

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 370**

51 Int. Cl.:

**B07C 1/10** (2006.01)

**B65H 5/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2010 E 10189761 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2316580**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para procesar objetos de diferentes dimensiones**

30 Prioridad:

**03.11.2009 DE 102009046324**

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

**26.11.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ENENKEL, PETER;  
SCHERERZ, HOLGER y  
ZIMMERMANN, ARMIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 431 370 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para procesar objetos de diferentes dimensiones

La presente invención hace referencia a una disposición y a un procedimiento para procesar objetos planos de diferentes dimensiones, en particular piezas postales planas.

5 En la solicitud US 5,505,440 se describe un "culler-facer-canceller" (clasificador automático) para piezas postales. Las piezas postales de formatos diferentes son volcadas sobre un "feed hopper 13" (contenedor de alimentación). Un "feed conveyor 17" (transportador de alimentación) transporta las piezas postales hacia una "thickness selecting unit 19" (unidad de seleccionamiento por grosor). Las piezas postales, cuyo grosor se ubica dentro de un rango teórico, alcanzan un "conveyor 21" (transportador). El resto de las piezas postales arriban a una "reject unit 23" (unidad de rechazo). Un "flats ejector 25" (eyector) posee un "trough conveyor 27" (transportador) que endereza las piezas postales, de manera que estas piezas postales son transportadas sobre el "conveyor 21" (transportador). Varios "selectors 31a, 31b, 31c, 31d" (selectores) clasifican las piezas postales con una dimensión "width" (ancho) por fuera de un rango teórico. Una "aligning unit 33" (unidad de alineamiento) alinea las piezas postales. El resto de las piezas postales son transportadas desde un "transport path 35" (trayecto de transporte) hacia un "buffer 37" (tope). Una "vacuum chamber 39" (cámara de vacío) en el "buffer 37" (tope) provoca que las piezas postales abandonen el "buffer 37" (tope) una detrás de otra. Las piezas postales alcanzan un "shingler conveyor 41" (transportador). En el "shingler conveyor 41" (transportador) se controla si dos piezas postales se solaparon durante el transporte, para lo cual se utilizan varios "length measuring sensors 99" (sensor de medición de longitud). Las piezas postales que se han solapado son transportadas de regreso hacia el "flats ejector 25" (eyector). Las piezas postales que no se han solapado alcanzan un "first reader 53" (primer lector) y un "second reader 59" (segundo lector), que detectan sellos de franqueo en las piezas postales. Una "cancelling unit 63" (unidad de cancelación) matasella los sellos de franqueo.

En la solicitud DE 1054015 A se describe una disposición para clasificar piezas postales planas. La disposición posee un contenedor 2 y un recorrido de transporte helicoidal 3a, sobre el cual puede ser transportado el contenedor 2. Las piezas postales de diferentes formatos son volcadas en el contenedor 2 y son transportadas por el recorrido de transporte 3a. Las piezas postales delgadas abandonan el recorrido de transporte 3a a través de la ranura 4 en la pared exterior y alcanzan un canal transportador 3b. En el canal transportador 3b, las piezas postales son enderezadas a través de una superficie inclinada. Las piezas postales de mayor tamaño, por ejemplo paquetes, permanecen en el recorrido de transporte 3a y abandonan la disposición a través de una sección 5 que se extiende de forma tangencial. Las piezas postales delgadas en el canal transportador 5b son transportadas hacia dispositivos 6, 7, donde las piezas postales son clasificadas según el tamaño y la altura. Las piezas postales de menor tamaño alcanzan los canales 8, 9; mientras que las piezas postales de mayor tamaño permanecen en el canal 10. Los canales 5, 8, 9, 10 conducen a dispositivos de procesamiento diferentes. De este modo, la ranura 4 y los dispositivos 6, 7 actúan como dispositivos de separación de formatos.

35 En la solicitud DE 19612525 A1 se describe un dispositivo que selecciona objetos demasiado planos y altos de un flujo de objetos. Los objetos planos son transportados enderezados en un canal transportador 1, donde varios objetos pueden solaparse de forma parcial. Un primer nivel de extracción posee dos cintas 2 que son conducidas de forma oblicua hacia arriba y una rampa 5. Las dos cintas 2 extraen una pieza postal demasiado elevada desde el canal transportador 1. Las piezas postales que no han sido extraídas son desviadas en forma de arco, en 180°, mediante una sección de desvío 4, y son transportadas hacia una entrada de concentración 3. Las piezas postales que fueron extraídas por el primer nivel de extracción alcanzan un canal secundario 7. En este canal secundario 7, las piezas postales alcanzan un segundo nivel de extracción y un tercer nivel de extracción. Allí, las piezas postales que efectivamente son demasiado grandes, son separadas de las piezas postales normales que se encuentran erguidas y han sido arrastradas. Las piezas postales normales alcanzan la entrada de concentración 3.

45 En la solicitud US 6,715,755 B2 se describe un dispositivo que alinea una pieza postal de forma activa en sus bordes inferiores, modificando con ello la posición en la que es transportada la pieza postal, por ej. en 90°. Varios primeros rodillos pueden rotar alrededor de ejes de rotación que se encuentran situados en un plano perpendicular y que se encuentran inclinados en por ej. 45° con respecto a las verticales. Los primeros rodillos modifican la dirección de transporte de la pieza postal. Varios rodillos adicionales pueden rotar alrededor de ejes de rotación horizontales, donde dichos rodillos presionan la pieza postal sobre una cinta transportadora horizontal.

En la solicitud US 6,186,312 B1 se describe un dispositivo que transporta un flujo de piezas postales invirtiendo la posición de las piezas postales transportadas dese una posición horizontal a una posición vertical. Para ello, una cinta transportadora bajo el piso transporta las piezas postales sobre una placa guía, y durante el siguiente transporte, la placa guía endereza las piezas postales.

55 En las solicitudes DE 10148226 C1 y DE 10038690 C1 se describen dispositivos para separar piezas postales planas según los tipos de grosor. En la solicitud DE 1774625 A se describe un dispositivo que clasifica artículos en forma de hoja en cuanto a su tamaño y a su peso.

El dispositivo descrito en la solicitud DE 10148226 C1 posee una cascada de dispositivos de separación individuales. Cada nivel, respectivamente, posee dos cintas transportadoras que se encuentran inclinadas de forma descendente formando una V. Ente estas cintas transportadoras se produce una abertura. Una pieza postal cae a través de la abertura o es transportada por las dos cintas transportadoras del nivel.

5 El dispositivo descrito en la solicitud DE 10038690 C1 se utiliza para separar piezas postales según sus formatos, es decir, para seleccionar piezas postales. Este dispositivo posee un tambor rotatorio. Una pluralidad de ranuras es limitada por láminas en la superficie lateral del tambor. La anchura de las ranuras es variable. En el interior del tambor se encuentran dos membranas. Las dos membranas impiden que se produzca una caída libre de las piezas postales a través de la totalidad del tambor.

10 En las solicitudes DE 19612525 C2 y DE 102004037420 B3 se describen canales transportadores para transportar piezas postales.

Es objeto de la presente invención el proporcionar una disposición y un procedimiento para transportar objetos planos hacia varios dispositivos de procesamiento que se encuentran conectados de forma paralela, donde cada dispositivo de procesamiento puede procesar respectivamente una clase de formato y donde se asegure que cada objeto alcance el dispositivo de procesamiento adecuado, sin que sea necesario un dispositivo de separación del formato para seleccionar los objetos a través de ranuras o similares.

15

Este objeto se alcanzará a través de una disposición con las características de la reivindicación 1 y de un procedimiento con las características de la reivindicación 10. En las reivindicaciones dependientes se describen diseños ventajosos.

20 La disposición conforme a la invención puede separar objetos planos, por ej. piezas postales planas, hojas de papel, billetes o tarjetas con memorias de datos. Cada objeto plano se extiende en un plano del objeto.

Se especifican al menos dos clases de formatos para los objetos. Debido a una propiedad física, cada objeto pertenece a una clase de formato.

La disposición comprende:

- 25
- un dispositivo transportador,
  - un dispositivo individualizador,
  - un dispositivo de separación de formatos y
  - por clase de formato especificada, respectivamente al menos un dispositivo de procesamiento.

Cada dispositivo de procesamiento para una clase de formato puede procesar objetos con esa clase de formato.

30 La disposición puede transportar objetos que deben ser procesados y que han sido volcados sobre un dispositivo transportador, a lo largo de una cinta transportadora hacia un dispositivo de individualización y, desde el dispositivo de individualización, hacia el dispositivo de separación de formatos. Esta cinta transportadora puede comprender secciones rectas o curvadas. Observado en la respectiva dirección de transporte en la que los objetos son transportados mediante la cinta transportadora, el dispositivo de individualización se encuentra situado aguas arriba del dispositivo de separación de formatos.

35

El dispositivo de individualización puede separar objetos planos y continuar transportándolos. A través de la separación se produce un flujo con una sucesión de objetos distanciados unos de otros, donde dicho flujo abandona el dispositivo de individualización. Observado de forma vertical en la dirección de transporte en la que los objetos son transportados alejándose del dispositivo de individualización, dos objetos no se solapan después de la separación. Más bien, entre dos objetos consecutivos de la sucesión se produce siempre un espacio intermedio.

40

La disposición puede transportar objetos individualizados desde el dispositivo de individualización hacia el dispositivo de separación de formatos.

El dispositivo de separación de formatos puede repartir los objetos planos en función de sus dimensiones en grupos de objetos, de manera que todos los objetos con la misma clase de formato pertenezcan a un grupo de objetos.

La disposición puede transportar todos los objetos de un grupo de objetos como flujo de objetos erguidos y distanciados unos con respecto a otros, respectivamente hacia al menos un dispositivo de procesamiento. Este dispositivo de procesamiento se encuentra diseñado para procesar objetos con esa clase de formato.

El dispositivo de procesamiento puede procesar los objetos que le han sido transportados.

5 Gracias a la presente invención es posible procesar objetos con ambas clases de formato. Para cada clase de formato se proporciona respectivamente un dispositivo de procesamiento. A través de esta disposición se evita la necesidad de tener que separar objetos con una clase de formato, de manera que estos objetos separados no puedan ser procesados en absoluto.

10 De acuerdo con la solución conforme a la invención, en primer lugar se separan objetos, de manera que un flujo de objetos distanciados unos con respecto a otros, que pueden pertenecer a distintas clases de formato, abandona el dispositivo separador en una sucesión aleatoria. En primer lugar los objetos son individualizados y después de la individualización son separados según al menos dos clases de formatos. Una separación de objetos ya individualizados es más sencilla y menos propensa a acumulaciones que una separación de formatos mediante un tambor o elementos similares. Se reduce el peligro de que un objeto resulte dañado durante la separación por  
15 formatos.

