

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 636**

51 Int. Cl.:

B65H 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2011 PCT/EP2011/073032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12084708**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2011 E 11799092 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2655228**

54 Título: **Dispositivo de apilamiento y procedimiento de apilamiento**

30 Prioridad:

21.12.2010 DE 102010063708
28.09.2011 DE 102011083624

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2017

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München , DE

72 Inventor/es:

BALOGH, ZSOLT;
FRÖHLICH, THOMAS y
MOSER, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 602 636 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de apilamiento y procedimiento de apilamiento

La invención se refiere a un dispositivo de apilamiento y a un procedimiento de apilamiento, por el que se apilan objetos en una casilla de apilamiento.

- 5 En algunos dispositivos de apilamiento se desliza cada objeto a apilar sobre una pila ya formada y en ese deslizamiento se toca esta pila.

10 En el documento US 5.960.963 se describen un dispositivo y un procedimiento para la clasificación de correo postal plano. El dispositivo tiene varias salidas de clasificación ("bins 22") y produce en cada salida de clasificación 22, respectivamente, una pila de correo postal en posición vertical. Un correo postal ("mail piece 100") se conduce por medio de un cabezal giratorio ("gate 44") sobre un camino de transporte principal 42 y se desvía del camino de transporte a una salida de clasificación 22. El correo postal 100 se desliza en una dirección de transporte vertical paralela a su nivel de objeto en una "lead-in entry guide plate 46" con un extremo curvado 48. El extremo curvado 48 de la "plate 46" está detrás, si se ve en la dirección del transporte. Aquí el correo postal 100 se pinza por dos rodillos 56, 58 y se transporta por el rodillo accionado 56 a lo largo de la placa 46. El otro rodillo 58 está asentado sobre una palanca giratoria ("pivoting arm member 60"), ver la figura 3 del documento US 5.960.963. La palanca 60 con el rodillo 58 se puede alejar del rodillo 56 por la fuerza de un resorte y por lo tanto también de la placa 46. El correo postal 100 que se desliza oblicuamente a lo largo de la placa 46 golpea una pila ya formada en la salida de clasificación 22. Los planos de objetos de los objetos de esta pila son paralelos entre sí y paralelos al plano de una "paddle 34", es decir, a un soporte de apilamiento. Este soporte del apilamiento 34 se desliza a través de la pila cada vez más grande contra la fuerza de un resorte en una dirección que es perpendicular al nivel de los objetos. El transporte del correo postal 100 apilado termina a más tardar en una pared de tope ("registration wall 28"), en el que se alinean los bordes delanteros del correo postal vertical. La placa 46 tiene la parte frontal 48 curvada, una parte central plana ("intermediate portion 50"), que se inclina hacia el soporte de apilamiento 34, y una parte trasera plana que se extiende paralela al soporte de apilamiento 34 y termina en un borde posterior ("second end 52") cerca del elemento de tope 28. Entre la parte central y la parte trasera se produce un ángulo. Un dispositivo de cinta transportadora 70 con dos cintas transportadoras 72, 74 dispuestas una encima de la otra, transporta el correo postal entre la parte posterior de la placa 46 y la pila ya formada hasta el elemento de tope 28. Las dos cintas transportadoras 72, 74 son, entre otras, guiadas alrededor de un rodillo 76. Este rodillo 76 presenta dos discos dispuestos excéntricamente ("eccentric wheels 78, 80") ver fig. 4. Estos discos 78, 80 giran con el rodillo 76 y empujan de vez en cuando un correo postal 100 fuera de las dos cintas transportadoras 72, 74. Estos dos discos 78, 80 giran también una parte trasera de un correo postal 100 cuando su área frontal se encuentra por un lado entre la pila ya formada y por el otro lado las cintas transportadoras 72, 74 y la parte posterior de la placa 46. Por este giro el correo postal 100 se pone en una posición en la que su plano de objeto es paralelo al soporte de apilamiento 34, ver la figura 5, 6 y 7.

35 En el documento US 6, 161, 830 la Fig. 2 muestra un dispositivo de apilamiento para correos postales planos. Un correo postal 100 plano vertical se transporta primero por la cinta transportadora por el suelo 28, luego gira en un ángulo agudo α y luego es transportado de nuevo por una cinta transportadora por el suelo 26 sobre el "registration wall 22". En el otro camino hacia el "registration wall 22", el correo postal 100 se transporta entre un "spring loaded paddle 24" en el lado derecho y tres rodillos 40 montados excéntricamente en el lado izquierdo. Un "roller motor 25" gira los tres rodillos excéntricos 40 y el "inlet roller 32".

45 La figura 3A muestra el dispositivo de apilamiento 10 antes de que otros correos postales 100 lo alcancen. Una barrera fotoeléctrica 50 detecta el borde delantero 99 del correo postal 100. En consecuencia se hacen girar, el "inlet roller 32" y los rodillos excéntricos 40. En primer lugar, el "inlet roller 32", y a continuación - visto en la dirección del transporte - el rodillo 40 excéntrico que está más atrás toca el correo postal 100 de un lado y apoya el correo postal 100 en el "registration wall 22" ver la figura 3B. Tan pronto como el borde posterior 101 pasa la barrera fotoeléctrica 50, los rodillos 32, 40 se detienen, ver la figura 3C. Una vez que el borde delantero 103 del correo postal siguiente 102 pasa la barrera fotoeléctrica 50, los rodillos 32, 40 se giran de nuevo. El correo postal siguiente 102 alcanza la parte delantera y actualmente detenida del correo postal 100, de modo que los dos correos postales 100, 102 se solapan parcialmente, véase la Fig. 3D. Tan pronto como el borde posterior del correo postal siguiente 102 pasa la barrera fotoeléctrica 50, los rodillos 32, 50 se detienen de nuevo, ver la figura. 3E. Entre la parte inferior del "paddle 24" y la cinta transportadora por el suelo 26 se da una diferencia de altura ("ledge 54"). Los rodillos 40 pasan un correo postal de la cinta transportadora por el suelo 26 por encima del "ledge 54" al "paddle 24", véase la figura Fig. 4.

55 En el documento JP 51-110420 U, las figuras muestran una casilla de apilamiento para objetos planos. Una pila ya formada de objetos se apoya por un lado en un soporte de apilamiento 16, ver las figuras 2 y 3. El soporte de apilamiento 16 está conectado sobre un elemento 15 y un cable con un peso 14. Una cinta transportadora por el suelo alcanza el elemento 15 y por lo tanto el soporte de apilamiento 16 se desliza contra la carga del peso 14. Por

otro lado la pila se mantiene por dos rodillos 9 sobre un eje vertical 8, y por otros dos rodillos 11 sobre otro rodillo 11 sobre otro eje vertical 10, además de dos elementos 7, 5. El peso 14 aprieta el soporte de la pila 16 a los rodillos 9, 11. Los rodillos 9, 11 están montados ligeramente excéntricos en los ejes 8, 10. El elemento 5 se encuentra en una línea horizontal imaginaria, que se extiende entre dos rodillos superiores 9, 11 y dos rodillos inferiores 9, 11. Un dispositivo de transporte con un rodillo 2 y otro rodillo mueven un objeto plano hacia la pila, de modo que la dirección de transporte crea un ángulo agudo sobre la pila y el borde delantero del objeto golpea sobre el rodillo 9, véase la figura 2. Los rodillos 9, 11 llevan el objeto y lo transportan después de la pila hasta un cilindro que tiene un rodillo giratorio 3, ver la figura 3. El borde inferior del objeto que hay que apilar está en una placa de metal 6 con forma de ángulo. Al apilar otros objetos, los objetos que hay que apilar 4 se empujan lejos de los rodillos 9, 11 y se deslizan hacia abajo de la placa 6.

El dispositivo de apilamiento de US 4, 046, 371 apila objetos planos sucesivamente en un "document sorting pocket 12". La pila 15 ya formada en el "pocket 12" se apoya en un "backup member 33", que se mantiene por un lado en un "linear bearing 35" y por el otro lado en un rodillo 43, en el que el rodillo 43 puede rodar adelante y atrás en un "ledge 42", ver la vista en planta de la figura 1 y de la figura. 3. Un objeto 15 que hay que apilar se transporta por dos rodillos 17, 19 en un ángulo agudo sobre el "backup member 33" y se desliza en este caso a lo largo de una "guide wall 11". El borde inferior de los objetos 15 se desliza sobre un "pocket floor 45", véase la figura 2. Antes de que el borde delantero del objeto 15 golpee sobre el "backup member 33", el borde delantero se encuentra con un "snubber plate 41". Por el impacto se mueve el "snubber plate 41" contra la fuerza de un muelle 39, que se apoya en un "rubber bumper 42". El impacto alinea el objeto 15 que hay que apilar. Además, la disposición actúa como un freno por fricción ("frictional brake"). Dos "paddle wheels 20", con cuatro aspas respectivamente ("paddle arms 21") giran alrededor de un eje de rotación horizontal ("shaft 25") por debajo de la parte inferior 45. En la "guide wall 11" y en la parte inferior 45 hay ranuras 31 para las alas 21. Una barrera fotoeléctrica con un transmisor 49 y un receptor 47 detecta el borde delantero de un objeto 15 que hay que apilar. Un motor paso a paso 27 gira a continuación el "paddle wheels 20" 90° alrededor del eje de rotación 25, y poco antes de que el borde delantero del objeto 15 golpee sobre la "snubber plate 41".

En el dispositivo de apilamiento de US 4, 065,123 se apoya una pila 59 de objetos en un "back stop 55". Otro objeto para apilar es transportado por dos rodillos 51, 52 en un ángulo agudo sobre la pila 59. El objeto está en una "back plate 54" y se transporta a lo largo de la pluralidad de muelles 53, hasta una "toe plate 58", que detiene el borde delantero del objeto. Dos rodillos montados excéntricamente ("cams 56, 57") empujan la parte delantera del objeto a lo largo de la pila 59 y empujan también la pila 59 a un lado de manera que puede alcanzar el borde delantero del objeto que hay que apilar entre la pila 59 y los rodillos 56, 57. Los rodillos 56, 57 se giran a la velocidad adecuada.

El "card stacker" de US 3, 188, 083 tiene cuatro rodillos 33 - 36, cada uno con un saliente ("protusion") 33', 34', 35', 36' en la superficie circunferencial del rodillo 33 a 36, véase la figura 3. La rotación de los rodillos 33 - 36 provoca que los salientes 33'- 36' lateralmente y en una parte inferior actúen sobre un objeto y muevan el objeto al suelo 37 y de esta manera lo adapta.

En el documento DE 3237815 A1 se describe un dispositivo para apilar objetos en forma de hoja. En una parte de la pila 20, se crea una pila de objetos planos en vertical, por ejemplo cartas, ver la figura 2. La pila 20 se apoya en un elemento de soporte 21. El elemento de soporte 21 está unido a un elemento de cinta (cinta transportadora por el suelo) 22 a través de una pieza de soporte 24 que tiene una barra central 23. Otro objeto que hay que apilar A' ' es transportado entre dos cintas transportadoras 47, 48 a un mecanismo de transporte forzado 26. Una cinta transportadora 29 de este mecanismo de transporte forzado 26 transporta el objeto A' ' hasta que dicho objeto A' ' golpee en una pared lateral 25, véase la figura 2. La cinta transportadora 29 da la vuelta alrededor de dos rodillos 27, 28. El rodillo impulsado 27 está apoyado en el extremo libre de una palanca de soporte 33. La palanca de soporte 33 lleva una placa conductora 41 y un solenoide giratorio 42 con una palanca de presión 43 en el solenoide giratorio 42, véase la figura 3. La palanca de presión 43 es giratoria hacia delante y atrás entre una posición acoplada y una posición retraída. La palanca de presión 43 apriete en una posición avanzada (acoplada) al extremo posterior del objeto que está delante de una pila, ver la figura 4. Para apilar otro objeto A' ', se retrae la palanca de presión 43 ver la figura 5, de forma que el mecanismo de transporte forzado 26 transporta el otro objeto A' ' hasta la pared lateral 25. A continuación, la palanca de presión 43 es llevada de nuevo a la posición avanzada, ver figura 6. El borde inferior del objeto A' ' entra en el área de influencia de un tornillo sin fin por el suelo giratorio 50 y se coge y hace girar por este tornillo sin fin 50.

En el documento US 2002/0017447 A1 se describe un dispositivo para crear una pila de objetos verticalmente. La pila se inclina contra una "article brace plate 77" vertical, que está unida con una cinta transportadora por el suelo ("accumulating conveyor 69") ver la figura 1 y la figura 7. Dos elementos en espiral ("helical screws 61 and 62") toman los objetos en posición vertical de manera que un "upper screw 61" por encima y un "lower screw 62" por debajo agarran los objetos. Estos elementos en espiral 61, 62 aprietan los objetos contra una pared límite lateral ("barrier wall 50"). La pila creada está adaptada a esta pared límite 50.

Se han propuesto varios dispositivos de producción de distancias pasivos con el fin de hacer sitio a otro objeto que hay que apilar junto a una pila de objetos ya formada.

