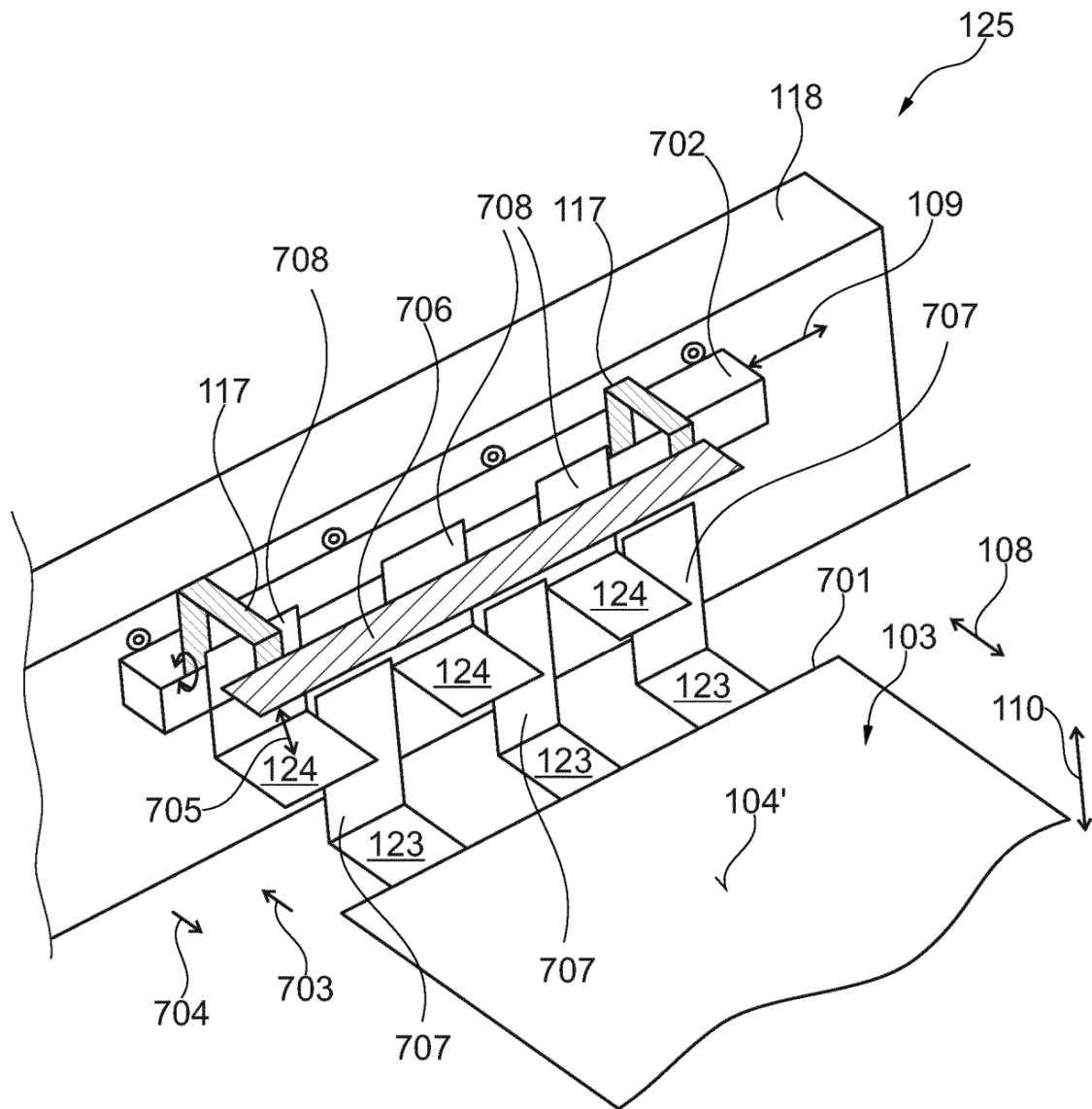


Fig. 7

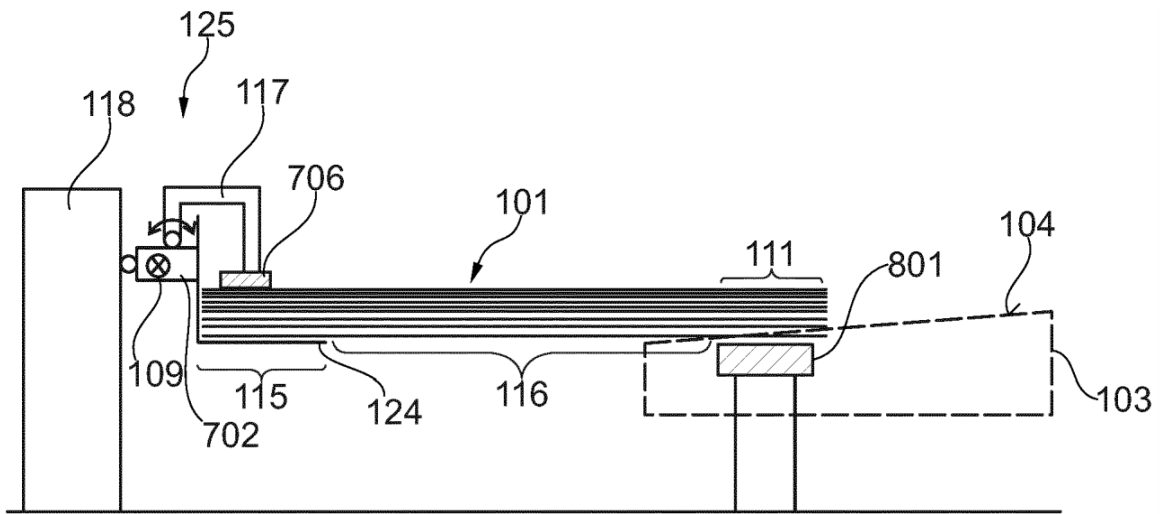