Debido a que los objetos son separados después de la individualización pueden emplearse mejores procedimientos para medir los objetos que en el caso de los dispositivos conocidos. Una medición de esa clase es necesaria para determinar a qué clase de formato pertenece un objeto. A su vez, esta determinación de la clase de formato es imprescindible para transportar cada objeto hacia un dispositivo de procesamiento adecuado. A modo de ejemplo,  
20 un objeto puede medirse produciendo una imagen del objeto y evaluándola. O el objeto puede ser medido con barreras de luz. En el caso de que los objetos que superpusieran, una medición de esa clase sería muy difícil de realizar y sería propensa a la producción de errores.

Asimismo, después de la individualización, un objeto puede ser pesado. Esto posibilita que los objetos, de forma adicional en función del peso, sean repartidos en al menos dos dispositivos de procesamiento.

25 De forma preferente, los objetos son transportados siendo detectados de forma permanente después de la individualización. De este modo es posible determinar en todo momento en lugar actual de cada objeto, para lo cual se determina la velocidad de transporte que alcanza un dispositivo transportador de la instalación. En caso necesario, el objeto que es detectado de forma permanente puede ser rotado o invertido.

30 Preferentemente, la disposición comprende de forma adicional un dispositivo de enderezamiento. Este dispositivo de enderezamiento se encuentra dispuesto aguas arriba del dispositivo de individualización. El dispositivo transportador puede transportar hacia el dispositivo de enderezamiento objetos planos que han sido volcados sobre el dispositivo transportador. El dispositivo de enderezamiento puede continuar transportando los objetos planos enderezándolos de manera que, después del enderezamiento, los objetos planos se sitúen respectivamente en un borde.

35 Esta disposición posibilita que hacia el dispositivo de individualización sean transportados exclusivamente objetos que se encuentren erguidos, y que el dispositivo de individualización individualice los objetos enderezados. Los objetos a ser individualizados se sitúan respectivamente en un borde. De esta manera, gracias a la fuerza de gravedad, los objetos son alineados en sus bordes inferiores. Esto facilita la individualización. Este efecto se logra gracias al dispositivo de enderezamiento conforme a la invención.

40 En un diseño preferente, el dispositivo de enderezamiento realiza una colocación a modo de un flujo conjunto de objetos. De forma preferente, el dispositivo de enderezamiento posee sólo una cinta transportadora bajo el piso como única pieza móvil y además componentes fijos. Esto conduce a un desgaste, un consumo de energía y una necesidad de mantenimiento reducidos.

45 En uno de los diseños, un dispositivo de alineamiento se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de enderezamiento y aguas arriba del dispositivo de individualización. Este dispositivo de alineamiento alinea los objetos planos sobre un borde, por ej. sobre el respectivo borde más largo. Los objetos alineados alcanzan el dispositivo de individualización. Este diseño mejora la individualización, puesto que los objetos que alcanzan el dispositivo de individualización no sólo son objetos enderezados, sino, de forma adicional, objetos alineados.

50 De forma preferente, el dispositivo de separación de formatos comprende un trayecto de transporte de alimentación, una guía de distribución y, respectivamente, por dispositivo de procesamiento consecutivo, un trayecto de transporte de evacuación. Este diseño produce una carga mecánica menor que un dispositivo de separación de formatos con un tambor o con ranuras. Asimismo resulta posible transportar los objetos permanentemente de forma sujeta, determinando de este modo el respectivo posicionamiento de cada objeto. Se mantiene la distancia ya producida

entre los objetos. Se mantiene una secuencia de objetos. Este diseño y estos efectos son posibles debido a que el dispositivo de separación de formatos se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de individualización.

5 En uno de los diseños, el dispositivo de individualización comprende al menos dos separadores que trabajan de forma paralela. Un flujo de objetos que alcanza el dispositivo de individualización es repartido respectivamente en un flujo individual por cada separador. Esta repartición, por ejemplo, puede realizarse de manera que cada flujo individual contenga la misma cantidad de objetos, por ej., en el caso de dos separadores paralelos, al conducirse el primer, el tercer, el quinto objeto, etc. hacia el primer flujo individual y el segundo, cuarto, sexto objeto, etc. hacia el segundo flujo individual. El procesamiento paralelo a través de dos separadores paralelos aumenta el rendimiento.  
10 No es necesario separar los objetos según clases de formatos antes de que los objetos alcancen el dispositivo de individualización.

A continuación, la presente invención se describe mediante un ejemplo de ejecución. Los dibujos muestran:

Figura 1: una forma de ejecución del dispositivo de enderezamiento con una "cascada" en una vista lateral;

Figura 2: una forma de ejecución del dispositivo de enderezamiento con dos niveles de enderezamiento y una placa de enderezamiento por nivel de enderezamiento en una vista lateral;

15 Figura 3: la forma de ejecución de la figura 2 en una vista anterior;

Figura 4: una forma de ejecución del dispositivo de enderezamiento con dos niveles de enderezamiento y respectivamente una cinta transportadora de enderezamiento por nivel de enderezamiento, en una vista lateral;

Figura 5: una forma de ejecución del dispositivo de enderezamiento con una cinta transportadora curvada;

Figura 6: la cascada de la figura 1 y un canal transportador en una representación en perspectiva;

20 Figura 7: la forma de ejecución de la figura 6 con una placa separadora adicional;

Figura 8: una disposición del dispositivo de enderezamiento;

Figura 9: un separador con un elemento transportador y un elemento de retención, en una vista superior;

Figura 10: de forma esquemática, todo el dispositivo en la forma de ejecución con los niveles de enderezamiento en una vista superior; y

25 Figura 11: de forma esquemática, todo el dispositivo en la forma de ejecución con la cascada en una vista superior.

En el ejemplo de ejecución, el dispositivo conforme a la invención y el procedimiento conforme a la invención se utilizan para procesar piezas postales planas (cartas de tamaño estándar, cartas de mayor tamaño, tarjetas postales, catálogos ...).

30 Las piezas postales son procesadas por una clasificadora con el fin de clasificar las piezas postales en función de su respectiva dirección de entrega. Para ello es necesario decodificar la dirección de entrega de cada pieza postal y expulsar la pieza postal a una estación de clasificación de la clasificadora en función de la dirección de entrega. El dispositivo conforme a la invención del ejemplo de ejecución se utiliza para individualizar, alinear y orientar piezas postales, de manera que puedan ejecutarse los siguientes pasos:

35 Al comenzar el procesamiento, los objetos planos son volcados sobre una cinta transportadora sin fin de un dispositivo de alimentación. A continuación, esta cinta transportadora sin fin se denominará como "cinta transportadora de alimentación". La cinta transportadora de alimentación es conducida alrededor de al menos dos rodillos. Los rodillos se encuentran montados sobre árboles horizontales. Al rotarse al menos un árbol, la cinta transportadora de alimentación rota en una dirección de transporte. De este modo, la cinta transportadora de alimentación puede transportar objetos en un plano de transporte horizontal en esa dirección de transporte. Los  
40 otros rodillos se encuentran diseñados como poleas guía.

La figura 1, de forma esquemática, muestra una forma de ejecución en una vista lateral. Se representan la cinta transportadora de alimentación 20 que es conducida alrededor de ambos rodillos R1 y R2, una cinta transportadora oblicua 1 y un canal transportador Tk. La cinta transportadora de alimentación 20 transporta piezas postales en la dirección de transporte T.

Las piezas postales que se encuentran situadas de forma aleatoria sobre la cinta transportadora de alimentación 20 son transportadas hacia una estación de clasificación AS. En esta estación de clasificación AS, aquellos objetos que no pueden procesarse a través de una máquina son separados del flujo de piezas postales. En el ejemplo de ejecución, los objetos son separados retirándolos de la cinta transportadora de alimentación 20. Esta separación puede ser efectuada por un trabajador o por un manipulador automático.

Entre los objetos a ser seleccionados figuran

- objetos que no son piezas postales pero que a pesar de ello han llegado a la cinta transportadora de alimentación, por ej. porque han sido arrojados a un buzón,

- piezas postales dañadas y

10 - piezas postales que debido a sus dimensiones no pueden ser procesadas a máquina por los dispositivos de procesamiento existentes.

15 El resto de las piezas postales son transportadas por la cinta transportadora de alimentación 20 hacia un dispositivo de enderezamiento AV. El dispositivo de enderezamiento AV transporta las piezas postales en una dirección de transporte T, realizando una colocación a modo de un flujo conjunto de objetos en las formas de ejecución que se describen a continuación.

20 En una forma de ejecución, este dispositivo de enderezamiento AV comprende varios niveles de enderezamiento que se encuentran conectados en serie. Cada nivel de enderezamiento comprende respectivamente una superficie. Cada superficie de un nivel de enderezamiento se encuentra inclinada alrededor de un eje de rotación horizontal. Este eje de rotación horizontal se extiende paralelamente con respecto a la dirección de transporte. De este modo, cada superficie se inclina con respecto a las horizontales, de manera que el ángulo de inclinación de la superficie de un nivel de enderezamiento es mayor que el ángulo de inclinación de la superficie precedente.

25 Las piezas postales son transportadas unas detrás de otras sobre estas superficies de los niveles de enderezamiento. Debido al ángulo de inclinación creciente de las superficies, el transporte a través de la cascada de superficies de los niveles de enderezamiento conectados en serie conduce a que las piezas postales sean enderezadas de forma gradual.

En una forma de ejecución, cada nivel de enderezamiento posee adicionalmente un borde de tope que se encuentra dispuesto en el extremo inferior de la superficie inclinada de forma descendente. Las piezas postales se deslizan hacia abajo por la superficie oblicua y con un borde dan contra el borde de tope.

30 En otra forma de ejecución, una cinta transportadora bajo el piso con un plano de transporte horizontal se encuentra por debajo del dispositivo de enderezamiento. Las piezas postales se deslizan hacia abajo por la superficie de cada nivel de enderezamiento y con su respectivo borde inferior dan contra la cinta transportadora bajo el piso. La cinta transportadora bajo el piso transporta las piezas postales desde un nivel de enderezamiento hacia otro nivel de enderezamiento.

35 Los niveles de enderezamiento se encuentran dispuestos relativamente unos con respecto a otros, de manera que cada pieza postal puede ser transportada en el dispositivo transportador desde un nivel de enderezamiento hacia otro nivel de enderezamiento sin ser estorbado por una superficie al continuar con el transporte. En una forma de ejecución, los niveles de enderezamiento se encuentran dispuestos de manera que dos superficies sucesivas de los niveles de enderezamiento se solapan de forma parcial. En otra forma de ejecución, las dos superficies consecutivas no se solapan.