En el documento US 4,789,149 los objetos que hay que apilar ("documents 20") se transportan entre dos paredes laterales 18-1 y 18-2 sobre un desviador ("diverter 28"), ver la vista en planta de la figura 1. Con una posición apropiada, el desviador 28 desvía un objeto 20 alrededor de 90°. Múltiples rodillos ("feed wheel 32", "pair of spaced rollers 36") siguen transportando el objeto 20, de manera que el objeto 20 se transporta a lo largo de un "mounting block 48", hasta que el objeto 20 tropieza en ángulo agudo contra un "pusher plate 46". Este "pusher plate 46" puede ser desplazado perpendicular a la dirección de transporte del objeto 20, por medio de dos enlaces ("links 60, 62"). Dos rodillos de transporte ("stacking rollers 74, 76") transportan de nuevo el objeto 20, en el que este objeto 20 se transporta entre los rodillos de transporte 74, 76 y la "pusher plate 46". Un empujamiento "rib structure 66" con una "exit portion 70" empuja el objeto 20 transportado en posición vertical al suelo, ver la figura. 2. El objeto es transportado a una pared de apoyo ("stationary member 42"), ver la figura 1. En el "mounting block 48" está montado un "flexible plastic band 41". Este elemento flexible 41 produce un "travelling wave" en el borde delantero de un objeto 20, que se transporta a la "pusher plate 46".

En el documento US 6,481, 712 B1 se describe un dispositivo de apilamiento con un dispositivo de desplazamiento. Este dispositivo de apilamiento apila el correo postal en posición vertical plano y transporta al mismo tiempo estos correos postales a través de un elemento de guiado ("lead-in guide plate 140") y un soporte de apilamiento. El dispositivo de desplazamiento comprende una pluralidad de dedos colocados elásticamente ("kicker fingers 194a, 194b, 194c"). Estos dedos 194a, 194b, 194c apartan un correo postal durante el almacenamiento de los elemento de guiado 140 y lo aprietan sobre el soporte de apilamiento.

Reiteradamente también se describen dispositivos de producción de distancia activos.

En el documento US 3.667.623 se describe un "edger stacker". Dos cintas transportadoras sin fin 26, 28 transportan un objeto en posición vertical ("letter 62") sobre un "plate means 18". Esta placa 18 - vista en la dirección de transporte del objeto 62 - tiene una parte frontal ("first portion 34"), sobre la que golpea el objeto 62 en un ángulo agudo y desvía el objeto que hay que apilar. En una "curved section 38" está conectada la parte frontal 34 con una parte trasera ("second portion 36") de la "plate means 18", ver vista en planta de la figura 1. El objeto 62 se desliza a lo largo de la parte trasera 36 hasta que el objeto 62 golpea sobre una pared de apoyo vertical ("edger plate 20"). La pila ("stake 60") que va aumentando con los objetos que hay que apilar se apoya en una pared de soporte vertical ("backing plate 40") que está montada sobre una barra ("rod 50") desplazable. Una "pusher plate 66" con una parte frontal curva ("arcuate right side 68") está montada en un soporte ("supporting member 70") y sobresale desde una abertura 64 en la parte trasera 36. Por debajo de la "pusher plate 66" están dispuestos dos rodillos ("pulleys 94, 98"), que transportan el objeto 62 sobre la pared de apoyo 20. El "pusher plate 66" móvil genera una distancia entre la parte trasera 36 y el objeto que esta de primero ("nearest letter 62") de la pila 20. Esto permite el apilamiento de otro objeto, para lo que se retira la "pusher plate 66".

En el documento US 3.118.664 se describe un dispositivo para apilar objetos planos ("sheets"). En una "sheet stacking receptacle or bin 12", se crea una pila, ver la vista en planta de la figura 1. La pila se apoya en una "follower plate 56" de un "Stack follower mechanism 16". Otro objeto que hay que apilar se transporta en la figura 1 de derecha a izquierda, en el que el objeto está en vertical. Entre dos "sheet guide members 23, 24", se forma una curva "chute guideway 26". Un rodillo impulsado 28 y un rodillo de rodaje 30 transportan un objeto 18 a través de esta "guideway 26" estrecha, ver la figura 1 y la figura 6, en las que la figura 6, en el que los rodillos 28, 30 a través de ranuras se agarran en los "guide members 23, 24". A continuación, los "decelerating mechanism 14" frenan el objeto. El "decelerating mechanism 14" incluye un "suction shoe 32" y varios "belts 34". El "suction shoe 32" genera una baja presión, que atrae al objeto que hay que apilar. Además, el aire comprimido se expulsa por las aberturas 20 a través de un tubo flexible 22, y empuja desde el lado sobre la pila ya formada. Un objeto que hay que apilar se retarda por la "decelerating mechanism 14", mientras que el objeto es transportado a lo largo de la pila ya formada. Este objeto se traslada gracias al aire comprimido a la pila ya formada 20, y a continuación tropieza con el borde delantero en una "registration surface", que comprende dos rodillos que giran lentamente 36, que están dispuestos uno encima del otro en un eje vertical, véase la figura. 2. Entre la "suction shoe 32", la "belts 34" y el tubo flexible 22 por un lado, y la pila ya formada de objetos en posición vertical por el otro lado, se crea una "tapered or funnel-shaped entrance region 92", ver la figura 1 y Sp. 4 / Z. 8 y siguientes. Esto impide que un objeto que se tiene que apilar ("card") afecte a la pila ya formada ("to interfere") y que varios objetos sucesivamente apilados se deslicen uno contra otro ("to slide"). La "entrance region 92" se estrecha hacia el "registration surface". Esto provoca que el plano del objeto de la "follower plate 56" no esté dispuesto en paralelo a la dirección de transporte de los objetos, sino que está ligeramente girado alrededor de un eje vertical de rotación. De esta manera la pila está también ligeramente inclinada, ver la figura 1.

En el documento US 6,634,639 B2, se describe un "paper sheet stacking apparatus". Un correo postal plano 80 se coge por dos cintas transportadoras 81, 82 y se transporta sobre una "side plate 3". La "side plate 3", una "bottom plate 2", una "guide 5" y una "support plate 4" movible cercan un espacio para recibir una pila, dentro de la que se apila el correo postal 80 ver la figura 1. La "bottom plate 2" se inclina sobre la "side plate 3" ver la figura 1. Arriba en la "side plate 3" se encuentra una "guide bar 6", que sobre una "holder slide 7" sostiene la "support plate 4", por lo que la "support plate 4" se puede mover a lo largo del eje longitudinal del "guide bar 6". Una parte doblada ("bent portion 5a") de la "guía 5" dirige el borde delantero de un correo postal en la "support plate 4" y con ello sobre una

5 pila ya formada. En la "guide 5" está integrada una abertura ("window 8"), a través de la que un "rotary member 21" actúa sobre una pila ("postal matter Stack 90"), ver la figura. 3. El "rotary member 21" esta sobre un eje vertical ("rotating shaft 22") - visto en una dirección paralela al eje 22 - y tiene, en una forma de realización, un contorno elíptico, de manera que se forman dos "blades 23a, 23b". El "rotary member 21" puede tener también la forma de una cruz con cuatro "blades 23c, 23d, 23e, 23f" ver la figura 6. El eje 22 está situado detrás de la "guide 5". Al girar el eje 22, se conducen alternativamente los "blades 23a, 23b" a través de la abertura 8. Se crea una pila de objetos en posición vertical en un espacio entre la "support plate 4" y la "guide 5".

10 Antes de que se apile el primer objeto, el "holder slide 7" toca un "stopper 3a" y la "blade 23b" del "rotary member 21" toca un "support plate 4", ver la figura. 3. Un correo postal 80 vertical y que hay que apilar se empuja hacia dentro en el espacio entre el "support plate 4" y la "guide 5" y desliza hacia abajo el "bottom plate 2" inclinado desde la "guide 5" y hacia la "support plate 4". El "rotary member 21" giratorio toca el correo postal 80 desde el lado y desplaza el correo postal a la "side plate 3". El envío postal 80 en este caso se encuentra de un lado entre la "guide 5" y el "rotary member 21" y del otro lado entre una pila ya formada y el "support plate 4". Es posible que la pila 90 no está firmemente empaquetada, sino que surgen huecos entre los diferentes correos postales de la pila 90, ver Fig. 5 (a). El "rotary member 21" giratorio empuja la pila 90 fragmentada, pero si el "rotary member 21" está en la posición de la figura. 5 (b) entonces presiona contra el "support plate 4", y una "blade 23a, 23b" presiona contra la pila 90. La pila 90, por su parte, empuja por la fuerza de gravedad contra el "support plate 4" y desplaza la "support plate 4" contra la fuerza de dos muelles 14, 15.

20 En el documento US 4.974.826 se describe un "document stacking apparatus". Una pila ("stack 12") de objetos verticales ("mail peace envelopes 13") es transportada por una cinta por el suelo ("conveyor 10") ver figura. 7. Dos elementos de empuje en el suelo con forma espiral ("bottom roam screws or augers 22, 34") así como un elemento de empuje en la parte alta con forma espiral ("top auger 30") presionan la pila 12 contra una pared de tope ("back-up plate 34"). Un motor eléctrico 30 hace girar los elementos de empuje 22, 24, 30. Un "feeding device 15" con cintas transportadoras sin fin transporta los objetos en posición vertical sobre un dispositivo de guiado ("guide plate 16" con "portion 17"), de modo que un objeto 13 da en ángulo agudo sobre la parte 17 y, los elementos de empuje 22, 24, 30 se alejan lateralmente, ver la figura 3 y 4. Un resorte 20 que está dispuesto en la parte superior del elemento de guiado 16 mueve un objeto 13 lejos de los medios de guiado 16 y hacia la pared de tope 34, véase la figura 4 y 7.

30 En el documento US 2004/0164480 A1 se describe un "diverter/Stacker insertion system" sin contacto. Tiene como finalidad evitar, que un objeto ("object 120") que se tiene que apilar se enganche con la parte frontal de un objeto ("object 110") de la pila, ver la figura. 3. Un objeto ("object 100") que hay que apilar se desliza a lo largo de una "plate 20" con los extremos 30, 30' ligeramente curvados y por lo tanto oblicuos sobre la pila ("Stack 90"), ver la figura. 1. Este dispositivo de guiado 20 tiene una "curved portion 30" y antes una "curved region 45", ver la figura 1. Una corriente de aire laminar se genera en la superficie de este dispositivo de guiado 20 y fluye a lo largo de la "curved portion 30". Una ranura 50 está incrustada en la pared al final de la "curved portion 30". El aire fluye en la dirección de la flecha 50' de una boquilla ("nozzle 40") hasta una toma de aire ("grill 60"). De esto resulta un "air knife 40", que mueve los objetos 100' y el borde delantero del objeto de la pila 90 se aleja moviéndose hacia la toma de aire 60, hasta que el borde delantero del objeto en movimiento tropieza con una pared de tope ("mail stop 70").

40 La invención tiene como objetivo proporcionar un dispositivo de apilamiento y un procedimiento de apilamiento por el que se genera una pila de objetos en posición vertical y en el que se reduce el riesgo de que otro objeto sea dañado durante el apilamiento o, a su vez, dañe un objeto ya apilado.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo de apilamiento con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento con las características de la reivindicación 12. Realizaciones ventajosas se especifican en las reivindicaciones secundarias.

45 El dispositivo de apilamiento según la invención consigue apilar objetos apilables. Cada objeto que hay que apilar se extiende en cada caso en un plano del objeto y tiene un borde delantero. Este borde delantero puede ser vertical, oblicuo o curvado.

El dispositivo de apilamiento comprende:

- un medio de transporte,
- un soporte del apilamiento,
- 50 - un elemento de tope,
- un elemento de guiado y
- un dispositivo de producción de distancia.

El dispositivo de apilamiento genera gradualmente una pila de objetos que están más o menos en posición vertical. Uno tras otro se va apilando cada objeto. La pila ya generada se apoya en el soporte de apilamiento y se encuentra entre el soporte de apilamiento y el elemento de guiado.

5 El dispositivo de transporte lleva un objeto que hay que apilar hasta el elemento de tope haciéndolo pasar entre el soporte de apilamiento o la pila ya formada por un lado y el elemento de guiado por el otro lado. El objeto se puede tomar por el dispositivo de transporte durante todo el transporte hasta el elemento de tope o también moverse una distancia entre el dispositivo de transporte y el elemento de tope sin experimentar ninguna influencia de los dispositivos de transporte, con lo que el objeto entonces continúa moviéndose hacia el elemento de tope debido a la energía cinética inherente. Durante este transporte, y este movimiento se desliza el objeto hacia el elemento de tope. Aquí, el plano del objeto del objeto que hay que apilar es perpendicular al horizontal. El del objeto está orientado hacia el elemento de tope.

El elemento de tope detiene el movimiento adicional del objeto que hay que apilar después de que el borde delantero del objeto golpea sobre el elemento de tope.

15 El dispositivo de producción de distancia genera una distancia entre el elemento de guiado y el objeto que hay que apilar, a más tardar cuando el objeto que hay que apilar ha sido detenido por el elemento de tope. Por esta distancia se genera un espacio entre el objeto apilado, que a partir de ahora es el objeto que está más adelante de la pila ya formada, y el elemento de guiado. En este espacio se puede intercalar otro objeto que se tiene que apilar.