Fig. 8

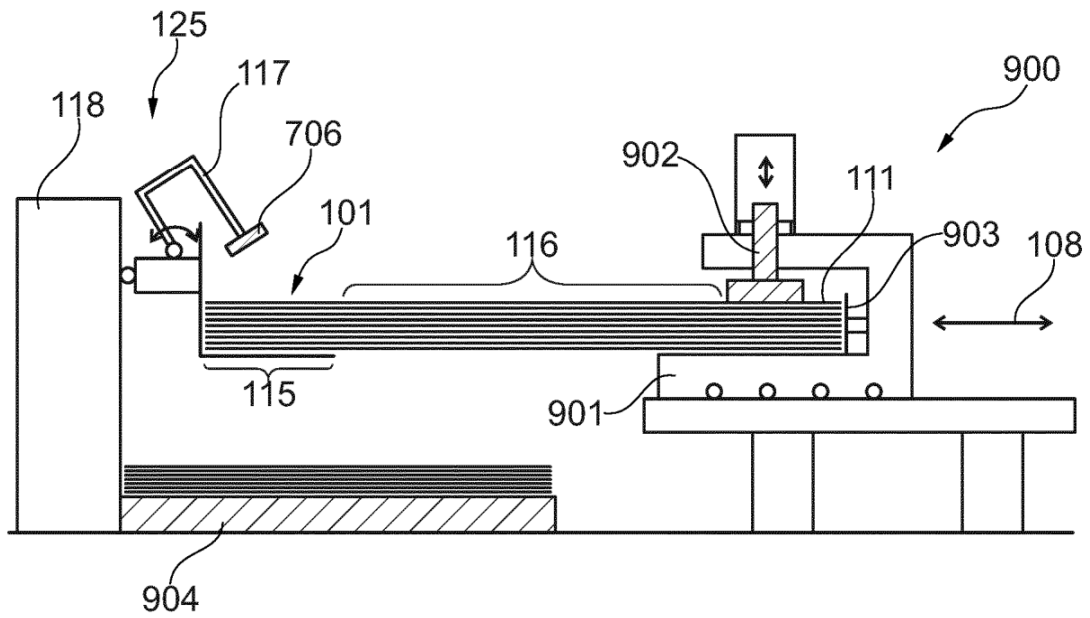


Fig. 9