40 En uno de los diseños, las superficies están formadas por placas fijas y las piezas postales son colocadas de forma pasiva mediante estas placas. En primer lugar, las piezas postales son transportadas por la cinta transportadora de alimentación 20 y la cinta transportadora bajo el piso 14, así como también por la energía cinética que la cinta transportadora de alimentación proporciona a las piezas postales. Este diseño requiere una inversión reducida en cuanto a los aparatos que se utilizan. Debido a que la cinta transportadora bajo el piso 14 es el único elemento de dispositivo AV que se mueve, el desgaste y la necesidad de mantenimiento, así como el consumo de energía, son muy reducidos.

45 Las figuras 2 y 3, a modo de ejemplo, muestran una forma de ejecución con dos niveles de enderezamiento St.1, St.2 y, respectivamente, una placa fija por nivel de enderezamiento. Por debajo de ambos niveles de enderezamiento St.1, St.2 se encuentra una cinta transportadora horizontal 14 que es conducida alrededor de dos rodillos R5, R6. Las piezas postales son transportadas primero por el primer nivel de enderezamiento St.1 y después por el segundo nivel de enderezamiento St.2. El primer nivel de enderezamiento St.1 posee un placa fija 10.1. El segundo nivel de enderezamiento St.2 posee un placa fija 10.2. Observado en la dirección de la representación de la

figura 3 que se encuentra de forma perpendicular con respecto a la dirección de transporte T, la placa 10.1 se encuentra delante de la placa 10.2. Las piezas postales se deslizan por las placas 10.1, 10.2 sobre la cinta transportadora bajo el piso 14. La dirección de transporte T se encuentra de forma perpendicular con respecto al plano del dibujo de la figura 3.

5 En un diseño alternativo, las superficies de los niveles de enderezamiento St.1, St.2 se encuentran formadas igualmente por cintas transportadoras sin fin, a saber, respectivamente por una cinta transportadora sin fin por nivel de enderezamiento. Cada cinta transportadora sin fin es conducida respectivamente por dos rodillos que se encuentran inclinados con respecto a las horizontales y se asientan sobre dos árboles paralelos uno con respecto al otro. Las cintas transportadoras de los niveles de enderezamiento se denominan "cintas transportadoras de enderezamiento".

10 A modo de ejemplo, la figura 4 muestra este diseño alternativo, igualmente con dos niveles de enderezamiento St.1, St.2. El primer nivel de enderezamiento St.1 posee una cinta transportadora de enderezamiento 11.1 dispuesta de forma oblicua, el segundo nivel de enderezamiento St.2 posee una cinta transportadora de enderezamiento 11.2 dispuesta de forma oblicua. Las cintas transportadoras de enderezamiento 11.1, 11.2 se encuentran situadas de forma contigua una con respecto a otra, de modo que las piezas postales, desde la cinta transportadora 11.1, alcanzan la siguiente cinta transportadora 11.2.

15 En otro diseño, el dispositivo de enderezamiento AV posee una cinta transportadora rotada sobre sí misma, preferentemente en lugar de los niveles de enderezamiento St1, St.2. Esta cinta transportadora rotada consiste igualmente en una cinta transportadora sin fin que es conducida alrededor de dos rodillos. Los dos rodillos se asientan respetivamente sobre un árbol. El árbol que se encuentra situado de forma contigua al dispositivo de alimentación está montado de forma horizontal. El otro árbol, que es contiguo al siguiente dispositivo de individualización, se encuentra dispuesto de forma vertical. De esta manera la cinta transportadora de enderezamiento rota sobre sí misma.

20 La figura 5 muestra este diseño en una vista lateral. Se representan la cinta transportadora de alimentación 20, la cinta transportadora bajo el piso 14 y la cinta transportadora de enderezamiento 15 rotada sobre sí misma. La cinta transportadora bajo el piso 14 - observada en la dirección de transporte T- comienza detrás del centro de la cinta transportadora de enderezamiento 15. La cinta transportadora de enderezamiento 15 es conducida alrededor del rodillo horizontal R7 y del rodillo vertical R8. De forma preferente, el rodillo vertical R8 es accionado y el rodillo horizontal R7 está diseñado como una polea.

25 En otra forma de ejecución, el dispositivo de enderezamiento AV comprende una cinta transportadora sin fin horizontal o preferentemente oblicua, y una así llamada cascada. La figura 1 muestra esta cinta transportadora sin fin oblicua 1.

30 La cinta transportadora sin fin oblicua 1 se encuentra unida a la cinta transportadora de alimentación 20. La cinta transportadora sin fin oblicua 1 transporta piezas postales que se encuentran situadas sobre la cinta transportadora oblicua, hacia una cinta oblicua, de forma oblicua hacia arriba. La cinta transportadora sin fin oblicua 1 es conducida alrededor de un rodillo superior R3 y de un rodillo inferior R4. Este rodillo superior R3 se asienta sobre un árbol horizontal, preferentemente accionado. Las piezas postales que se encuentran situadas sobre la cinta transportadora sin fin oblicua 1 son conducidas alrededor del rodillo superior R3 y caen en un borde 4 de la cascada.

35 En el ejemplo de ejecución, las piezas postales atraviesan a continuación un canal transportador Tk en forma de U con dos paredes laterales 4, 5 y otra cinta transportadora bajo el piso 6 como fondo del canal. Esto sucede cuando el dispositivo de enderezamiento posee varios niveles de enderezamiento, así como también cuando el dispositivo de enderezamiento comprende una cascada.

40 Esta cinta transportadora bajo el piso 6 puede ser la misma que la cinta transportadora bajo el piso 14 del dispositivo de enderezamiento, es decir que la cinta transportadora bajo el piso 6 = 14 se extiende por toda la longitud del dispositivo de enderezamiento AV y del canal transportador Tk. Esta cinta transportadora bajo el piso continua 6 puede utilizarse solamente si el dispositivo de enderezamiento AV y el canal transportador Tk transportan piezas postales en la misma dirección de transporte T.

45 En otro diseño, el dispositivo de enderezamiento AV y el canal transportador tk presentan respectivamente una cinta transportadora bajo el piso 14 ó 16 propia.

50 De forma preferente, la distancia entre las paredes laterales 4, 5 del canal transportador Tk presenta un tamaño tal, que las piezas postales no se atascan durante el transporte, situándose de forma no compacta respectivamente en una pared lateral 4, 5. A través de esta forma de ejecución ya no es imprescindible que las paredes laterales 4, 5 se encuentren provistas a su vez de un dispositivo transportador. Asimismo, este diseño permite que las piezas postales sean enderezadas en sus bordes inferiores. El canal transportador Tk en forma de U transporta las piezas

postales enderezadas. Esto tiene lugar tanto en la forma de ejecución con los niveles de enderezamiento como también en la forma de ejecución con la cascada. Puesto que la fuerza de gravedad presiona las piezas postales sobre la cinta transportadora horizontal 6.

5 En el diseño con los niveles de enderezamiento St1, St.2 que presentan superficies oblicuas, la cinta transportadora de alimentación 20, los niveles de enderezamiento St1, St.2 y el canal transportador Tk se encuentran dispuestos en una línea uno detrás de otro, de manera que la cinta transportadora de alimentación 20, los niveles de enderezamiento St1, St.2 y el canal transportador Tk transportan las piezas postales todos en la misma dirección de transporte T.

10 En el diseño con la cascada (borde 4), en cambio, el canal transportador Tk transporta las piezas postales en una dirección de transporte T2 que se encuentra de forma vertical con respecto a la dirección de transporte T1, donde la cinta transportadora sin fin oblicua 1 transporta las piezas postales en una cinta oblicua hacia arriba. Esta dirección de transporte T2 se encuentra de forma vertical con respecto al plano del dibujo de la figura 1 y de forma vertical con respecto a la dirección de transporte T del dispositivo de enderezamiento AV.

15 Las piezas postales caen en el borde 4 sobre la cinta transportadora bajo el piso 3 del canal transportador Tk y son transportadas desde la cinta transportadora bajo el piso 3 en una dirección de transporte T2, de forma paralela con respecto a los planos de los objetos. La distancia entre las paredes laterales 4, 5 del canal transportador Tk es menor que la dimensión más reducida de una pieza postal en el plano del objeto. De esta manera se evita que una pieza postal se sitúe de forma plana sobre la cinta transportadora bajo el piso 6 del canal transportador Tk y ya no sea enderezada.

20 De forma esquemática, en una representación en perspectiva, la figura 6 muestra la cascada con el borde 4, la otra pared lateral 5 y la cinta transportadora bajo el piso 6. Tres piezas postales Ps3, Ps4, Ps5 f caen de forma recta en el borde 4. Otras dos piezas postales Ps1, Ps2 son transportadas de forma recta en la cinta hacia arriba, por la cinta transportadora sin fin oblicua 1, en la dirección de transporte T1. La cinta transportadora bajo el piso 6 del canal transportador Tk transporta de forma recta tres piezas postales Ps6, Ps7, Ps8 en la dirección de transporte T2. Las paredes laterales 4, 5 del canal transportador Tk se encuentran formadas por placas fijas curvadas, con superficies lisas.

30 Después del enderezamiento, cada pieza postal se sitúa sobre un borde y se encuentra alineada aproximadamente de forma vertical. No obstante, ese borde puede ser un borde longitudinal o un borde transversal. Por lo general, una pieza postal es rectangular, pero no cuadrada y, por tanto, tiene dos bordes izquierdos y dos bordes transversales que son más cortos que los bordes longitudinales. Sin embargo, se pretende que todas las piezas postales se encuentren sobre sus bordes longitudinales antes de que las piezas postales alcancen el siguiente dispositivo de individualización VV. Por tanto, cada pieza postal enderezada atraviesa entonces un dispositivo de alineamiento AusV que rota una pieza postal cuando ésta se encuentra sobre su borde transversal, de manera que la pieza postal, después de la rotación, se encuentra sobre un borde longitudinal, mientras que el dispositivo de alineamiento AusV deja en la misma posición las piezas postales que ya se encuentran sobre el borde longitudinal. La rotación consiste en una rotación alrededor de un eje de rotación que se encuentra de forma perpendicular con respecto al plano del objeto.

40 En otro de los diseños, el dispositivo de alineamiento AusV posee una sección vibratoria a través de la cual son conducidas las piezas postales. Esta sección vibratoria posee varios rodillos paralelos con elemento excéntricos. Las piezas postales son conducidas por estos rodillos, siendo al mismo tiempo soportadas de forma lateral, de manera que las piezas postales que se encuentran sobre el borde superior son giradas.

La figura 9 muestra otro diseño del dispositivo de alineamiento AusV.