20 El dispositivo de producción de distancia comprende un primer elemento de producción de distancia y al menos otro elemento de producción de distancia. Es posible que el dispositivo de producción de distancia comprenda una secuencia de al menos tres elementos de producción de distancia. Mientras que el objeto que hay que apilar se transporta o desliza hacia el elemento de tope, el objeto primero pasa el primer elemento de producción de distancia o cada otro elemento de producción de distancia. Cada elemento de producción de distancia se puede convertir en una posición de contacto y en una posición de liberación. El elemento de producción de distancia en la posición de contacto toca una pila ya formada, que está apoyada en el soporte de apilamiento. En la posición de liberación, el elemento de producción de distancia deja libre el transporte de otro objeto que hay que apilar hacia el elemento de apoyo.

30 Si al menos un elemento de producción de distancia está en la posición de contacto, este elemento de producción de distancia asegura que hay una distancia entre el elemento de guiado y una pila ya formada. La pila ya formada no toca el elemento de guiado y no puede volcar. Esto se efectúa por el dispositivo de producción de distancia. Si a continuación, los elementos de producción de distancia están todos en la posición de liberación, se forma así un espacio para apilar otros objetos. Este espacio sigue siendo suficientemente largo para apilar otro objeto debido a la inercia de la masa del objeto, sin que el dispositivo de producción de distancia impida este apilamiento.

35 El dispositivo de producción de distancia mueve el objeto a más tardar después del apilamiento alejándolo del elemento de guiado y hacia la pared de apilamiento. De esta manera, se genera una distancia entre el objeto que hay que apilar y el elemento de guiado, que a su vez crea un espacio entre el objeto y el elemento de guiado, que se hace más grande con el aumento de la distancia. A más tardar, después de que el elemento de tope ha detenido otro movimiento del objeto, este espacio es tan grande que se puede transportar en el interior de este espacio otro objeto que hay que apilar.

40 El dispositivo de producción de distancia según la invención, con una pluralidad de elementos de producción de distancia espaciados entre sí, tiene en particular la ventaja, frente a un único elemento de producción de distancia que sostiene una pila ya formada solamente en un punto, de que una pluralidad de elementos de producción de distancia espaciados consigue prestar un mejor apoyo a la pila ya formada que un único elemento en forma de punto. El riesgo de que, a pesar de un dispositivo de producción de distancia, una pila con objetos de poca rigidez a la flexión se desmorone por sí mismo se reduce significativamente. En comparación con un solo elemento de producción de distancia que toca la pila en un área grande, por ejemplo, en una placa más grande, con el dispositivo de producción de distancia según la invención con varios elementos de producción de distancia se mueve menos cantidad.

50 En una realización sucede que el dispositivo de producción de distancia crea un espacio entre el objeto y el elemento de guiado, ya iniciado, mientras que el objeto todavía se transporta al elemento de tope. En una forma de realización, el borde delantero de un objeto que se tiene que apilar se desliza sobre el elemento de guiado, mientras que el objeto se transporta hacia el elemento de tope. Mientras el borde delantero del objeto todavía se desliza sobre el elemento de guiado, - visto en la dirección de transporte - la parte posterior del objeto ya se alejó del elemento de guiado. Esta configuración ahorra tiempo.

En otra realización se ve el proceso para crear este espacio, que se desencadena con el proceso por el que el elemento de tope detiene otros movimientos del objeto. El objeto es entonces actualmente el objeto delantero de la pila ya formada. Esta forma de realización conduce a una fácil sincronización.

5 Preferentemente durante el apilamiento pasa en primer lugar el primer elemento de producción de distancia de la posición de contacto a la posición de liberación y después cada otro elemento de producción de distancia. A continuación, al menos dos elementos de producción de distancia que se encuentran en la posición de liberación dejan libre un espacio para el apilamiento de objetos. Esta realización tiene en particular la ventaja, en comparación con una transferencia simultánea en la posición de liberación, de que la pila ya formada se mantiene el mayor tiempo posible, al menos por otro elemento de producción de distancia, sin que el primer elemento de producción de distancia impida el apilamiento.

10 En otra realización el dispositivo de producción de distancia muestra al menos un elemento de rotación. Este elemento de rotación gira alrededor de un eje vertical. En una rotación del eje vertical se cambia la distancia entre un punto fijo, que pasa sobre la superficie lateral de rotación, y el eje vertical. Por lo tanto, se provoca el traslado de la posición de contacto a la posición de liberación y viceversa. Por ejemplo, el elemento de rotación tiene la forma de una elipse o también de un gancho doblado o de una L. Esta rotación hace que el elemento de rotación se traslade de la posición de contacto a la posición de liberación y al revés de la posición de liberación a la posición de contacto.

15 Por la siguiente razón, es ventajoso como elemento de producción de distancia utilizar un elemento de rotación: un elemento que establece la distancia por medio de la rotación, por lo general consume menos energía que, por ejemplo, un elemento de trabajo lineal, como un émbolo y es capaz de reaccionar rápidamente para el transporte de un objeto que se tiene que apilar. Preferiblemente, el elemento de rotación gira durante el traslado de la posición de contacto a la posición de liberación de modo que el elemento de rotación traslada el objeto delantero que todavía está en contacto de la pila ya formada hacia el elemento de tope y no se separa del elemento de tope. De esta manera la pila no se daña por la rotación del elemento de rotación.

20 En otra forma de realización, al menos un elemento de producción de distancia trabaja sin contacto, por ejemplo, con un fuelle mecánico y por medio de aire comprimido.

25 En otra realización, el dispositivo de producción de distancia incluye una cinta transportadora en el suelo que es impulsada por un motor paso a paso, y este soporte de apilamiento aleja así una pila ya formada del elemento de guiado. Por este movimiento, se crea un espacio, dentro del que se apila otro objeto. Esta configuración ahorra la necesidad de que la pila cada vez mayor desplace el soporte de apilamiento contra la fuerza de un resorte. Desde entonces el dispositivo de producción de distancia tendría que trabajar también contra la fuerza de este resorte.

30 Mientras que el objeto que hay que apilar se mueve o se transporta hacia el elemento de tope, en una forma de realización preferente se crea siempre una distancia entre la pila ya formada, que se apoya en el soporte de apilamiento, y el objeto que hay que apilar y transportar. El borde delantero del objeto que hay que apilar se desliza sobre el elemento de guiado alejándose de él. El borde delantero, al menos una vez, en este deslizamiento sobre el elemento de guiado se desvía hacia el soporte de apilamiento y, por lo tanto, sobre una pila ya formada.

35 Preferiblemente entre un objeto que hay que apilar y una pila ya formada se crea una distancia grande, hasta que el objeto transportado alcanza el elemento de tope. Al asegurar que durante el transporte se crea siempre una distancia, se evita que el borde delantero de los objetos que hay que apilar se deslice sobre la pila ya formada. En este deslizamiento, existiría el riesgo de que un objeto que hay que apilar se enganche durante el transporte con un objeto de la pila, de modo que el objeto se puede doblar o dañar. Este efecto adverso se puede producir, por ejemplo, cuando el elemento delantero de la pila tiene un elemento saliente, por ejemplo, un correo postal que tiene una lengüeta.

40 En esta realización el objeto se desliza a lo largo del elemento de guiado, en el que el elemento de guiado tiene una superficie que es conocida debido a la construcción del dispositivo de apilamiento y se puede formar muy plano, y no a lo largo de una pila ya formada con características desconocidas. No es necesario medir la propiedad de la superficie de cada pila ya formada.

45 Preferiblemente, cada objeto se transporta hacia el elemento de tope o se mueve hacia el elemento de tope de forma que entre el objeto y una pila ya formada se crea una distancia y el borde delantero del objeto se desliza a lo largo del elemento de guiado. Esto hace posible, que a lo largo de la última parte de la trayectoria de transporte sobre el cual el objeto se desliza hacia el elemento de tope, no se prevé ningún dispositivo transportador o sólo un elemento de transporte puntual. Esto hace posible deslizar el objeto a lo largo de una pared plana, de modo que se producen pocas fricciones y poco calor de la fricción entre el objeto y el elemento de guiado. Además, no necesita que se proporcione ningún elemento de transporte en las proximidades del elemento de tope para un objeto que tiene que apilarse. Además el objeto se mueve hacia el elemento de tope gracias a la energía cinética, en el que el objeto ha recibido previamente esta energía cinética por el dispositivo de transporte.

Debido a que un objeto que tiene que apilarse se desliza a lo largo de un elemento de guiado y no a lo largo de la pila ya formada con características desconocidas, se puede prever mejor el lapso de tiempo que transcurre hasta que el objeto alcance el elemento de tope. Si el objeto roza sobre la pila, una predicción sería muy difícil de realizar. Además, el transporte requiere menos tiempo para una superficie lisa del elemento de guiado.

5 Debido a que se impide que el objeto que se tiene que apilar se enganche con un objeto de la pila, no se necesita ningún dispositivo transportador plano y, en particular, ninguna banda transportadora sin fin en el último trayecto. Esto evita que entre el dispositivo de transporte y el objeto se produzca una fricción, lo que puede dañar el artículo, por ejemplo debido a la producción de calor.

10 En la forma de realización ya descrita, el borde delantero de un objeto que hay que apilar roza al menos una vez el elemento de guiado mientras se transporta hacia el elemento de tope. El objeto se separa completamente del elemento de guiado cuando el objeto alcanza el elemento de tope. Durante todo el transporte, el objeto no entra en contacto con una pila ya formada, que se apoya en el soporte de apilamiento.

15 En una realización, el elemento de guiado tiene al menos una sección curva. El borde delantero de un objeto que hay que apilar se desliza a lo largo de la sección curva y por esto se hace girar de forma continua, lo que conduce a una carga mecánica más pequeña del objeto, lo que supone otra realización del elemento de guiado. El elemento de guiado puede tener también al menos una parte inclinada. Otra posibilidad es una combinación de una parte inclinada y una parte curvada.

20 En otra realización, el borde delantero del objeto que hay que apilar golpea con un ángulo agudo con el elemento de guiado. Por este impacto, el objeto se desvía hacia el soporte de apilamiento. Antes de ese impacto la dirección de movimiento del objeto transportado en posición vertical se proyecta lejos del soporte de apilamiento.

25 Otra forma de realización con el elemento de guiado, sobre el que golpea el borde delantero de un objeto, y que desvía dicho borde delantero, también puede realizarse sin un dispositivo de producción de distancia. También en esta forma de realización, un objeto se desliza a lo largo del elemento de guiado y es desviado una vez antes de que el objeto golpee contra el elemento de tope. Esta forma de realización no requiere ningún elemento móvil para girar el objeto que hay que apilar alrededor de un eje vertical, y, en particular, ningún elemento de transporte en espiral para girar.

El plano del objeto de los objetos que hay que apilar está preferiblemente más o menos en la perpendicular a la horizontal, y la fuerza de la gravedad puede ajustar los objetos que hay que apilar a sus bordes inferiores.

30 El dispositivo de transporte transporta preferiblemente un objeto hacia el elemento de tope de tal modo que la dirección de transporte de este transporte es perpendicular a la horizontal. Esta forma de realización consigue particularmente una buena adaptación de los objetos en la pila, a saber, debido a la fuerza de la gravedad que actúa perpendicular al borde inferior horizontal de un objeto que hay que apilar durante su transporte. Esto evita que un objeto durante el apilamiento se deba transportar empujado hacia abajo o inclinado hacia arriba.

A continuación, la invención se describirá con referencia a unos ejemplos de realización. En los que se muestra:

35 La figura 1 muestra en vista en planta esquemáticamente un sistema de clasificación con varias casillas de apilamiento conforme a la invención,

La figura 2 muestra esquemáticamente una casilla de apilamiento conforme a la invención en vista en planta en una situación en la que otro correo postal que hay que apilar será tomado cogido por los dispositivos de transporte y que todavía no alcanzó la casilla de apilamiento,

40 La figura 3 la casilla de apilamiento de la figura 2 en la situación en la que el correo postal que hay que apilar ya no se coge más por el dispositivo de transporte y se desliza a lo largo de la pared de desviación y todavía no llegó a la primera sección inclinada,

45 La figura 4 la casilla de apilamiento de la figura 2 en la situación en la que el borde delantero del correo postal se desliza a lo largo de la segunda sección inclinada y un elemento de rotación de este correo postal gira sobre el soporte de apilamiento,

La figura 5 la casilla de apilamiento de la figura 2 en la situación que el apilamiento del correo postal se completa y otro correo postal en la casilla de apilamiento se transporta,

La figura 6 muestra otra realización de una casilla de apilamiento conforme a la invención, en la que la pared de desviación tiene una parte curvada y un correo postal golpea en ángulo agudo sobre la pared de desviación.

En la forma de realización, al menos se utiliza un dispositivo de apilamiento según la invención como componente de una casilla de apilamiento para los correos postales planos. Este sistema de clasificación comprende varias salidas de clasificación en forma de casillas de apilamiento. Por lo menos una casilla de apilamiento, preferiblemente cada casilla de apilamiento que se usa, comprende en el ejemplo de realización, un dispositivo de apilamiento conforme a la invención.

5 Cada correo postal se proporciona con la respectiva dirección del destinatario a la que este correo postal se tiene que transportar. El sistema de clasificación para todo el correo postal, sigue los siguientes pasos:

- El sistema de clasificación determina la respectiva dirección del destinatario, en el que del correo postal se descifra una marca de la dirección del destinatario.