45 En este otro diseño, el dispositivo de alineamiento AusV posee una cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab y una cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf. La cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab se encuentra dispuesta por encima de forma oblicua y aguas arriba de la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf, de manera que entre la cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab y la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf se produce un nivel St. La cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab, de forma preferente, presenta un ángulo de inclinación de como máximo 20 grados; la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente un ángulo de inclinación más reducido.

Cada pieza postal atraviesa primero la cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab, cae en el nivel St y, a continuación, es transportada por la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf. Al pasar de la cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab a la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf, la pieza postal recibe un impacto y tiende a alcanzar una posición de entropía

mínima. Pero ésta es precisamente la posición sobre el borde longitudinal. Nuevamente se evita que una pieza postal se voltee hacia los costados.

5 En el ejemplo de ejecución, las piezas postales alcanzan a continuación un dispositivo de tope PE. Este dispositivo de tope PE ayuda a que se produzca un suministro uniforme de piezas postales hacia el siguiente dispositivo de individualización VV. De manera preferente, el dispositivo de tope PE, asimismo, se encuentra diseñado como canal transportador con una cinta transportadora bajo el piso.

10 Se predeterminan una tasa de alimentación mínima y una máxima de piezas postales hacia el dispositivo de individualización VV. El dispositivo de tope PE posee un dispositivo de medición de alimentación. Este dispositivo de medición de alimentación, en puntos de medición predeterminados, mide un parámetro que depende de la tasa de alimentación real de piezas postales hacia el dispositivo de tope PE. A modo de ejemplo, el dispositivo de medición, en cada momento de medición, mide el grosor de la pieza postal o el grosor total de varias piezas postales solapadas que alcanzan el dispositivo de tope PE. A modo de ejemplo, un flujo de piezas postales erguidas desvía un rodillo o una pared lateral desplazable de forma vertical con respecto a la dirección de transporte T. Cuanto más sea desviado ese rodillo o pared lateral desplazable, mayor será el grosor de la pila con piezas postales que es transportada en ese momento en el dispositivo de tope PE. El desarrollo temporal de este movimiento es una medida para la tasa de alimentación hacia el dispositivo de tope PE.

O el dispositivo de medición de alimentación posee una cámara y evalúa una imagen de las piezas postales suministradas para contar cuántas piezas postales alcanzan precisamente el dispositivo de tope PE en el momento de la medición.

20 La tasa de alimentación mínima determina un límite inferior para el valor medido de este parámetro. La tasa de alimentación máxima determina de forma correspondiente un límite superior. En caso de que el dispositivo de medición de alimentación mida un parámetro que se ubica por debajo del límite inferior, entonces la alimentación de otras piezas postales hacia el dispositivo de tope PE disminuye, por ej. al reducirse la velocidad de transporte de la cinta transportadora bajo el piso 14 del canal transportador Tk, lo cual reduce la tasa de alimentación. En caso de que el dispositivo de medición de alimentación mida un parámetro que se ubica por debajo del límite inferior, entonces la tasa de alimentación aumentará de forma correspondiente. La regulación directa descrita de la alimentación de piezas postales hacia el dispositivo de tope PE provoca que la tasa de alimentación de piezas postales hacia el dispositivo de individualización VV se ubique siempre entre el límite inferior y superior.

30 Esto se logra también debido a que el dispositivo de medición de alimentación mide en la entrada del dispositivo de tope y las piezas postales, a continuación, son transportadas aún a través del dispositivo de tope PE y a lo largo de otro trayecto de transporte antes de que éstas alcancen el dispositivo de individualización VV, lo cual requiere también tiempo.

35 Las piezas postales ahora erguidas alcanzan el dispositivo de individualización VV; en el ejemplo de ejecución transportando las piezas postales hacia un dispositivo transportador paralelamente con respecto a sus planos de los objetos. El dispositivo de individualización VV genera un flujo de piezas postales erguidas, distanciadas unas con respecto a otras. En uno de los diseños, respectivamente entre dos piezas postales consecutivas se produce el mismo espacio, también en caso de longitudes diferentes de las piezas postales. Este flujo de piezas postales abandona el dispositivo de individualización.

40 El dispositivo de individualización VV comprende al menos un separador. En el ejemplo de ejecución, el separador o cada uno de los separadores, respectivamente, posee

- un elemento transportador accionado,
- un elemento de retención no accionado y
- un elemento de avance accionado.

45 El elemento transportador posee por ej. varias cintas transportadoras sin fin dispuestas unas sobre otras que son conducidas alrededor de varios rodillos verticales. El elemento de retención posee por ej. varios componentes de retención situados unos sobre otros. El elemento transportador se desplaza con una velocidad relativa con respecto al elemento de retención, por ej. porque el elemento de retención consta solamente de componentes fijos. La fuerza de rozamiento entre el elemento transportador y una pieza postal es mayor que la fuerza de rozamiento entre el elemento de retención y la pieza postal y, a su vez, esta fuerza de rozamiento es mayor que la fuerza de rozamiento entre varias piezas postales que se adhieren unas a otras. Debido a ello, el elemento transportador y el elemento de retención provocan que dos piezas postales solapadas se separen una de otra.

De forma preferente, una cámara de aspiración aspira aire, generando una presión negativa. Esta presión negativa absorbe piezas postales en el elemento transportador y aumenta la fuerza de rozamiento.

5 El elemento de avance, por ej. consta de dos rodillos de transporte accionados que rotan en un sentido de rotación opuesto a la misma velocidad. Tan pronto como el borde anterior de una pieza postal alcanza el elemento de avance, el elemento de avance coge la pieza postal, por ejemplo mientras los rodillos de transporte cogen la pieza postal entre sí. El elemento transportador y el elemento de retención son o están detenidos y retienen otra pieza postal que se solapa parcialmente con la primera pieza postal. El elemento de avance retira la pieza postal procedente desde la abertura entre el elemento transportador y el elemento de retención. Tan pronto como este proceso ha finalizado y el borde posterior ha pasado el elemento de avance, el elemento transportador se inicia nuevamente. Por tanto, el separador opera en un modo de inicio-parada.

10 La figura 9, de forma esquemática, muestra una vista superior de un separador del dispositivo de individualización VV. En esta figura se representan

- el elemento transportador 29 que comprende varias cintas transportadoras sin fin dispuestas de forma vertical unas sobre otras,

15 - tres rodillos 30, 31, 32; alrededor de los cuales son conducidas las cintas transportadoras sin fin del elemento transportador 29,

- un motor de accionamiento 16 para el rodillo 32,

- un elemento de avance 3 con dos rodillos de transporte 3.1, 3.2,

- una cámara de aspiración 30,

20 - un elemento de retención fijo 2 y

- dos resortes de compresión 28.1, 28.2 que presionan el elemento de retención 2 sobre el elemento transportador 29.

El rodillo 32 es accionado. Los otros dos rodillos 30, 31 se encuentran diseñados como poleas.

25 En uno de los diseños, el dispositivo de individualización VV posee dos separadores conectados en serie. El segundo separador consecutivo individualiza aquellas piezas postales que el primer separador precedente no ha individualizado.

30 A modo de ejemplo, el segundo separador posee una unidad de detección de doble retención que controla si un objeto que es transportado a través del segundo separador se compone de una única pieza postal o de varias piezas postales solapadas. De forma preferente, el segundo separador consecutivo opera por tanto en un modo de inicio-parada cuando la unidad de detección de doble retención detecta en el segundo separador varios objetos que se solapan de forma parcial.

35 En uno de los diseños, el dispositivo de individualización VV posee dos separadores conectados en serie de forma paralela. De forma preferente, los dos separadores paralelos se encuentran contruidos del mismo modo, y cada separador puede individualizar al menos las dos mismas clases de formatos. Al utilizar dos separadores paralelos se duplica el rendimiento a través del dispositivo de individualización VV. No es necesario separar las piezas postales según sus formatos antes de que las piezas postales alcancen los separadores paralelos. Cada separador deja un flujo de piezas postales erguidas y distanciadas unas con respecto a otras.

Al conectarse de forma paralela dos separadores de la misma clase puede alcanzarse un rendimiento duplicado tan elevado como con un único separador.

40 Para que los dos separadores puedan trabajar de forma paralela, el flujo de piezas postales que son transportadas de forma erguida hacia el dispositivo de individualización VV, es dividido en dos flujos que son transportados de forma paralela, respectivamente hacia un separador. En uno de los diseños, en el canal transportador Tk se encuentra un elemento separador en forma de una placa guía. Este elemento separador divide el flujo de piezas postales en dos flujos. El elemento separador se encuentra dispuesto de manera que el elemento separador divide las piezas postales que caen en dos flujos con aproximadamente la misma cantidad de piezas postales.

45 En la forma de ejecución con la cascada (borde 4), de forma preferente, el elemento separador se encuentra en aquel punto en el canal transportar Tk, en el cual las piezas postales caen en el borde 4, impactando en la cinta

transportadora bajo el piso 6. El elemento separador divide el flujo de piezas postales que caen en dos flujos paralelos. No es necesario ya en este punto separar las piezas postales según sus formatos.

En la figura 7, a modo de ejemplo, se muestra un canal transportador Tk con una pared divisora 12 de esa clase. Cada pieza postal, al caer, se deposita entre la pared lateral 4 y la pared divisora 12, o entre la pared lateral 5 y la pared divisora 12.

El flujo de piezas postales distanciadas es transportado hacia un dispositivo de medición de formatos FM. Este dispositivo de medición de formatos FM mide aproximadamente las dimensiones de cada pieza postal. Debido a que el dispositivo de medición de formato se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de individualización VV, las piezas postales individualizadas alcanzan el dispositivo de medición de formatos FM. De este modo la medición de las piezas postales se simplifica en alto grado y es menos propensa a errores en comparación con un caso en el que el dispositivo de medición de formatos FM se encontrase dispuesto delante del dispositivo de individualización VV.

En una forma de ejecución, el dispositivo de medición de formatos FM comprende dos cámaras. Una de las cámaras genera al menos una primera imagen de una pieza postal desde una primera dirección de imagen. Esta primera dirección de imagen se encuentra de forma perpendicular con respecto al plano del objeto de la pieza postal, es decir perpendicular con respecto a la dirección de transporte T en la cual es transportada la pieza postal. A través de la evaluación de esta primera imagen se miden la longitud y la altura de esa pieza postal. La otra cámara genera al menos una segunda imagen de la pieza postal desde una segunda dirección de imagen, la cual es perpendicular con respecto a la primera dirección de imagen y a la dirección de transporte T, y se encuentra en el plano del objeto. A través de la evaluación de esta segunda imagen es medido el grosor de la pieza postal.

Una cinta transportadora bajo el piso del dispositivo de medición de formatos FM transporta las piezas postales delante de las cámaras. Las paredes laterales sirven como apoyo para las piezas postales enderezadas. También es posible que respectivamente dos cintas transportadoras sin fin aprisionen entre sí por momentos una pieza postal.