10 - El sistema de clasificación selecciona una casilla de clasificación para este correo postal. Para esto el sistema de clasificación utiliza un plan de clasificación accesible por ordenador, que asigna a cada dirección del destinatario una casilla de clasificación.

- El sistema de clasificación transporta el correo postal a la casilla de clasificación seleccionada y conduce el correo postal en esta casilla de clasificación.

15 El sistema de clasificación efectúa al menos una clasificación. En cada clasificación los correspondientes correos postales planos que hay que clasificar se llevan a un dispositivo de alimentación ("feeder") del sistema de clasificación. Un separador ("singulator") genera una secuencia de correos postales espaciados unos con otros, que se transportan preferiblemente en posición vertical a través del sistema de clasificación. En este caso, los correos postales recorren una ruta de transporte principal. De esta ruta de transporte principal se aparta para cada casilla de clasificación respectivamente una ruta de transporte de distribución. Un cambio de aguja desvía cada correo postal que hay que clasificar en una ruta de transporte de distribución a la casilla de clasificación seleccionada. En la ruta de transporte principal y en la respectiva ruta de transporte de distribución se transportan los correos postales en una posición vertical. El sistema de clasificación conduce cada correo postal en posición vertical a la casilla de clasificación seleccionada. De esta manera en cada casilla de clasificación se forma respectivamente una pila de correos postales en posición vertical.

20 La figura. 1 muestra esquemáticamente un sistema de clasificación SAN1 para cartas estándar en una vista en planta. Este sistema de clasificación SAN1 incluye

- un dispositivo de alimentación ("feeder") ZE con un separador ("singulator"),

30 - una cámara Ka, que crea respectivamente al menos una imagen evaluable por ordenador de un correo postal transportado en posición vertical,

- una unidad de evaluación de la imagen Bae, que descifra la dirección postal que se muestra en una imagen evaluable por ordenador, imagen creada por la cámara Ka,

- una memoria de datos Ds-Sp con al menos un plan de clasificación disponible por ordenador,

- una unidad de selección AE,

35 - un dispositivo de conducción Aus y

- por ejemplo, cinco salidas de clasificación en forma de cinco casillas de clasificación Sf.1 ..., Sf.5, según la invención.

40 La unidad de selección AE selecciona para cada correo postal respectivamente una salida de clasificación Sf.1 ... dependiendo de la dirección del destinatario descifrada y del plan de clasificación almacenado y actualmente activado. El dispositivo de conducción Aus hace pasar cada correo postal a la respectiva casilla de clasificación seleccionada Sf.1,

45 El sistema de clasificación tiene un dispositivo de transporte en forma de un sistema de cinta cubierta ("pinch belt system"). Este sistema de cinta cubierta consta de una serie de cintas transportadoras sin fin, que son guiadas respectivamente por al menos dos rodillos preferentemente por tres rodillos, así como de rodillos transportadores, que se ponen respectivamente sobre un eje o árbol vertical. Cada rodillo se asienta sobre un eje vertical. En cada caso un rodillo es impulsado por una cinta transportadora sin fin ("driven roller"), los rodillos restantes son rodillos de rodaje ("idler rollers "). Cada correo postal se encaja respectivamente entre al menos dos cintas transportadoras sin fin y/o una cinta transportadora sin fin y al menos un rodillo de transporte ("sandwiched"), mientras que el correo

postal se transporta a lo largo del trayecto de transporte principal y la ruta de transporte de distribución. Las dos cintas transportadoras sin fin y, en caso necesario, los rodillos transportadores se giran a la misma velocidad y de esta manera transportan los correos postales verticales.

5 A continuación, se describe una casilla de apilamiento con un dispositivo de apilamiento según la invención. La figura. 2 muestra esquemáticamente esta casilla de apilamiento Sf en una vista en planta con una pila ya formada St y con otro correo postal que hay que apilar Ps. Esta casilla de apilamiento Sf incluye:

- un soporte de apilamiento Pa en forma de una paleta que se extiende en un plano del soporte de apilamiento vertical, que es perpendicular al plano del dibujo de la figura 2.
- un dispositivo de conducción en forma de barra FE para este soporte de apilamiento Pa,
- 10 - en una realización, un motor paso a paso para el soporte de apilamiento Pa,
- un elemento de tope Ans en forma de un cuerpo aproximadamente rectangular en vertical,
- una pared divisoria vertical FW,
- un elemento de guiado en forma de una pared de desvío vertical UW,
- 15 - un dispositivo de producción de distancia con una pluralidad de elementos de producción de distancia, en el que en el ejemplo de realización están incorporados tres elementos de producción de distancia como tres elementos rotacionales Rot.1, Rot.2, Rot.3, que están montados en cada uno de los árboles verticales W.1, W.2, W.3,
- un dispositivo de transporte TE con cintas de transporte sin fin y los rodillos de transporte, de los que en la figura 2 se muestra una cinta transportadora sin fin impulsada Fb.1 y tres rodillos transportadores FR.1, FR. 2 y FR. 3, que, en cooperación con un correo postal que hay que apilar Ps se transporta a lo largo de la trayectoria de la ruta de transporte de distribución hasta la casilla de apilamiento Sf,
- 20 - un suelo Bo en el que está la pila St y en el que están alineados los bordes inferiores de los correos postales en posición vertical de la pila St,
- una cinta transportadora en el suelo U-Fb, que rodea dos rodillos horizontales Ro.1, Ro 2,
- en una realización, un accionamiento An.U para la cinta transportadora en el suelo U-Fb en la forma de un motor paso a paso,
- 25 - una barrera de luz LS con un transmisor Se y un receptor Em y
- una unidad de control SE.

Los flujos de materiales y los efectos físicos se indican en las figuras con flechas continuas, los flujos de datos con flechas discontinuas.

30 Los planos de los objetos de los correos postales de la pila St y el plano del objeto de los correos postales Ps que hay que apilar están perpendiculares a los planos de los dibujos de la figura 2 a la 5. Las ondas W.1, W.2, W.3, el plano de la pared divisoria FW, el plano del soporte de apilamiento Pa y el plano de la pared de desvío UW así como la dirección longitudinal del elemento de tope Ans son también perpendiculares a los planos de los dibujos de la figura 2 a la 5. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se pueden girar en el sentido de las agujas del reloj en los planos de los dibujos de la figura 2 a la 5. Por esta rotación, cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se puede transferir, independientemente de los otros elementos de rotación, de una posición de contacto a una posición de liberación y a la inversa. En la situación que muestra la figura. 2, los tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 están en la posición de contacto y tocan una pila St, que está apoyada en el soporte de apilamiento Pa. La distancia entre el plano de los objetos del correo postal de la pila St señalado por líneas discontinuas y los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 es excesivamente grande.

La cinta transportadora en el suelo U-Fb puede transportar el correo postal en la dirección de apilamiento SR, en el que la pila St crece. El soporte de apilamiento Pa se puede mover linealmente en el plano del dibujo de la figura 2 a la 5, en la dirección del apilamiento SR. En una realización, la cinta transportadora en el suelo U-Fb y el soporte de apilamiento Pa están acoplados mecánicamente. La cinta transportadora en el suelo U-Fb desplaza el soporte de apilamiento Pa y la pila St en la dirección de apilamiento SR, cada vez que se apila otro correo postal.

45

- 5 La unidad de control SE recibe señales desde el receptor Em de la barrera de luz LS. La unidad de control SE, en función de estas señales, activa los accionamientos AN.1, AN.2, An.3 de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 así como el accionamiento de An.U de las bandas transportadoras en el suelo U-Fb. La velocidad de transporte, con la que el dispositivo de transporte TE transporta un correo postal Ps hacia la casilla de apilamiento Sf se mide o se conoce. La unidad de control SE también utiliza esta velocidad de transporte para activar los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 independientemente.
- 10 El soporte de apilamiento Pa, la pared divisoria FW y la pared de desvío UW formar una U, en el que el soporte de apilamiento Pa y pared de desvío UW son los dos lados de esta U. La pared divisoria FW conecta estos dos lados y es perpendicular al plano del soporte de apilamiento Pa. Visto desde arriba la pared de desvío UW es curvada o doblada, es decir sobre el soporte de apilamiento Pa.
- Por lo tanto, se estrechan las casillas de apilamiento vistas en la dirección TR sobre la pared divisoria FW y el elemento de tope Ans.
- 15 El elemento de tope Ans está integrado en la pared divisoria FW o está delante de la pared divisoria FW o sobresale de la pared divisoria FW. La segunda forma de realización con el elemento de tope Ans antes de la pared divisoria FW lleva a que haya una distancia entre el apilamiento creciente St y la pared divisoria FW.
- Preferiblemente, el elemento de tope Ans posee un elemento de amortiguación, que se aplica sobre la superficie, sobre la que golpean los bordes delanteros del correo postal y en el que el movimiento de un objeto impactante frena poco a poco y no abruptamente. Este elemento de amortiguación tiene, por ejemplo, la forma de una capa de goma.
- 20 En una realización, la pared de desvío UW tiene al menos una sección de desvío oblicua. La sección o cada sección de desvío oblicua Ab.1, Ab.2 se extiende en cada caso en un plano vertical. Entre este plano vertical y el plano del soporte de apilamiento hay un ángulo agudo. En una realización, la pared de desvío UW tiene una secuencia con una pluralidad de secciones de desviación oblicuas. El ángulo agudo de una sección de desviación oblicua es mayor que el ángulo agudo de la sección de desviación citado anteriormente.
- 25 En el ejemplo de la figura 2 a la 5, la pared de desvío UW tiene dos secciones oblicuas Ab.1 y Ab.2 y en el ejemplo de la figura 2 a la 5 entre la pared de desvío UW anterior que está dispuesta paralela al soporte de apilamiento PA, y la primera sección oblicua inclinada AB.1 se produce un ángulo mayor y entre las dos sección curvas AB.1 y AB.2 se produce un ángulo más pequeño.
- 30 La segunda sección oblicua Ab.2 y la dirección de transporte TR, por tanto, incluyen un ángulo agudo, que es mayor que el ángulo agudo entre la primera sección oblicua Ab.1 y la dirección de transporte TR.
- En una realización, la pared de desvío UW tiene una sección curva que vista desde arriba tiene el contorno de un segmento de un círculo o una elipse o una parábola o parecido. Esta sección de desvío curva está curvada hacia el soporte de apilamiento Pa.
- 35 La figura 6 muestra una configuración diferente de la pared de desvío UW. La pared de desvío UW tiene una sección curva Krü que se extiende entre una sección recta Ger y el elemento de tope Ans y tiene la forma de una sección parabólica. Por eso el borde delantero Vk de un correo postal que hay que apilar Ps se desvía de forma continua, mientras el borde delantero Vk se desliza sobre la sección curva Krü.
- 40 En una realización, la pared de desvío UW está diseñada como una pared continua, en cuyos huecos se encajan los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. En otra realización la pared de desvío UW comprende al menos una, preferiblemente varias barras horizontales y varias verticales. Las barras horizontales están curvadas o dobladas. Las barras forman juntas un enrejado. Entre las barras horizontales y verticales se forman huecos rectangulares que proporcionan el espacio para los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3, de manera que los elementos de rotación a través de la pared de desvío UW con forma enrejado pueden tocar el lado del paquete postal.
- 45 Los paquetes postales para esta casilla de apilamiento Sf son transportados sucesivamente en la casilla de apilamiento Sf. Es posible que varios correos postales superpuestos parcialmente se transportan en esta casilla de apilamiento y se apilan allí, como por ejemplo se conoce a partir del documento DE 19749610 C1 y US 6.179.284.
- 50 Cada correo postal Ps se transporta en posición vertical en la dirección de transporte TR, que es horizontal y se encuentra aproximadamente en el plano del objeto del correo postal. El borde delantero Vk del correo postal Ps se inclina en este caso hacia el elemento de tope Ans y la pared divisoria FW, ver la figura 2. Preferiblemente, el borde delantero Vk del correo postal (Ps) se desliza sobre la pared de desvío UW, de modo que el correo postal Ps durante este transporte, al menos una vez y preferentemente de forma continua, gira alrededor de un eje vertical que se extiende en o es paralelo al plano del objeto del correo postal Ps. Durante el transporte el correo postal es

transportado entre el soporte de apilamiento St y la pared de desvío UW hasta que el correo postal Ps golpea contra el elemento de tope Ans. En caso de que una pila ya formada St está apoyada en el soporte de apilamiento Pa, así el correo postal PS se transporta entre esta pila St y la pared de desvío UW. A través del impacto se detiene el correo postal.

5 El correo postal Ps detenido se desplaza por el dispositivo de producción de distancia Rot.1, Rot.2, Rot.3 lejos de la pared de desvío UW y hacia el soporte de apilamiento Pa y/o gira, y en una forma de realización, se aprieta contra el soporte de apilamiento St y, en su caso, contra una pila St ya formada, que está apoyada en el soporte de apilamiento Pa. De esta manera la pila St ya formada se añade a este correo postal Ps. Además, entre el correo postal alejado y la pared de desvío UW se forma un hueco, en el que se transporta el siguiente correo postal que se
10 apila en esta casilla de apilamiento - pero sólo después de que los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 secuencialmente han sido trasladados de la posición de contacto a la posición de liberación, que se describirá a continuación.

15 Como se ha indicado, cada correo postal esta cogido entre dos elementos de transporte de un dispositivo de transporte TE, por ejemplo, entre la cinta transportadora sin fin Fb.1 y los rodillos transportadores FR.1, FR.2, FR.3, y el correo postal Ps es transportado por estos elementos de transporte Fb.1, FR.1, FR.2, FR.3 a lo largo de la ruta de transporte de distribución a la casilla de apilamiento Sf y de allí hasta el elemento de tope Ans. En el ejemplo de realización, este dispositivo de transporte TE termina antes de la casilla de apilamiento St y por lo tanto también antes del elemento de tope Ans, de manera que entre el extremo de la cinta transportadora sin fin Fb.1 y el elemento de tope Ans se produce una distancia. En el ejemplo de realización, esta distancia es mayor que la extensión más
20 grande de un correo postal que hay que apilar en el plano del objeto y por lo tanto también que la extensión más grande en la dirección de transporte TR. Esto hace que los elementos de transporte del dispositivo de transporte TE no sujeten más el correo postal Ps en la sección de desplazamiento final antes del elemento de tope Ans. El correo postal Ps se desliza debido a la inercia de la masa a lo largo de la pared de desvío UW hasta que el correo postal golpea contra el elemento de tope Ans. Esta configuración hace que sea más fácil entonces desplazar el correo postal Ps al soporte de apilamiento Pa sin que un elemento de transporte disminuya este desplazamiento.

25 Como se mencionó anteriormente, la pila St ya formada con los correos postales en posición vertical se apoya en el soporte de apilamiento Pa. Con cada nuevo correo postal esta pila St crece en la dirección de apilamiento SR. Esta dirección de apilamiento SR es perpendicular a los planos de los objetos de los correos postales planos apilados y paralela al elemento de tope Ans y se encuentra en el plano de los dibujos de la figura 2 a la 6.

30 La pila St creciente, en una forma de realización, desplaza el soporte de apilamiento Pa lejos de la pared de desvío UW y paralelo al elemento de tope Ans. El dispositivo de transporte FE lleva en este caso el soporte del apilamiento Ps. En una realización la pila creciente St desplaza el soporte de apilamiento Pa contra la fuerza de un muelle de resorte.

35 En otra realización, el soporte de apilamiento Pa es gradualmente desplazado de la pared de desvío UW por un motor paso a paso An.U en una respectiva distancia predeterminada. Cada etapa se lleva a cabo cuando respectivamente hay que apilar un nuevo correo postal o ya está apilado. La distancia en la que el soporte de apilamiento Pa se mueve en una etapa, se puede fijar, por ejemplo, como el grosor estándar de un correo postal, o igual que el grosor real de otro correo postal que hay que apilar. Este grosor real del correo postal se ha medido previamente y puede variar de correo postal a correo postal. La pila St aumenta en este grosor a través del
40 apilamiento de otro correo postal. A través de esta forma de realización, con el motor paso a paso An.U se consigue que la distancia entre el respectivo correo postal delantero y la pared de desvío US permanezca constante.

45 En el ejemplo de realización, cada correo postal Ps es transportado de manera que durante el transporte del correo postal Ps hacia el elemento de tope Ans se produce siempre una distancia entre el correo postal y la pila ya formada St. Preferiblemente, el correo postal Ps es transportado a la casilla de apilamiento Sf de tal manera que el plano del objeto del correo postal Ps es paralelo al plano del soporte de apilamiento o incluso el plano del objeto y el plano del soporte de apilamiento forman un ángulo agudo entre ellos de tal manera que el correo postal Ps se transporta lejos del soporte de apilamiento Pa y de forma oblicua hacia la pared de desvío UW.

50 El borde delantero del correo postal Ps golpea en la pared de desvío UW. La pared de desvío UW está doblada y/o curvada como se describió anteriormente. Por lo tanto, la pared de desvío UW dirige el borde delantero Vk del correo postal Ps, que se desliza a lo largo de la pared de desvío UW y con esto hacia el soporte de apilamiento Pa, pero sin que el correo postal Ps toque una pila ya formada St. Esto hace que el correo postal Ps se gire alrededor de un eje vertical mientras que el correo postal Ps se transporta al elemento de tope Ans. Esta rotación se efectúa, sin que por ello un elemento en movimiento utiliza la casilla de apilamiento Sf.

55 En el trayecto final hasta el elemento de tope Ans el correo postal Ps, en el ejemplo de realización, ya no se coge ni se transporta más por el elemento de transporte del dispositivo de transporte TE. El dispositivo de producción de distancia comienza el movimiento muy pronto, cuando el correo postal Ps no se coge más por los elementos de

transporte Fb.1, FR.1, FR. 2, FR. 3 del dispositivo de transporte, y, a más tardar cuando el borde delantero VK del correo postal Ps alcanza el elemento de tope Ans, o un periodo de tiempo predefinido después de alcanzar el evento. El movimiento se realiza de manera que el correo postal Ps de una pila St ya formada roza una vez que el borde delantero Vk del correo postal Ps golpea sobre el elemento de tope Ans. De esta manera se evita un contacto entre el correo postal Ps todavía en movimiento y la pila St ya formada.

La pared de desvío UW tiene una superficie lisa de modo que se produce poca fricción entre la pared de desvío UW y el correo postal Ps, que se desliza a lo largo de la pared de desvío UW, y por lo tanto, el correo postal Ps no se detiene por la fricción antes de alcanzar el elemento de tope Ans.

Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo de producción de distancia, en el ejemplo de realización ,incluye una pluralidad de elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 que dan la vuelta alrededor de un respectivo árbol vertical W.1, W.2, W.3. Estos árboles W.1, W.2, W.3 están situadas detrás de la pared de desvío UW, es decir, la pared de desvío UW se encuentra entre los árboles W.1, W.2, W.3 y un correo postal PS, que se desliza a lo largo de la pared de desvío UW. Cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 en el ejemplo de realización sobresale de vez en cuando de la pared de desvío UW. Un correo postal Ps, que se desliza a lo largo de una pared de desvío UW, también se desliza a lo largo de la secuencia de rotación de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. Cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 tiene una superficie lateral que preferiblemente también tiene una superficie lisa. De este modo, el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 ejerce una presión lateral sobre una pila St en el soporte de apilamiento Pa, pero sólo una pequeña fuerza de gravedad en el elemento de tope Ans, la cual estropearía la pila St cuando fuera más grande.

Cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 está configurado y/o montado en su árbol W.1, W.2, W.3 que origina lo siguiente: la distancia en la que la superficie lateral sobresale de la pared de desvío UW - visto en una dirección perpendicular a la pared de desvío UW -, varía en una rotación completa de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 y durante una parte de esta rotación no sobresale en absoluto de la pared de desvío UW. Si la superficie lateral no sobresale o sólo ligeramente de la pared de desvío UW, el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se encuentra situado en la posición de liberación. Si la superficie exterior máxima sobresale de la pared de desvío UW, el elemento de rotación se encuentra en la posición de contacto. En el ejemplo de la figura. 3, el elemento giratorio Rot.3 se encuentra en la posición de contacto, los otros dos elementos de rotación Rot.1, Rot.2 están en la posición de liberación.

El elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 es por ejemplo un disco montado excéntricamente o una elipse u otras levas. Cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 puede ser un dedo o un gancho con los bordes redondeados.

Preferiblemente, cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 admite al menos una hendidura con el fin de ahorrar peso con la misma superficie lateral y el mismo efecto de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. El momento de giro de la masa del elemento de rotación que está girando Rot.1, Rot.2, Rot.3 se reduce en al menos una hendidura.

Es posible que cada uno de varios elementos giratorios Rot.1.1, Rot.1.2, Rot.2.1, Rot.2.2, Rot.3.1, Rot.3.2 esta uno encima del otro en el mismo árbol vertical W.1, W.2, W.3. Por lo que estos correos postales de diferentes alturas son cogidos lateralmente por los elementos de rotación o por lo menos se cogen respectivamente por un elemento de rotación Rot.1.1, Rot.2.1 por árbol W.1, W.2, W.3. Se evita que un correo postal un poco rígido se abombe lateralmente por un elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3.

El transporte de un correo postal Ps hacia el elemento de tope Ans y la rotación de cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se sincronizan de la siguiente manera: cuando el borde delantero Vk del correo postal Ps durante el apilamiento se desliza por delante del elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3, el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 no sobresale para nada de la pared de desvío Uw. El borde delantero del correo postal Ps, por tanto, no da sobre el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. Mucho más toca el correo postal Ps el elemento de rotación que está girando Rot.1, Rot.2, Rot.3 cuando el borde delantero VK así como una parte frontal del correo postal Ps han pasado el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. El elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 alcanza preferiblemente el correo postal en una zona posterior. El elemento de rotación que está girando Rot.1, Rot.2, Rot.3 alcanza entonces la posición en la que sobresale ampliamente de la pared de desvío UW, cuando el correo postal Ps ya ha alcanzado el elemento de tope Ans y el elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 en una zona posterior ajusta el correo postal al correo postal Ps.

Por el elemento rotatorio que está girando Rot.1, Rot.2, Rot.3 el correo postal se aparta y/o se desplaza de la pared de desvío UW. Al mismo tiempo, se crea un hueco entre el correo postal Ps y la pared de desvío UW, en el que más tarde se puede apilar otro correo postal. Preferiblemente, los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 giran todos en el mismo sentido de giro de manera que los giros de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 aceleran y no reducen el movimiento del correo postal Ps hacia el elemento de tope Ans.

- 5 En el ejemplo de realización, el proceso comienza de manera que varios elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 alejan el correo postal Ps de la pared de desvío UW, ya antes de que el borde delantero del correo postal Ps alcance el elemento de tope Ans. El proceso de movimiento continúa hasta que entre el correo postal Ps y la pared de desvío UW se crea un espacio que es tan grande que otro correo postal se arrastra a este espacio y hasta el elemento de tope Ans, sin tocar los envíos postales ya apilados. El proceso de movimiento se completará después de que el correo postal Ps ya se ha detenido. Después de que el correo postal se detiene y se crea el espacio, el correo postal detenido forma el objeto frontal de la pila ahora formada.
- 10 En un ejemplo de realización, los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se detienen, después de que se ha formado el espacio. A continuación, los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 apoyan la pila St ya formada. Esta pila se encuentra entre el soporte de apilamiento Pa y los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 y se lleva a cabo de manera que cada correo postal de la pila St está en una posición casi vertical, también el último correo postal Ps apilado. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 llenan el espacio creado y previenen que un correo postal ya apilado caiga en este espacio.
- 15 Este estado se mantiene hasta que otro correo postal es transportado hacia el elemento de tope Ans y es transportado en el espacio creado. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 dejan el espacio libre a tiempo, pero por otro lado demasiado tarde para que ningún correo postal ya formado pueda caer en el espacio ahora libre, antes de que otro correo postal Ps se detiene. La inercia de la masa de los correos postales apilados impide el vuelco rápido.
- 20 Preferiblemente, los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 trabajan controlados por eventos. El evento de que un correo postal Ps en su camino hacia el espacio preparado llegue a un punto frente a este espacio, desencadena el paso de que los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 de nuevo se trasladan en rotación y por lo tanto este espacio es liberando para otro correo postal. Por ejemplo, al evento lo mide una barrera de luz LS, en caso de que otro correo postal PS ha alcanzado este punto. En una forma de realización, se consigue con el apilamiento de un correo postal que todos o al menos algunos de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 respectivamente realicen una rotación completa.
- 25 Preferiblemente esta barrera de luz LS - u otra barrera de luz - mide además la longitud, es decir, la extensión de otro correo postal en la dirección de transporte TR. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 son accionados de manera que la parte de atrás de un correo postal es tocada y movida por los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3. En un correo postal corto, preferiblemente, sólo algunos de los elementos de rotación se giran, los que tienen una distancia suficientemente pequeña desde el elemento de tope Ans. Los otros elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 no alcanzan el correo postal corto y por lo tanto no se giran. Con un correo postal largo preferiblemente todos los elementos de rotación giran. Preferiblemente, en un correo postal largo los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 giran lentamente como en un correo postal corto debido a que un correo postal largo tiene a su disposición más tiempo para crear el espacio.
- 30 Preferiblemente cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se puede activar y girar independientemente de cualquier otro elemento de rotación. En caso de que se apile otro correo postal, estos tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 son trasladados secuencialmente por medio de una rotación alrededor del árbol vertical de una posición de contacto a una posición de liberación. En la posición de contacto un elemento de rotación roza una pila St, en la posición de liberación el elemento de rotación permite el apilamiento de otro correo postal. En primer lugar, -visto en la dirección de transporte - el primer elemento de rotación Rot.1 de la posición de contacto se transfiere a la posición de liberación, después el segundo elemento de rotación Rot.2 y después el tercer elemento de rotación Rot.3. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 son trasladados sucesivamente de la posición de contacto a la respectiva posición de liberación. Esta conversión se realiza siempre lo más tarde posible y tan pronto como sea necesario, de modo que cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 puede apoyar la pila el mayor tiempo posible y no obstante no obstaculizar el apilamiento de otro correo postal.
- 35 En la figura 2 el correo postal Ps se sostiene por el dispositivo de transporte TE con la cinta transportadora sin fin Fb.1 y los tres rodillos transportadores FR.1, FR.2, FR.3. En la figura 3, el correo postal Ps no se sostiene por el dispositivo de transporte TE, sino que se desliza más lejos debido a la inercia de su masa.
- 40 La secuencia de la figura. 2 a la 5 ilustra cómo los tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se transfieren secuencialmente de la posición de contacto en la posición de liberación.
- 45 En la figura 2, los tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 mantienen el correo postal de la pila en una posición aproximadamente vertical y mantienen una distancia derecha entre la pila St y la pared de desvío UW, los tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 están en posición de contacto.
- 55 En la figura 3, son rechazados dos elementos de rotación Rot.1, Rot.2, de modo que el correo postal Ps puede deslizarse a lo largo de la pared de desvío UW. La inercia de la masa mantiene la pila St, en posición vertical, hasta

que el correo postal Ps que hay que apilar alcanza el elemento de tope Ans. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2 por lo tanto ya se transfirieron a la posición de liberación, el elemento de rotación Rot.3 se encuentra todavía en posición de contacto y es entonces también trasladado a la posición de liberación.