En otro diseño se prescinde de la primera cámara que genera imágenes desde una dirección de imagen que es perpendicular a la dirección de transporte T. La longitud y la altura de cada pieza postal son medidas con la ayuda de barreras de luz. Cada barrera de luz posee un emisor y un receptor. El emisor emite un haz de luz que da con el receptor o que es interrumpido por una pieza postal debido a que la pieza postal se encuentra entre el emisor y el receptor.

De manera preferente varias barreras de luz se encuentran colocadas unas sobre otras. Cada pieza postal erguida transportada interrumpe al menos el haz de luz de la barrera de luz inferior. La velocidad de transporte de la pieza postal es controlada o medida, de manera que es conocida. Se mide además durante cuánto tiempo una pieza postal interrumpe el haz de luz de la barrera de luz inferior. El producto de la velocidad de transporte y la duración medida de la interrupción proporcionan la longitud de la pieza postal. La altura de la pieza postal se ubica entre la altura en la cual se encuentra colocada la barrera de luz más alta interrumpida y la altura en la cual se encuentra dispuesta la barrera de luz más baja no interrumpida. Las barreras de luz se encuentran dispuestas de manera que la gama de alturas que pueden diferenciar es suficiente para determinar la respectiva clase de formato de la pieza postal.

Se especifican al menos dos clases de formatos, por ej. la clase de formato de las cartas de tamaño estándar (por ej. hasta DIN C5 o "US letters") y la clase de formato de las cartas de mayor tamaño (por ej. de mayor tamaño que DIN C5 o "US flats"). Una unidad de evaluación y de control evalúa al menos dos imágenes de cada pieza postal y, de forma automática y en función de las dimensiones medidas, a qué clase de formato pertenece cada pieza postal.

Las piezas postales individualizadas y medidas se transportan hacia un dispositivo de derivación Verzw. Este dispositivo de derivación Verzw, en el ejemplo de ejecución, actúa junto con el dispositivo de medición de formatos FM como dispositivo de separación de formatos.

Un canal transportador Tk en forma de U desemboca en este dispositivo de derivación Verzw. Por clase de formato especificada, al menos un trayecto de transporte se extiende desde el dispositivo de derivación Verzw. Debido a que el dispositivo de derivación Verzw separa piezas postales individualizadas en cuanto a formatos diferentes, puede realizarse con una construcción más sencilla que en el caso de que piezas postales no individualizadas debieran separarse según formatos. El peligro de que se produzca una acumulación debido a piezas postales atascadas es reducido.

En el ejemplo de ejecución, las piezas postales son transportadas sin resbalarse desde el dispositivo de individualización VV hacia el dispositivo de derivación Verzw. A modo de ejemplo, dos cintas transportadoras sin fin aprisionan entre sí por momentos una pieza postal. Estas dos cintas transportadoras sin fin "cintas cobertoras" "pinch belts") son conducidas alrededor de varios rodillos. Estos rodillos se asientan sobre árboles verticales, de los

cuales preferentemente, por banda transportadora sin fin, precisamente un árbol es accionado. Debido a que no se produce ningún resbalamiento y a que la velocidad de transporte con la que la pieza postal es transportada hacia el dispositivo de derivación es medida o controlada, la unidad de evaluación y control "sabe" cuando esa pieza postal alcanza un determinado punto en el dispositivo de derivación.

- 5 El dispositivo de derivación Verzw posee varias guías de distribución. La unidad de evaluación y de control controla las guías de distribución, de manera que cada pieza postal sea conducida hacia aquel trayecto de transporte al que se encuentra asignado la clase de formato de esa pieza postal. A modo de ejemplo, un trayecto de transporte principal atraviesa el dispositivo de derivación y se encuentra asignado a la clase de formato para cartas de tamaño estándar. Para todas las otras clases de formato se proporciona un trayecto de transporte que se separa del trayecto de transporte principal en una guía de distribución.

10 El trayecto de transporte para una clase de formato transporta las piezas postales de esa clase de formato de forma erguida y distanciadas unas de otras hacia un dispositivo de procesamiento. Este dispositivo de procesamiento puede procesar piezas postales con esa clase de formato. A modo de ejemplo, este dispositivo de procesamiento ejecuta al menos algunos de los siguientes pasos:

- 15 - las piezas postales son colocadas, donde en este paso las piezas postales deben orientarse de manera que las superficies con las direcciones de entrega se muestren todas hacia el mismo lado y las direcciones de entrega se muestren de forma derecha.
- los sellos de franqueo en las piezas postales son analizados y matasellados.
- las piezas postales son pesadas.
- 20 - se genera al menos una imagen de la pieza postal, de manera que la imagen presente una alta resolución y muestre una dirección de entrega. La pieza postal se encuentra provista de esa dirección de entrega y debe ser transportada a esa dirección de entrega.

- 25 De manera preferente, dos imágenes que pueden evaluarse a través de cálculos son generadas a los dos lados de la pieza postal enderezada. A través de la evaluación de las imágenes se define de qué lado de la pieza postal se encuentra la dirección de entrega y si la dirección de entrega se muestra derecha o invertida. En caso necesario la pieza postal es rotada mediante una cinta transportadora rotada sobre sí misma y/o mediante una "estación terminal". Una "estación terminal" de esa clase se conoce por ejemplo por la solicitud DE 431 5053 C2, así como por la solicitud DE 434 5160 C2.

- 30 - La respectiva dirección de entrega en las piezas postales es descifrada. Para ello es evaluada la imagen, determinándose el área con la dirección de entrega ("region of interest"), y la dirección de entrega es descifrada. El resultado del desciframiento es comparado automáticamente con registros en un banco de datos de direcciones en donde se guardan direcciones de entrega válidas.

- Se buscan indicaciones adicionales ("endorsements") y sellos de reparto en las piezas postales y, eventualmente, éstos son evaluados.

- 35 - En la pieza postal se imprime una información relativa a la clasificación, por ej. en forma de marcaciones a modo de trazos.

- En función de la información relativa a la clasificación, la pieza postal es expulsada hacia una estación de la clasificadora. A modo de ejemplo, en cada estación de la clasificadora se forma respectivamente una pila de piezas postales.

- 40 En el ejemplo de ejecución se diferencian dos clases de formatos. Por lo tanto, se dispone de un dispositivo de procesamiento VE-S para cartas de tamaño estándar y de un dispositivo de procesamiento VE-G para cartas de mayor tamaño.

Hasta aquí el diseño se ha descrito de manera que las piezas postales sean repartidas en las clases de formatos inmediatamente después de la individualización. También pueden realizarse otros diseños.

- 45 En uno de los diseños, las piezas postales individualizadas primero son orientadas. De cada lado de la pieza postal erguida se realiza respectivamente una imagen que puede evaluarse a través de cálculos. A través de la evaluación de las dos imágenes se define de qué lado de la pieza postal se encuentra la dirección de entrega y si la dirección de entrega se muestra derecha o invertida. A continuación, una cámara de alta resolución genera respectivamente una imagen de cada pieza postal que muestra la dirección de entrega de forma derecha. La cámara se encuentra

diseñada de manera que la cámara pueda generar una imagen con la dirección de entrega de cada pieza postal, sin importar a qué clase de formato pertenezca la pieza postal.

5 Cuál de los dispositivos de procesamiento se dispone aguas arriba, y cuál dispositivo de procesamiento aguas abajo del dispositivo de separación de formatos FM, Verzw depende del diseño de los otros dispositivos de procesamiento. A modo de ejemplo, una balanza pesa sólo cartas de mayor tamaño y, por tanto, se encuentra dispuesta después del dispositivo de separación de formatos FM, Verzw. Aquellas impresoras que matasellan sellos de franqueo e imprimen información relativa a la clasificación, por ejemplo, se encuentran dispuestas antes del dispositivo de separación de formatos.

10 En otro diseño, sólo las cartas de tamaño estándar se seleccionan de forma automática, mientras que las cartas de mayor tamaño se separan manualmente. La cámara sólo debe estar diseñada para generar respectivamente una imagen de alta resolución de cada carta de tamaño estándar. La cámara y otros dispositivos de procesamiento se encuentran dispuestos aguas arriba del dispositivo de separación de formatos. Las cartas de mayor tamaño individualizadas, enderezadas y alineadas, en cambio, son conducidas directamente hacia las estaciones especiales de clasificación.

15 En la figura 10, de forma esquemática, se muestran todos los componentes del dispositivo conforme a la invención en el diseño con los niveles de enderezamiento. La figura 11, de forma esquemática, muestra todos los componentes de la variante con la cascada.

Los signos de referencia en la figuras 10 y 11 coinciden con los signos de referencia utilizados en las figuras precedentes. En las figuras 10 y 11 se representan:

- 20 - una cámara K del dispositivo de medición de formatos FM,  
 - una guía de distribución W del dispositivo de derivación Verzw,  
 - un trayecto de transporte de alimentación Z-Tpf,  
 - un trayecto de transporte de evacuación Tpf-S que conduce hacia el dispositivo de procesamiento VE-S para cartas de tamaño estándar, y
- 25 - otro trayecto de transporte de evacuación Tpf-G que conduce hacia el dispositivo de procesamiento VE-G para cartas de mayor tamaño.

La guía de distribución W se encuentra montada de forma giratoria en un eje de rotación D-W.

30 Las piezas postales son transportadas desde el trayecto de transporte de alimentación Z-Tpf hacia la guía de distribución W. La guía de distribución W desvía cada pieza postal hacia el trayecto de transporte de evacuación Tpf-S o hacia el trayecto de transporte de evacuación Tpf-G. El transporte de evacuación Tpf-S t transporta la pieza postal hacia el dispositivo de procesamiento VE-S para cartas de tamaño estándar. El transporte de evacuación Tpf-G t transporta la pieza postal hacia el dispositivo de procesamiento VE-G para cartas de mayor tamaño.