5 En la figura 4, el borde delantero Vk del correo postal Ps se desliza sobre la sección inclinada Ab.2, después de que este borde delantero Vk ya se deslizó a lo largo de toda la sección Ab.1. El correo postal Ps se coloca en una posición inclinada entre la pared de desvío y la pila St. El elemento de rotación Rot.2 ya ha comenzado a girar el correo postal Ps en una parte de atrás del soporte de apilamiento Pa y por lo tanto de la pila St. Los dos elementos de rotación Rot.1, Rot.2 se transfieren de nuevo desde la posición de liberación a la posición de contacto. El elemento de rotación Rot.3 se encuentra todavía en la posición de liberación.

10 En la figura 5 se muestra una situación en la que el correo postal Ps que hay que apilar ha golpeado sobre el elemento de tope Ans y se detiene. Los tres elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 se han girado de nuevo en la posición de contacto y han llevado el correo postal a una posición en la que el plano del objeto del correo postal Ps está dispuesto paralelo al plano del soporte de apilamiento Pa. El correo postal Ps y la pila St ya formada forman una pila complementaria St.1 con el correo postal Ps como el correo postal más adelante. Los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 crean una distancia entre la pared de desvío UW y la pila complementaria St.1. Esto crea un espacio Ra, dentro del que se puede transportar otro correo postal que hay que apilar Ps.1. Esto requiere que los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 sean trasladados de nuevo de la posición de contacto a la posición de liberación.

20 En las formas de realización de la figura 2 a la 5, la pared de desvío UW tiene una sección recta Ger, cuyo plano transcurre paralelo a la dirección de transporte TR del dispositivo de transporte TE, y dos secciones curvas Ab.1, Ab.2. Un correo postal Ps que hay que apilar se desliza a lo largo de esta sección recta Ger, hasta que el borde delantero Vk del correo postal Ps golpea en la sección oblicua Ab.1 o en una sección curva. La figura 6 muestra una realización diferente. La dirección de transporte TR del dispositivo de transporte TE golpea oblicuamente sobre la pared de desvío UW. Un correo postal, que se transporta por el dispositivo de transporte TE, golpea en ángulo oblicuo con respecto a la sección recta Ger y se desvía sobre el soporte de apilamiento Pa. En el ejemplo mostrado en la figura 6, el correo postal Ps será tomada por el dispositivo de transporte TE, cuando el borde delantero VK golpea sobre la pared de desvío UW. También es posible que el correo postal Ps de momento no se coge más por el dispositivo de transporte, mientras el borde delantero Vk golpea sobre la pared de desvío UW.

30 En lugar de un elemento de rotación, en una forma de realización se utiliza un elemento de desplazamiento. Otra posibilidad es una combinación de elementos de rotación y elementos de desplazamiento. Cada elemento de desplazamiento tiene, por ejemplo, la forma de una barra o un émbolo. Cada elemento de desplazamiento puede ser horizontal y en este caso aproximadamente paralelo a la pared divisoria FW y perpendicular al plano del soporte de apilamiento sobre el que se mueve hacia adelante y hacia atrás, y también se puede retirar por completo de la pared de desvío UW. De este modo, el elemento de desplazamiento se transfiere de la posición de liberación a la posición de entrega, y viceversa. El proceso en el que el borde delantero Vk de un correo postal golpea el elemento de tope Ans o alcanza un punto determinado antes del elemento de tope Ans, activa el proceso de que al menos un elemento de desplazamiento sale disparado de la pared de desvío UW y lateralmente golpea en el correo postal.

40 En la forma de realización con al menos un elemento de desplazamiento en lugar de un elemento de rotación, una pluralidad de elementos de producción de distancia - vistos en la dirección de transporte TR - están dispuestos uno detrás del otro. Es posible que dos elementos de desplazamiento están dispuestos uno encima del otro, con lo que tocan diferentes alturas del correo postal y se pueden desplazar y apoyar.

45 En una realización, el dispositivo de producción de distancia comprende además un medio de transporte por el suelo. Este medio de transporte por el suelo se establece en el suelo Bo de la casilla de apilamiento Sf. Por ejemplo, el medio de transporte por el suelo comprende una cinta transportadora por el suelo U-Fb, que es guiada alrededor de dos rodillos, o al menos un engranaje que tiene una pluralidad de dientes y espacios entre los dientes. Los árboles sobre los que están posados los rodillos de las cintas transportadoras por el suelo o los engranajes se encuentran por debajo del suelo, y están colocados horizontales y paralelos al soporte de apilamiento.

50 El medio de transporte por el suelo U-Fb se acopla desde abajo a un correo postal apilado o que hay que apilar por medio de fricción y/o por medio de un hueco entre dos dientes y desplaza el correo postal lejos de la pared de desvío UW y hacia el soporte de apilamiento Pa.

En una realización, el medio de transporte por el suelo U-Fb gira continuamente. En otra realización, el proceso desencadena que el borde delantero Vk del correo postal Ps alcance el elemento de tope, un movimiento del medio de transporte por el suelo U-Fb para una ruta predefinida que después de nuevo se detiene, por lo tanto en total trabaja en la operación de arranque y parada.

5
10

Como se ha indicado anteriormente, en una forma de realización, el soporte de apilamiento Pa se mueve poco a poco por un motor paso a paso An.U en un trayecto, que es igual al grosor medido o igual al grosor estándar predeterminado del correo postal que esta apilado actualmente. En una realización, el medio de transporte por el suelo U-Fb también se mueve poco a poco, a saber, respectivamente un trayecto por proceso de apilamiento. Un motor paso a paso An.U hace girar el rodillo Ro.1 alrededor de la cinta transportadora por el suelo U-Fb, alrededor de un ángulo predeterminado. Este trayecto es preferiblemente también igual al grosor medido o grosor estándar predeterminado. El movimiento del soporte de apilamiento Pa y el medio de transporte por el suelo U-Fb están sincronizados entre sí, por ejemplo al estar el soporte de apilamiento Pa conectado mecánicamente con el medio de transporte por el suelo o al estar impulsados sincronizadamente los motores paso a paso del soporte de apilamiento Pa y el medio de transporte por el suelo U-Fb.

Lista de las abreviaturas de referencia

Abreviaturas	Significado
Ab.1, Ab.2	Sección oblicua de la pared de desviación UW
AE	Unidad de selección del dispositivo de clasificación SAn1
An.1, An.2 , An.3	Accionamiento de los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3
An.U	Accionamiento de la cinta transportadora por el suelo U-Fb
Ans	Elemento de tope
Aus	Dispositivo de conducción del sistema de clasificación SAn1
Bae	Unidad de interpretación del sistema de clasificación SAn1
Ds-Sp	Almacenamiento de datos con el plan de clasificación disponible por ordenador
Em	Receptor de la barrera de luz LS
Fb.1	Cinta transportadora sin fin del dispositivo de transporte TE
FE	Dispositivo de guiado para el soporte de apilamiento Pa
FR.1, FR.2 , FR.3	Rodillos transportadores en el dispositivo de transporte TE
FW	Pared divisoria vertical,
Ger	Sección recta de la pared de desvío UW
Ka	Cámara del sistema de clasificación SAn1
Krü	Sección curva de la pared de desvío UW
LS	Barrera de luz LS con receptor Em y transmisor Se
Pa	Soporte del apilamiento („Paddel“)
Ps	Correo postal que hay que apilar
Ps.1	Otro correo postal que hay que apilar
Ra	Espacio entre la pared de desvío UW y la pila St.1, dentro de la que se transporta el correo postal Ps.1

ES 2 602 636 T3

Abreviaturas	Significado
Ro.1 , Ro.2	Rodillos horizontales que dan la vuelta alrededor de la cinta transportadora en el suelo U-Fb
Abreviaturas	Significado
Rot.1, Rot.2, Rot. 3	Los elementos de rotación están puestos giratoriamente en los árboles verticales W.1, W.2, W.3
SAn1	Sistema de clasificación con cinco casillas de apilamiento Sf.1, ..., Sf.5
Se	Transmisor de la barrera de luz LS
SE	La unidad de control controla cada elemento de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 así como el accionamiento An.U
Sf	Casilla de apilamiento conforme a la invención
Sf.1, Sf.2, ...	Casilla de apilamiento según la invención del sistema de clasificación SAn1
SR	El dispositivo de apilamiento, en el que la pila St crece y en el que la cinta transportadora por el suelo U-Fb mueve el soporte de apilamiento Pa
St	Pila plana del correo de apilamiento
St.1	Pila ampliada con el correo postal Ps como el correo postal más adelante y la pila ya existente St
TR	Dirección de transporte en la que el correo postal Ps se transporta en la casilla de apilamiento Sf
U-Fb	La cinta transportadora por el suelo está conectada al soporte de apilamiento Pa
UW	Pared de desvío, funciona como un elemento de guiado
Vk	Borde delantero del correo postal Ps que hay que apilar
W.1, W.2, W.3	Arboles verticales, en los que los elementos de rotación Rot.1, Rot.2, Rot.3 están puestos giratoriamente
ZE	Dispositivo de alimentación ("feeder") del sistema de clasificación SAn1

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de apilamiento (Sf) destinado a apilar objetos apilables, en el que cada objeto apilable (Ps, Ps.1) tiene un borde delantero (VK), el dispositivo de apilamiento (Sf) comprende:
- 5 - un medio de transporte (TE),
- un soporte del apilamiento (Pa)
- un elemento de tope (Ans),
- un elemento de guiado (UW), y
- un dispositivo de producción de distancias (Rot.1, Rot.2, Rot.3)
- 10 en el que el dispositivo de apilamiento (Sf) está diseñado para crear una pila (St) de objetos que se colocan aproximadamente en vertical, el soporte del apilamiento (Pa) está dispuesto de tal modo que
- una pila (St) creada previamente con objetos apilados se apoya en el soporte de apilamiento (Pa) y
- dicha pila (St) se sitúa entre el soporte de apilamiento (Pa) y el elemento de guiado (UW),
- 15 el medio de transporte (TE) está configurado para transportar cada objeto que hay que apilar (Ps) de tal modo que
- el objeto (Ps) es transportado hacia el elemento de tope (Ans) haciéndolo pasar entre el elemento de guiado (UW) que se encuentra en un lado y el soporte de apilamiento (Pa), o una pila (St) ya formada y que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa), que se encuentra en el otro lado y
- durante el transporte el borde delantero (VK) del objeto (PS) se gira hacia el elemento de tope (Ans),
- 20 el elemento de tope (Ans) está configurado para detener el movimiento adicional de un objeto (Ps) que llega sobre el elemento de tope (Ans),
el dispositivo de producción de distancias tiene un primer elemento de producción de distancias (Rot. 1) y al menos otros elementos de producción de distancias (Rot. 2, Rot. 3), en el que el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal manera que durante el transporte hacia el elemento tope (Ans) de un objeto que hay que apilar (Ps), dicho transporte de produce
- 25 - inicialmente haciéndolo pasar al nivel del primer elemento de producción de distancia (Rot.1) y
- posteriormente haciéndolo pasar al nivel de otro elemento de producción de distancia (Rot. 2),
cada elemento de producción de distancia (Rot 1, Rot 2, Rot 3) puede ser trasladado a una posición de contacto y a una posición de liberación,
- 30 en el que cada elemento de producción de distancia (Rot 1, Rot 2, Rot 3)
- en la posición de contacto, toca con una pila (St) ya formada, que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa), y
- en la posición de liberación, libera el transporte de otro objeto (Ps) hacia el elemento de tope (Ans),
el dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) está configurado para producir una distancia entre el elemento de guiado (UW) y un objeto (Ps) que hay que transportar hacia el elemento de tope (Ans) de tal modo que,
- 35 - se crea un espacio (Ra) entre el objeto (Ps) detenido y el elemento de guiado (UW) y

- dicho espacio (Ra) es lo suficientemente grande como para que otro objeto (Ps.1) puede ser empujado entre dicho objeto (Ps) y el elemento de guiado (UW), sin tocar una pila (St) ya formada, y

el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal modo que, durante el transporte de un objeto (Ps) para ser apilado hacia el elemento de tope (Ans),

5 - en un primer instante, cada elemento de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) se encuentra en la posición de contacto,

- en un segundo instante ulterior, que se sitúa después del primer instante, el primer elemento de producción de distancias (Rot.1) se encuentra en la posición de liberación y cada otro elemento de producción de distancias (Rot. 2, Rot. 3) se encuentra en la posición de contacto y

10 - en un tercer instante posterior, que se sitúa después del segundo instante, cada elemento de producción de distancias (Rot. 1, Rot. 2, Rot. 3) se encuentra en la posición de liberación.