Lista de referencias

Signo de referencia	Significado
1	Cinta transportadora sin fin oblicua
2	Elemento de retención fijo
3	Elemento de avance con rodillos de transporte 3.1, 3.2
4, 5	Paredes laterales del canal transportador Tk
6	Cinta transportadora bajo el piso del canal transportador Tk

# ES 2 431 370 T3

(continuación)

Signo de referencia	Significado
10.1, 10.2	Placas fijas de los niveles de enderezamiento St.1, St.2
11.1, 11.2	Cintas transportadoras de enderezamiento de los niveles de enderezamiento St.1, St.2
12	Pared divisora
14	Cinta transportadora bajo el piso
15	Cinta transportadora bajo el piso del dispositivo de tope PE
16	Pared lateral desplazable del dispositivo de tope PE, pertenece al dispositivo de medición de alimentación
20	Cinta transportadora de alimentación
28.1, 28.2	Resorte de compresión del elemento de retención 2
29	Elemento transportador del separador
30, 31, 32	Rodillos alrededor de los cuales es conducido el elemento transportador
33	Cámara de aspiración
AS	Estación de clasificación
AusV	Dispositivo de alineamiento
AV	Dispositivo de enderezamiento
D-W	Eje de rotación alrededor del cual la guía de distribución se encuentra montada de forma pivotante
Fb-ab	Cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente del dispositivo de enderezamiento AV
Fb-auf	Cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente del dispositivo de enderezamiento AV
FM	Dispositivo de medición de formatos
PE	Dispositivo de tope
R1, R2	Rodillos alrededor de los cuales son conducida la cinta transportadora de alimentación 20
R3, R4	Rodillos alrededor de los cuales son conducida la cinta transportadora oblicua 1

# ES 2 431 370 T3

(continuación)

Signo de referencia	Significado
R7, R8	Rodillos alrededor de los cuales son conducida la cinta transportadora cinta transportadora de enderezamiento 15
R9, R10	Rodillos alrededor de los cuales son conducida la cinta transportadora cinta transportadora bajo el piso 6
St	Niveles entre la cinta transportadora sin fin inclinada de forma descendente Fb-ab y la cinta transportadora sin fin inclinada de forma ascendente Fb-auf
St.1, St.2	Nivel de enderezamiento
Tpf-S	Trayecto de transporte hacia el dispositivo de procesamiento VE-S
Tpf-G	Trayecto de transporte hacia el dispositivo de procesamiento VE-G
VE-S	Dispositivo de procesamiento para cartas de tamaño estándar
VE-G	Dispositivo de procesamiento para cartas de mayor tamaño
Verzw	Dispositivo de derivación
VV	Dispositivo de individualización
W	Guía de distribución del dispositivo de derivación Verzw
Z-Tpf	Trayecto de transporte de alimentación

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición para procesar objetos planos, donde cada objeto plano se extiende en un plano del objeto, se especifican al menos dos clases de formatos, la disposición comprende

- un dispositivo transportador (20),

5 - un dispositivo de individualización (VV),

- un dispositivo de separación de formatos (FM, Verw) y

- respectivamente al menos un dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) por clase de formato especificada,

cada dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) está diseñado para una clase de formato para procesar objetos planos con esa clase de formato, la disposición está diseñada para

10 transportar objetos planos que han sido volcados sobre el dispositivo transportador (20) a lo largo de una cinta de transporte hacia el dispositivo de individualización (VV) y desde el dispositivo de individualización (VV) hacia el dispositivo de separación de formatos (Fm, Verzw),

el dispositivo de individualización (VV) se encuentra dispuesto en esta cinta de transporte, aguas arriba del dispositivo de separación de formatos (Fm, Verzw),

15 el dispositivo de individualización (VV) está diseñado para individualizar objetos planos y continuar transportándolos, de manera que un flujo de objetos posicionados de forma erguida, distanciados unos con respecto a otros, abandone el dispositivo de individualización (VV),

la disposición se encuentra diseñada para transportar objetos individualizados desde el dispositivo de individualización (VV) hacia el dispositivo de separación de formatos (FM, Verzw),

20 el dispositivo de separación de formatos (FM, Verzw) se encuentra diseñado para repartir los objetos planos en función de sus dimensiones en clases de objetos de manera que todos los objetos con la misma clase de formato pertenezcan a un grupo de objetos,

25 la disposición se encuentra diseñada para transportar todos los objetos de un grupo de objetos como un flujo de objetos posicionados de forma erguida, distanciados unos con respecto a otros hacia respectivamente al menos un dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) que está diseñado para procesar objetos con esa clase de formato, y

el dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) se encuentra diseñado para procesar los objetos que le han sido transportados.

2. Disposición conforme a la reivindicación 1, caracterizada porque

la disposición presenta de forma adicional un dispositivo de enderezamiento (AV),

30 el dispositivo de individualización (VV) se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de enderezamiento (AV),

la disposición se encuentra diseñada para transportar objetos plano que han sido volcados sobre el sistema de transporte (20), utilizando el dispositivo transportador (20) a lo largo de la cinta transportadora, hacia el dispositivo de enderezamiento (AV),

35 el dispositivo de enderezamiento (AV) se encuentra diseñado para continuar el transporte de los objetos planos enderezándolos de manera que, después del enderezamiento, los objetos planos se sitúen respectivamente en un borde, y

la disposición se encuentra diseñada para transportar objetos enderezados a lo largo de la cinta transportadora, desde el dispositivo de enderezamiento (AV) hacia el dispositivo de individualización (VV).

3. Disposición conforme a la reivindicación 2, caracterizada porque

40 el dispositivo de enderezamiento (AV) comprende al menos dos etapas de enderezamiento (St.1, St.2),

## ES 2 431 370 T3

las etapas de enderezamiento (St.1, St.2) - observadas en una dirección de transporte (T) - se encuentran dispuestas una detrás de la otra,

cada etapa de enderezamiento (St.1, St.2) comprende respectivamente un plano oblicuo,

donde cada plano oblicuo (10.1, 10.2, 11.1, 11.2)

5 - está rotado con respecto a las horizontales alrededor de un eje de rotación, de forma paralela con respecto a la dirección de transporte (T) y,

- con respecto a las horizontales, presenta un ángulo de inclinación mayor que el plano oblicuo precedente en la dirección de transporte (T).

4. Disposición conforme a la reivindicación 3, caracterizada porque

10 el dispositivo de enderezamiento (AV), de forma adicional, comprende un dispositivo transportador bajo el piso (14),

el plano oblicuo de al menos una etapa de enderezamiento (St.1, St.2) se encuentra formado por una placa fija (10.1, 10.2) y

el dispositivo de enderezamiento (AV) se encuentra diseñado de manera que los objetos planos se deslizan sobre la placa fija (10.1, 10.2) y caen en el dispositivo transportador bajo el piso (14).

15 5. Disposición conforme a una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque

el dispositivo de enderezamiento (AV) comprende

- otro dispositivo transportador (1) y

- un borde (4),

el otro dispositivo transportador (1) se encuentra diseñado para transportar objetos planos hacia el borde (4), y

20 la disposición se encuentra diseñada de manera que

los objetos transportados hacia el borde (4) caen en el borde (4)

y después de caer se encuentran en una posición aproximadamente vertical.

6. Disposición conforme a una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada porque

la disposición presenta de forma adicional un dispositivo de alineamiento (AusV),

25 el dispositivo de alineamiento (AusV) se encuentra diseñado para

alinear un objeto plano, enderezado y rectangular en una posición en la cual el objeto se encuentre alineado y se sitúe sobre un borde más largo, y

la disposición se encuentra diseñada para transportar

- objetos enderezados desde el dispositivo de enderezamiento (AV) hacia el dispositivo de alineamiento (AusV) y

30 - objetos enderezados y alineados hacia el dispositivo de individualización (VV).

7. Disposición conforme a la reivindicación 6, caracterizada porque

el dispositivo de alineamiento (AusV) comprende

- un dispositivo transportador descendente (Fb-ab) y

- un dispositivo transportador ascendente (Fb-auf),

donde entre estos dos dispositivos de transporte (Fb-ab, Fb-auf) tiene lugar una etapa (St),

el dispositivo de alineamiento (AusV) se encuentra diseñado de manera que

- en primer lugar el dispositivo transportador descendente (Fb-ab) transporta los objetos hacia abajo de forma oblicua,

5 - los objetos caen en la etapa (St) y

- a continuación el dispositivo transportador ascendente (Fb-auf) transporta los objetos hacia arriba de forma oblicua.

8. Disposición conforme a una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque

el dispositivo de separación de formatos (FM, Verw) comprende

- un trayecto de transporte de alimentación (Z-Tpf),

10 - al menos una guía de distribución (W) y,

- por dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G), respectivamente un trayecto de transporte de evacuación (Tpf-S, Tpf-G),

cada trayecto de transporte de evacuación (Tpf-S, Tpf-G) conduce respectivamente hacia un dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G),

15 el dispositivo de separación de formatos (FM, Verw) está diseñado para

desviar un objeto transportado sobre el trayecto de transporte de alimentación (Z-Tpf), utilizando al menos una guía de distribución (W), hacia un trayecto de transporte de evacuación (Tpf-S, Tpf-G) que conduce a un dispositivo de procesamiento (VES, VE-G) capaz de procesar dicho objeto.

9. Disposición conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque

20 el dispositivo de individualización (VV) comprende al menos dos separadores dispuestos de forma separada,

- la disposición comprende un componente de repartición (12),

el componente de repartición (12) se encuentra diseñado para repartir por separador los objetos enderezados durante el transporte en respectivamente un flujo de objetos transportados, situados de forma erguida,

la disposición se encuentra diseñada para transportar cada flujo respectivamente hacia un separador y

25 cada separador se encuentra diseñado para individualizar los objetos transportados hacia ese separador.

10. Procedimiento para procesar objetos planos, donde

cada objeto plano se extiende en un plano del objeto,

se especifican al menos dos clases de formatos,

30 para cada clase de formato se utiliza respectivamente al menos un dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) que está diseñado para procesar objetos planos con esa clase de formato, y

el procedimiento comprende los siguientes pasos

- los objetos planos son volcados sobre un dispositivo transportador (20),

- los objetos volcados sobre el dispositivo transportador (20) son transportados hacia un dispositivo de individualización (VV),

- el dispositivo de individualización (VV) individualiza los objetos y continúa transportándolos, de manera que un flujo de objetos posicionados de forma erguida, distanciados unos con respecto a otros, abandona el dispositivo de individualización (VV),

5 - los objetos distanciados unos con respecto a otros son transportados hacia un dispositivo separador de formatos (FM, Verzw) que se encuentra dispuesto aguas abajo del dispositivo de individualización (VV),

- el dispositivo de separación de formatos (FM, Verzw) reparte los objetos planos en función de sus dimensiones en grupos de objetos, de manera que todos los objetos con la misma clase de formato pertenezcan a un grupo de objetos,

10 - todos los objetos de un grupo de objetos son transportados como un flujo de objetos posicionados de forma erguida, distanciados unos con respecto a otros, hacia respectivamente al menos un dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) que está diseñado para procesar objetos con esa clase de formato, y

- cada dispositivo de procesamiento (VE-S, VE-G) procesa los objetos que le han sido transportados.