2. Dispositivo de apilamiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque,

15 el dispositivo de producción de distancia (Rot. 1, Rot. 2, Rot. 3) se configura para, mover un objeto (Ps), cuyo desplazamiento adicional está parado por el elemento de tope (Ans), hacia el soporte de apilamiento (Pa) de tal modo que

- el objeto (Ps), después de haber sido movido, toca en forma plana con el soporte de apilamiento (Pa) o una pila (St) ya formada, que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa) y

- la pila (St) ya formada y el objeto (Ps) en movimiento forman una sola pila (St.1).

20 3. Dispositivo de apilamiento según la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque,

al menos un elemento de producción de distancia comprende un elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3) con una superficie lateral,

25 cada elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3) de un elemento de producción de distancia puede girar respectivamente alrededor de un eje vertical (W.1, W.2, W.3),

el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado para transportar un objeto (Ps) a lo largo de un elemento de guiado (UW) hacia el elemento de tope (Ans) de tal modo que el objeto (Ps)

- es transportado entre el o cada elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3) y el soporte de apilamiento (Pa) e

30 - intermitentemente toca la superficie lateral del elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3),

el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal manera que,

- la distancia entra la superficie lateral del elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3) y el eje (W.1, W.2, W.3) varía durante la rotación del elemento de rotación (Rot.1, Rot.2, Rot.3) y

35 - dicha modificación de la distancia provoca la creación del espacio (Ra), en el que se puede empujar otro objeto (Ps.1), o contribuye por lo menos a la creación de dicho espacio (Ra).

4. Dispositivo de apilamiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque,

el medio de transporte (TE) y el elemento de guiado (UW) son dispuestos de tal modo que,

- el borde delantero (Vk) de un objeto (Ps), que es transportado por el medio de transporte (TE), golpea con un ángulo agudo sobre el elemento de guiado (UW), antes de que el objeto (Ps) alcance el elemento de tope (Ans), y

- durante un transporte adicional del objeto (Ps) hacia el elemento de tope (Ans), el borde delantero (Vk) es desviado hacia el soporte de apilamiento (Pa) por lo menos una vez por el elemento de guiado (UW),

5 el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal modo que durante el transporte hacia el elemento de tope (Ans) un objeto (Ps) es transportado a lo largo del elemento de guiado (UW), y

el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal modo que existe una distancia entre un objeto (Ps) que se transporta hacia el elemento de tope (Ans) y una pila (St) ya formada que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa), hasta que el elemento de tope (Ans) detenga el transporte del objeto (Ps),

10 el elemento de guiado (UW) está configurado de tal modo que el borde delantero (Vk) de un objeto (Ps), que se transporta a lo largo del elemento de guiado (UW), se desliza durante este transporte sobre el elemento de guiado (UW) y es desviado por lo menos una vez hacia el soporte de apilamiento (Pa).

5. Dispositivo de apilamiento según la reivindicación 4, caracterizado porque,

15 el elemento de guiado (UW) tiene por lo menos una sección curva (Krü) y

dicha sección curva (Krü) está dispuesta de tal modo que el proceso mediante el que el borde delantero de un objeto (Ps) se desliza a lo largo del elemento de guiado (UW),

comprende las etapas mediante las que el borde delantero (Vk) del objeto (Ps)

- se desliza a lo largo de la sección curva (Krü) y

20 - se desvía por dicha sección curva (Krü) hacia el soporte de apilamiento (Pa).

6. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque,

el soporte del apilamiento (Pa) se extiende en un plano del soporte del apilamiento,

el elemento de guiado (UW) comprende por lo menos una superficie de desviación plana vertical (Ab.1, Ab.2),

25 el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurada de tal modo que,

- se produce un ángulo agudo, respectivamente, entre cada superficie de desviación plana (Ab.1, Ab.2) y el plano del soporte del apilamiento y

30 - el borde delantero (Vk) de un objeto (Ps), que es transportado a lo largo del elemento de guiado (UW) se desliza a lo largo de la superficie de desviación (Ab.1, Ab.2) y se desvía hacia el soporte de apilamiento (Pa) por la superficie de desviación (Ab.1, Ab.2).

7. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6,

caracterizado porque

- se produce una distancia entre el elemento de tope (Ans) y el dispositivo de transporte (TE) y

35 - dicha distancia es mayor que la dimensión de un objeto a apilar (Ps) visto en la dirección del transporte (TR) en la que el dispositivo de transporte (TE) transporta el objeto (Ps) que hay que apilar.

8. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado porque,

el dispositivo de apilamiento está configurado de tal modo que

- se produce un hueco entre el elemento de guiado (UW) y el soporte de apilamiento (Pa) y

- dicho hueco se estrecha - visto en la dirección del elemento de tope (Ans),

en el que el espacio (Ra) entre un objeto detenido (Ps) y el elemento de guiado (UW) se encuentra en dicho hueco.

5 9. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8,

caracterizado porque,

el dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) presenta un medio de transporte por el suelo (U-Fb, An.U) y el medio de transporte por el suelo (U-Fb, An.U) está configurado para,

- coger un objeto (Ps) por debajo y

10 - desplazar el objeto (Ps) alejándolo del elemento de guiado (UW) y hacia el soporte de apilamiento (Pa).

10. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 - 9,

caracterizado porque,

- el dispositivo de apilamiento (Sf) presenta un medio de transporte por el suelo (U-Fb, An.U),

15 - el medio de transporte por el suelo (U-Fb, An.U) está conectado mecánicamente con el soporte de apilamiento (Pa) y

- el dispositivo de apilamiento (Sf) está configurado de tal modo que el apilamiento de un objeto (Ps) desencadena la etapa en la que

20 - el medio de transporte por el suelo (U-Fb, An. U) desplaza el soporte de apilamiento (Pa) alejándolo del elemento de guiado (UW).

11. Dispositivo de apilamiento según una de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizado porque,

cada objeto que hay que apilar (Ps, Ps.1) se extiende respectivamente en un plano del objeto y

25 los medios de transporte (TE) están configurados para transportar cada objeto que hay que apilar (Ps) de tal modo que el plano del objeto del objeto (Ps) se encuentra perpendicular a la horizontal durante el transporte.

12. Procedimiento de apilamiento de objetos apilables,

en el que cada objeto (Ps, Ps.1) presenta un borde delantero (Vk),

30 en el que, durante la utilización de un dispositivo de apilamiento (Sf), se crea una pila (St, St.1) de objetos que se colocan de manera aproximadamente vertical,

en el que el dispositivo de apilamiento (Sf) utilizado comprende

- un medio de transporte (TE),

- un soporte de apilamiento (Pa),

- un elemento de tope (Ans),

35 - un elemento de guiado (UW) y

- un dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) con un primer elemento de producción de distancia (Rot) y por lo menos con otro elemento de producción de distancia (Rot.2, Rot.3),

el dispositivo de apilamiento (Sf) produce la pila (St, St.1) de tal modo que

- sucesivamente en cada caso se añade al menos un objeto (Ps) a la pila (St) respectivamente ya formada,

5 - la pila (St) ya formada se apoya en el soporte de apilamiento (Pa) y

- la pila (St) ya formada está situada entre el soporte de apilamiento (Pa) y el elemento de guiado (UW),

en el que la formación de la pila (St) comprende las etapas en el curso de las cuales,

el medio de transporte (TE) provoca sucesivamente el transporte de cada objeto (Ps) que hay que apilar de tal modo que,

10 el objeto (Ps) es transportado hacia el elemento de tope (ANS), entre el elemento de guiado (UW) en un lado y el soporte de apilamiento (Pa) o una pila (St) previamente formada y apoyada en el soporte de apilamiento (Pa) en el otro lado,

hasta que el elemento de tope (Ans) detenga otro movimiento del objeto (Ps),

en el que

15 - durante el transporte el borde delantero (Vk) del objeto (Ps) se gira hacia el elemento de tope (Ans) y

- durante el transporte, el objeto (Ps) es transportado hacia el elemento de tope (Ans) pasando inicialmente el primer elemento de producción de distancias (Rot.1) y después el otro elemento de producción de distancias (Rot.2, Rot.3),

para cada objeto (Ps), el dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) genera una distancia entre el elemento de guiado (UW) y el objeto (Ps) que hay que transportar hacia el elemento de tope (Ans) de tal modo que,

20 después de que el movimiento del objeto es detenido por el elemento de tope (Ans)

- se crea un espacio (Ra) entre el objeto detenido (Ps) y el elemento de guiado (UW) y

- dicho espacio (Ra) es lo suficientemente grande como para que otro objeto (Ps.1) puede ser empujado entre dicho objeto (Ps) y el elemento de guiado (UW), sin tocar una pila ya formada (St) y que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa), en el que

25 durante el transporte del objeto (Ps) hacia el elemento de tope (Ans),

- inicialmente cada elemento de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) se encuentra en una posición de contacto en la que el elemento de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) toca una pila previamente formada (St) que se apoya sobre el soporte de apilamiento (Pa),

30 - a continuación el primer elemento de producción de distancia (Rot. 1) es trasladado a partir de la posición de contacto hasta una posición de liberación y

- posteriormente cada otro elemento de producción de distancia (Rot.2, Rot.3) es trasladado desde la posición de contacto a una posición de liberación,

en el que cada elemento de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) en la posición de liberación, libera el transporte del objeto (Ps) hacia el elemento de tope (Ans).

35 13. Procedimiento según la reivindicación 12,

caracterizado porque,

después de la creación del espacio (Ra), el dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3), mantiene el objeto (Ps) parado en un hueco entre el espacio creado y el soporte de apilamiento (Pa) o mantiene una pila (St) que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa),

de tal modo que el objeto (Ps) no puede alcanzar en el espacio (Ra) creado, y el transporte de otro objeto (Ps.1) hacia el elemento de tope (Ans) pone en marcha la etapa en la que, el dispositivo de producción de distancia (Rot.1, Rot.2, Rot.3) libera el espacio (Ra) para otro objeto (Ps.1).

14. Procedimiento según la reivindicación 12 o 13,

5 caracterizado porque,

- el dispositivo de producción de distancia comprende dos elementos de producción de distancia (Rot.1, Rot. 2, Rot. 3),

- otro objeto (Ps) es empujado en el espacio por lo menos una vez (Ra),

10 en el que el primer elemento de producción de distancia (Rot.1) es trasladado a una posición de liberación en la que dicho elemento de producción de distancia (Rot.1) libera la inserción de otro objeto (Ps), y a continuación el otro elemento de producción de distancia (Rot. 2) es trasladado a una posición de liberación en la que el otro elemento de producción de distancia libera la inserción del otro objeto (Ps).

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 14,

caracterizado porque

15 - durante el transporte hacia el elemento de tope (Ans) cada objeto (Ps) es transportado a lo largo del elemento de guiado (UW) y

- el borde delantero (Vk) de cada objeto (Ps) se desliza sobre el elemento de guiado (UW) alejándose de él, mientras que el objeto (Ps) es transportado hacia el elemento de tope (Ans),

20 - el elemento de guiado (UW) desvía el borde delantero (Vk) de cada objeto (Ps) por lo menos una vez hacia el soporte de apilamiento (Pa), mientras que el objeto (Ps) es transportado a lo largo del elemento de guiado (UW) hacia el elemento de tope (Ans).

16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15,

caracterizado porque,

25 cada objeto (Ps) que hay que apilar se transporta hacia el elemento de tope (Ans) de tal modo que durante el transporte, se forma una distancia entre el objeto (Ps) transportado y una pila (St) ya formada que se apoya en el soporte de apilamiento (Pa),

por lo menos hasta que el elemento de tope (Ans) detenga el transporte del objeto (Ps).

17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 16,

caracterizado porque,

30 cada objeto que hay que apilar (Ps, Ps.1) se extiende respectivamente en un plano del objeto y

cada objeto que hay que apilar (Ps) se transporta hacia el elemento de tope (Ans),

de tal modo que, durante el transporte el plano del objeto del objeto (Ps) es perpendicular al horizontal.