11. Procedimiento conforme a la reivindicación 10, caracterizado porque

el procedimiento comprende los siguientes pasos adicionales

15 - el dispositivo transportador (20) transporta los objetos que fueron volcados sobre el dispositivo transportador (20) hacia un dispositivo de enderezamiento (AV),

- donde el dispositivo de enderezamiento (AV) se encuentra dispuesto aguas arriba del dispositivo de individualización (VV),

20 - el dispositivo de enderezamiento (AV) continúa transportando los objetos enderezados de manera que los objetos, después del enderezamiento, se sitúan respectivamente en un borde, y

- los objetos enderezados son transportados hacia el dispositivo de individualización (VV).

12. Procedimiento conforme a la reivindicación 11, caracterizado porque

el dispositivo de enderezamiento (AV), al enderezar los objetos, ejecuta los siguiente pasos

25 los objetos son transportados unos detrás de otros en una dirección de transporte (T) por encima de al menos dos planos oblicuos (10.1, 10.2, 11.1, 11.2),

donde cada plano oblicuo (10.1, 10.2, 11.1, 11.2)

- está rotado con respecto a las horizontales alrededor de un eje de rotación, de forma paralela con respecto a la dirección de transporte (T) y,

30 - con respecto a las horizontales, presenta un ángulo de inclinación mayor que el plano oblicuo precedente en la dirección de transporte (T).

13. Procedimiento conforme a la reivindicación 11 ó a la reivindicación 12, caracterizado porque

el dispositivo de enderezamiento (AV), al enderezar los objetos, ejecuta los siguiente pasos

- otro dispositivo transportador (1) transporta los objetos hacia un borde (4) y

35 - los objetos caen en el borde (4), de manera que cada objeto, después de la caída, se encuentra en una posición aproximadamente vertical.

14. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque

los objetos planos son rectangulares,

los objetos planos enderezados por el dispositivo de enderezamiento (AV) son transportados hacia un dispositivo de alineamiento (AusV),

el dispositivo de alineamiento (AusV) alinea los objetos de manera que cada objeto enderezado y alineado se sitúe sobre un borde más largo, y

los objetos enderezados y alineados son transportados hacia el dispositivo de individualización (VV).

15. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque

- 5 - el dispositivo de individualización (VV) comprende al menos dos separadores dispuestos de forma separada,
- los objetos que fueron volcados sobre el dispositivo transportador (20), durante el transporte hacia el dispositivo de individualización (VV), son repartidos por separador en respectivamente un flujo de objetos transportados situados de forma erguida,
- cada flujo es transportado respectivamente hacia un separador y
- 10 - cada separador individualiza los objetos transportados hacia ese separador.

16. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado porque

- el dispositivo de individualización (VV) comprende al menos dos separadores dispuestos en fila y
- cada objeto pasa a través de ambos separadores.

17. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 10 a 16, caracterizado porque

- 15 - se predetermina una tasa de alimentación mínima y máxima de objetos hacia el dispositivo de individualización (VV),
- entre el dispositivo de enderezamiento (AV) y el dispositivo de individualización (VV) se encuentra un dispositivo de tope (PE),
- 20 - los objetos enderezados son transportados hacia el dispositivo de tope (PE) y desde el dispositivo de tope (PE) continúan siendo transportados hacia el dispositivo de individualización (VV),
- donde se mide un parámetro para la tasa de alimentación real de objetos hacia el dispositivo de tope (PE),

- la tasa de alimentación de objetos (PE) hacia el dispositivo de individualización (VV) se reduce cuando el valor del parámetro medido se ubica por encima de un límite superior que depende de la tasa de alimentación máxima, y

- 25 - la tasa de alimentación de objetos hacia el dispositivo de individualización (VV) aumenta cuando el valor del parámetro medido se ubica por debajo de un límite inferior que depende de la tasa de alimentación mínima.

18. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 10 a 17, caracterizado porque

- es medida al menos una dimensión de cada objeto después de que ese objeto ha atravesado el dispositivo de individualización (VV),
- 30 - a través de la evaluación de al menos un resultado de medición para el objeto, se decide de forma automática a qué clase de formato especificada pertenece ese objeto y, el dispositivo de separación de formatos (FM, Verzw), al repartir los objetos en los grupos de objetos, utiliza el respectivo resultado de medición para cada objeto.

19. Procedimiento conforme a la reivindicación 18, caracterizado porque

- se produce al menos una imagen de cada objeto y
- al menos una dimensión del objeto es medida a través de la evaluación de esa imagen.