FIG 1

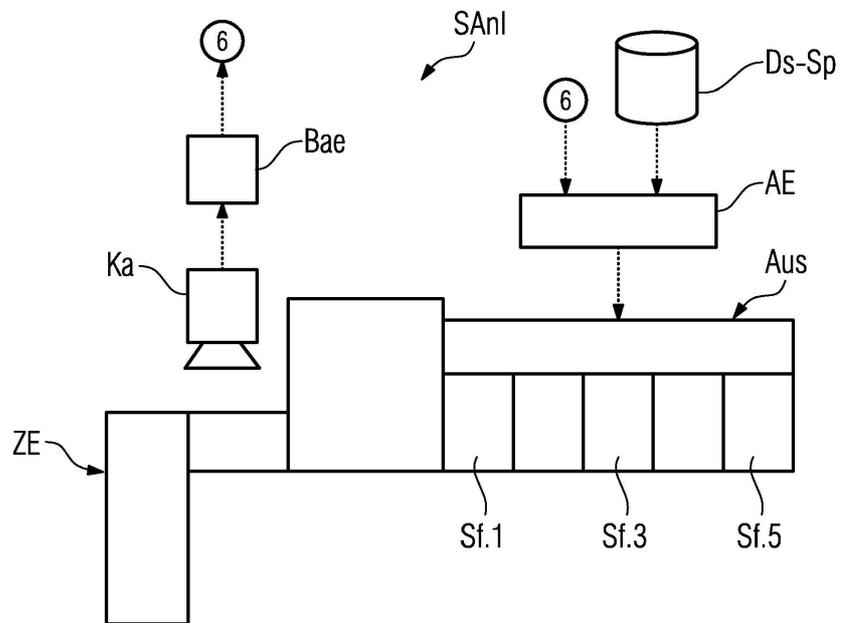


FIG 2

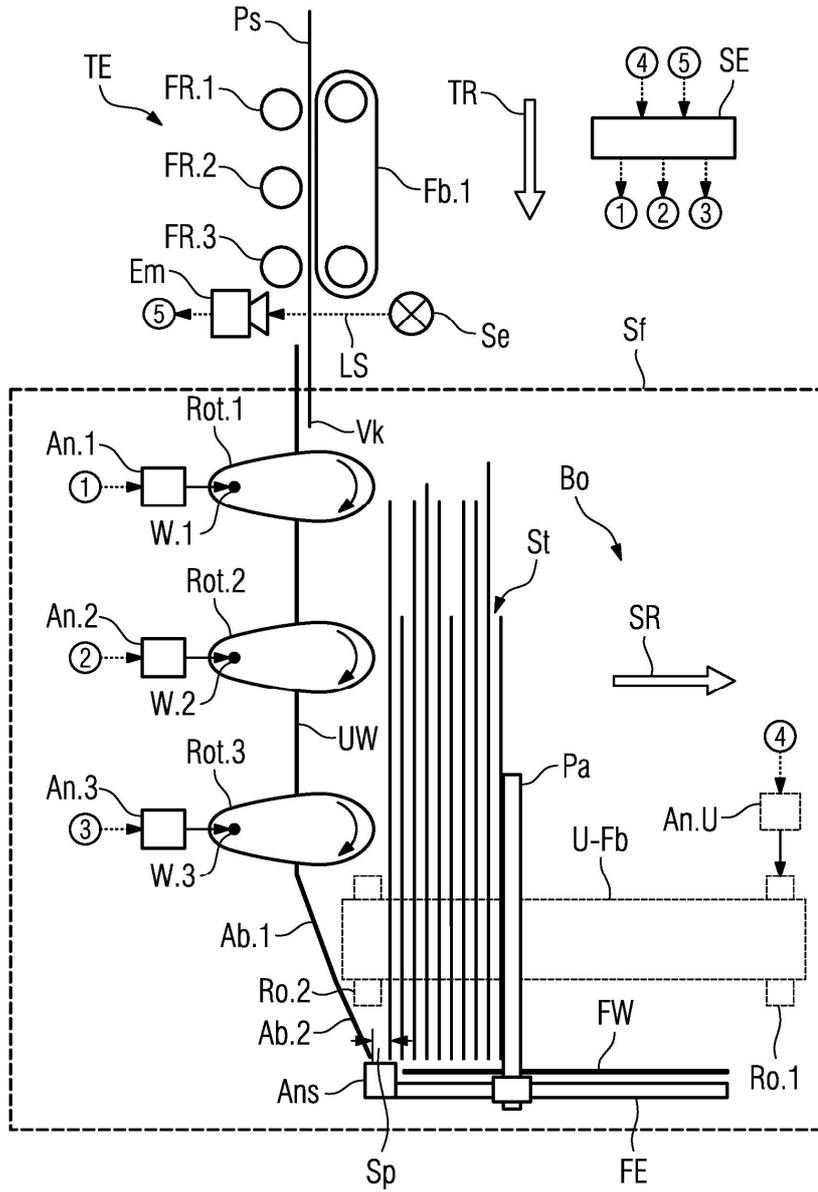


FIG 3

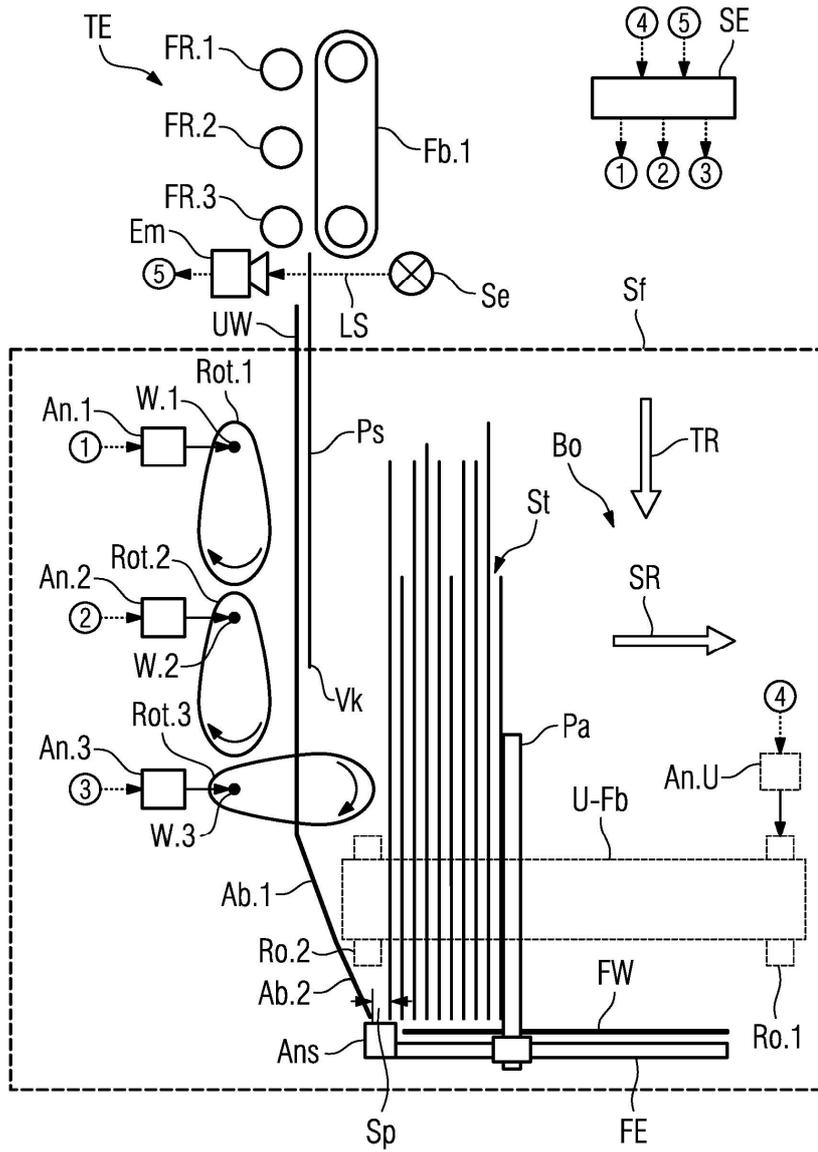


FIG 4

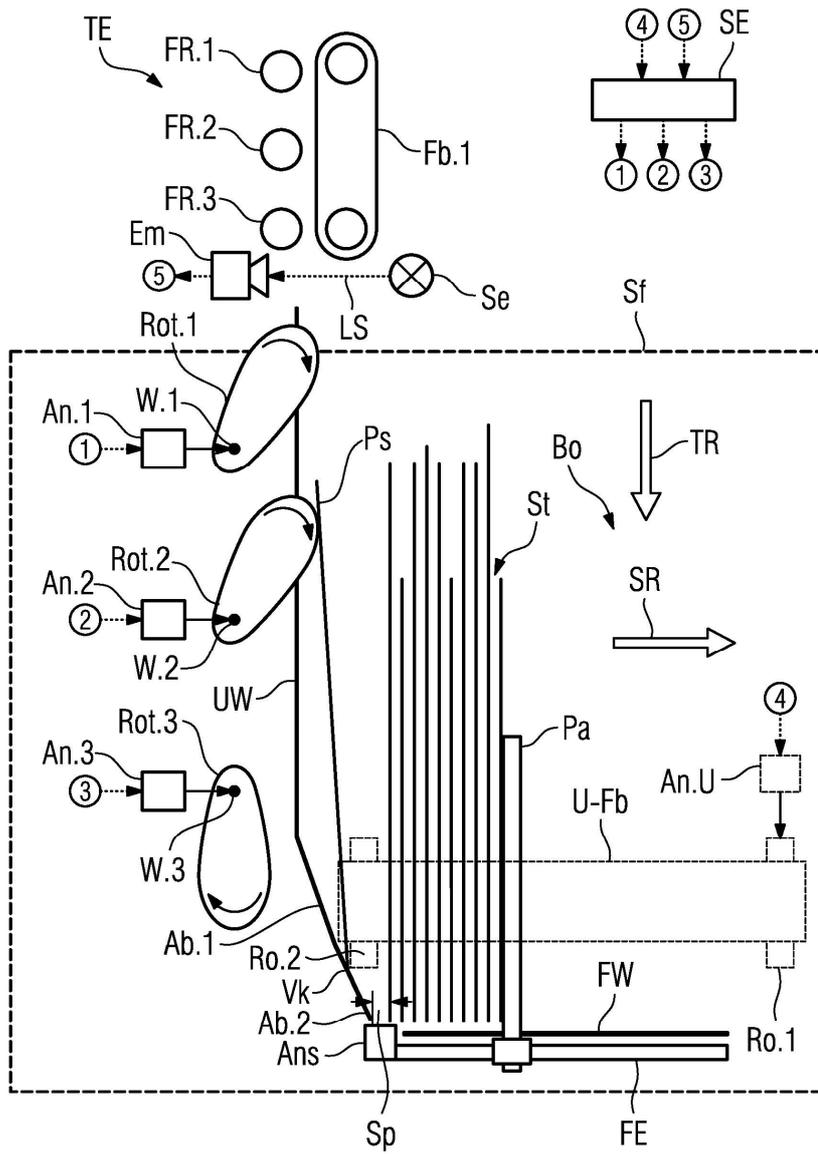


FIG 5

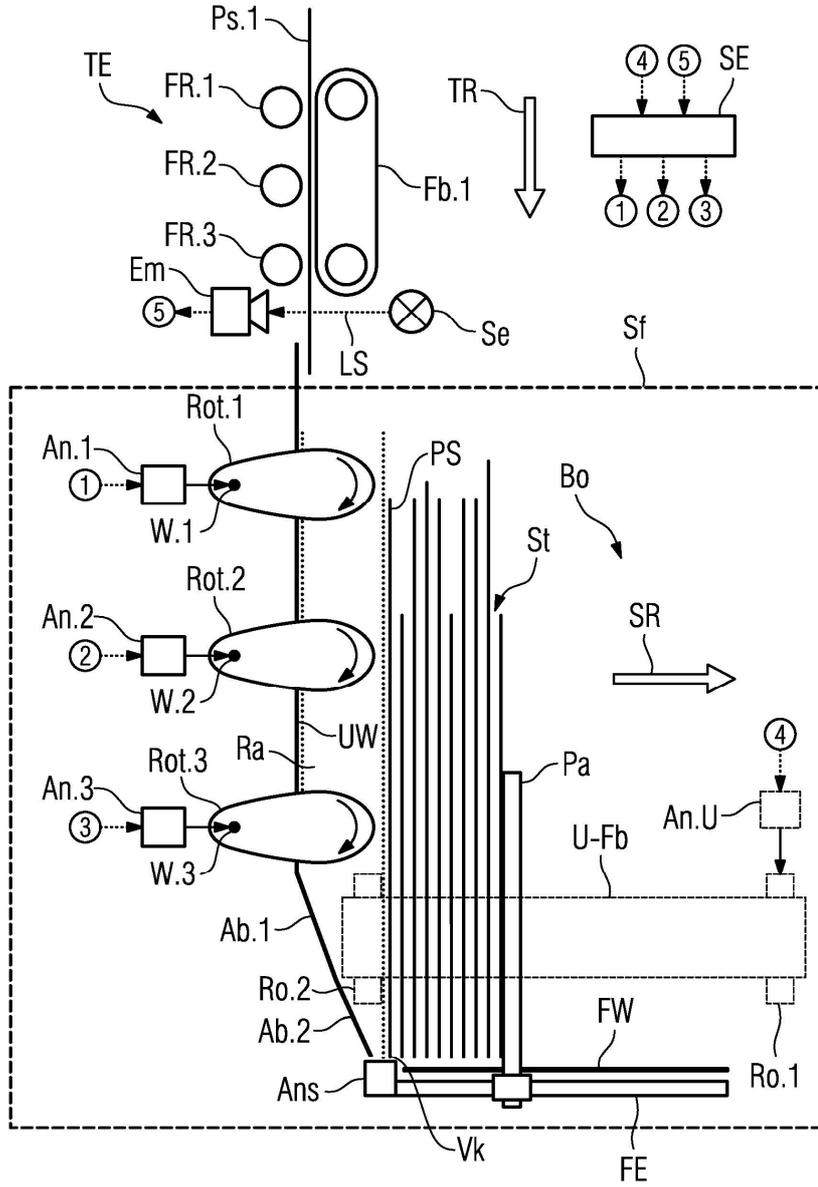


FIG 6