FIG 1

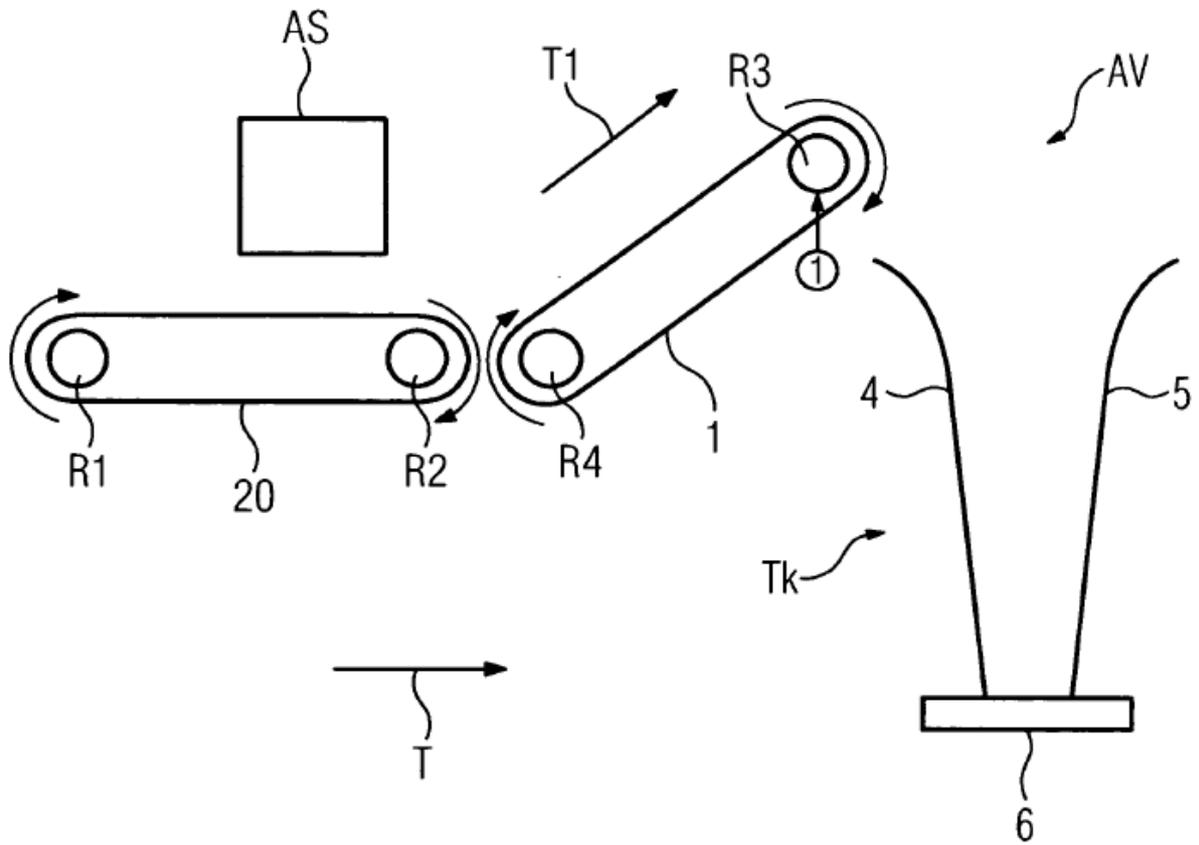


FIG 2

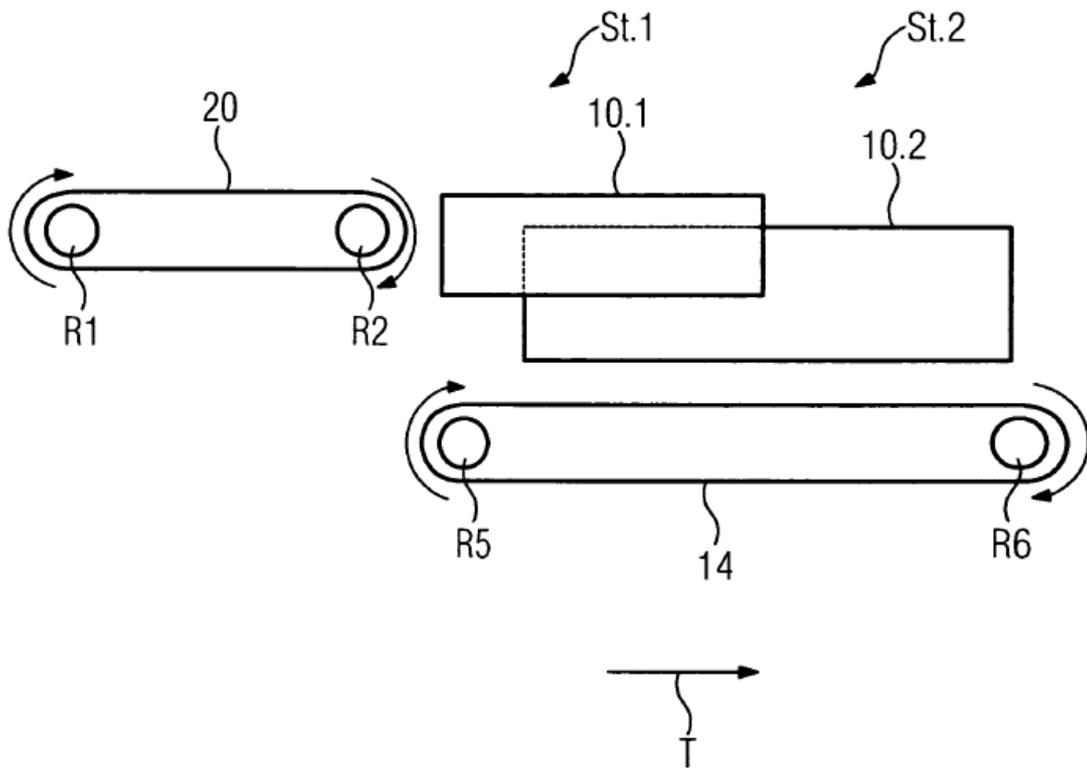


FIG 3

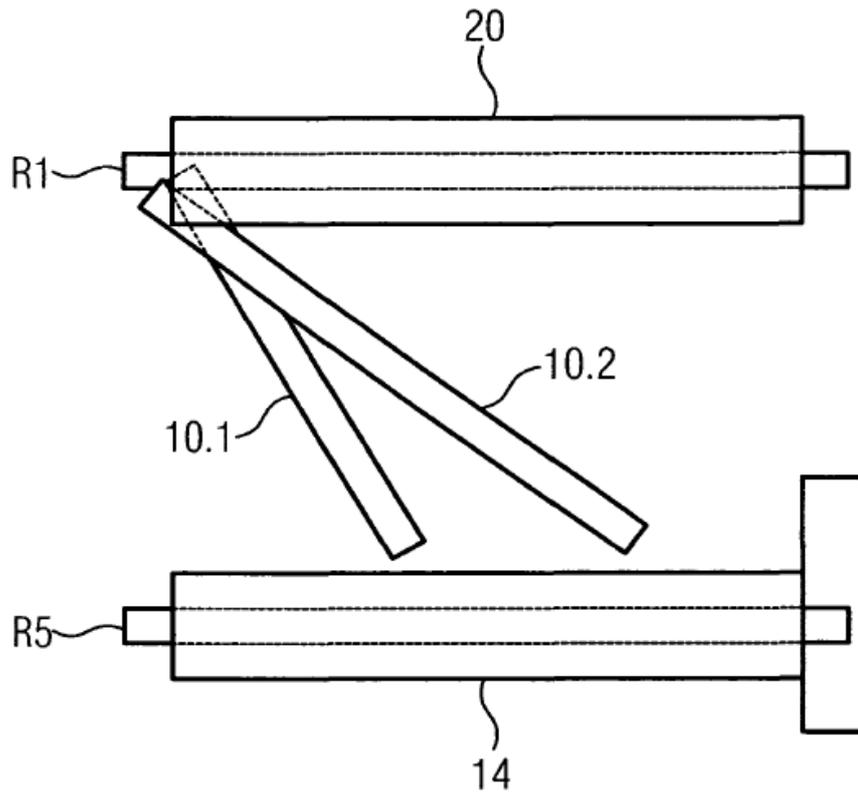


FIG 4

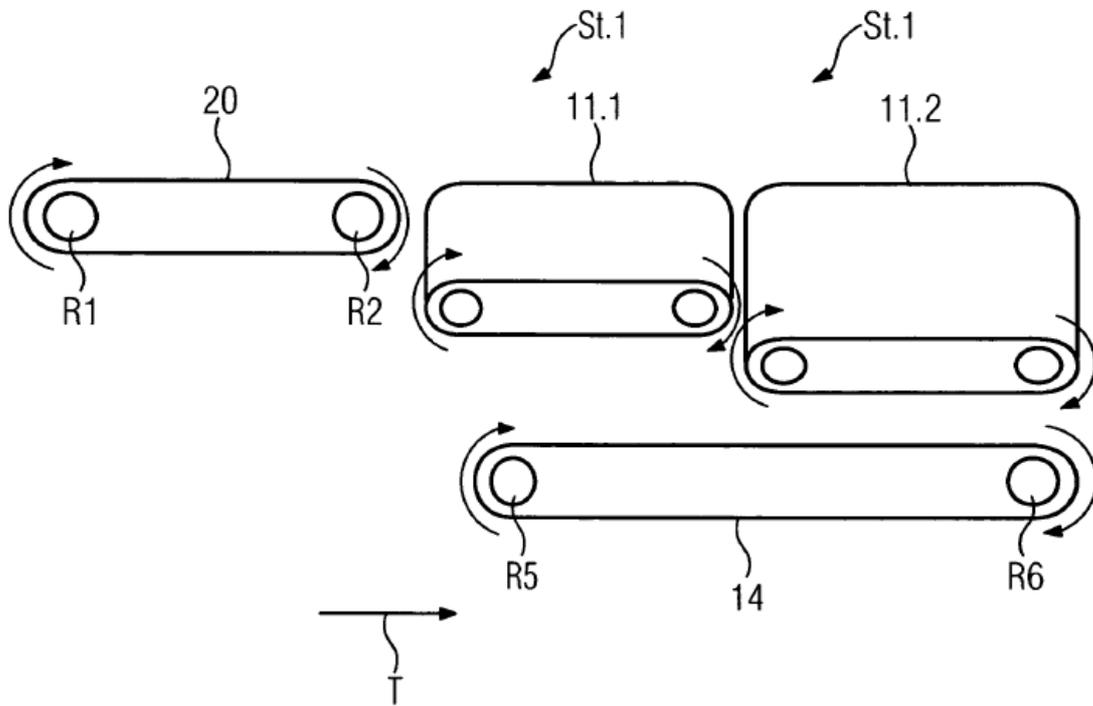


FIG 5

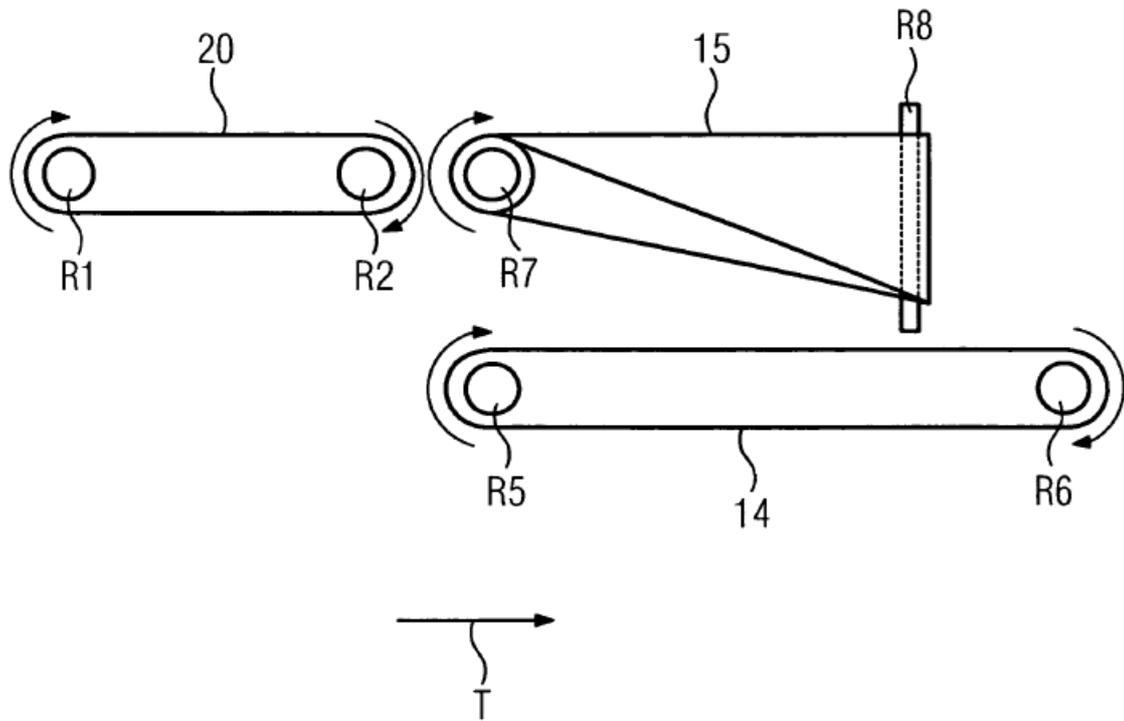


FIG 6

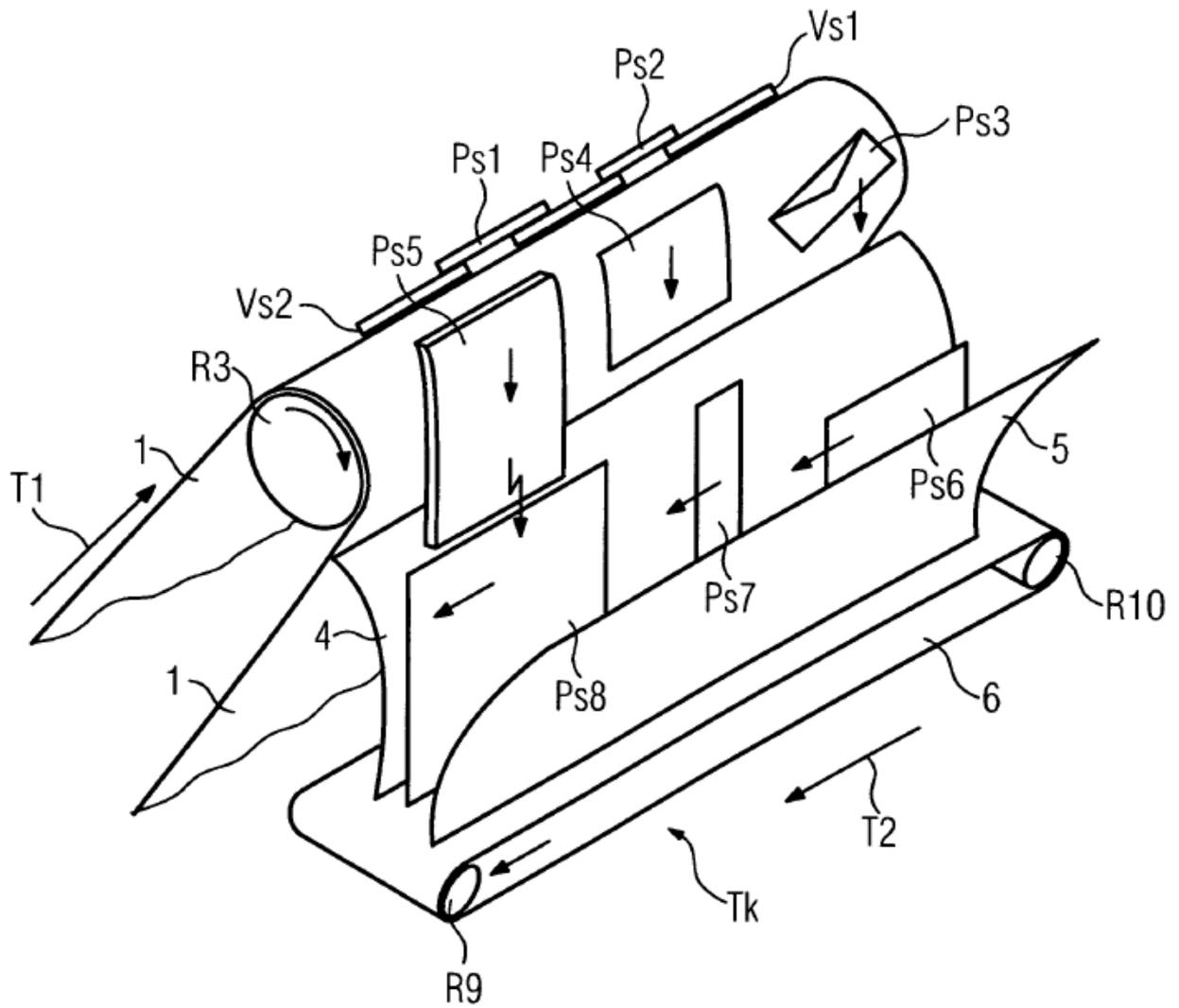


FIG 7

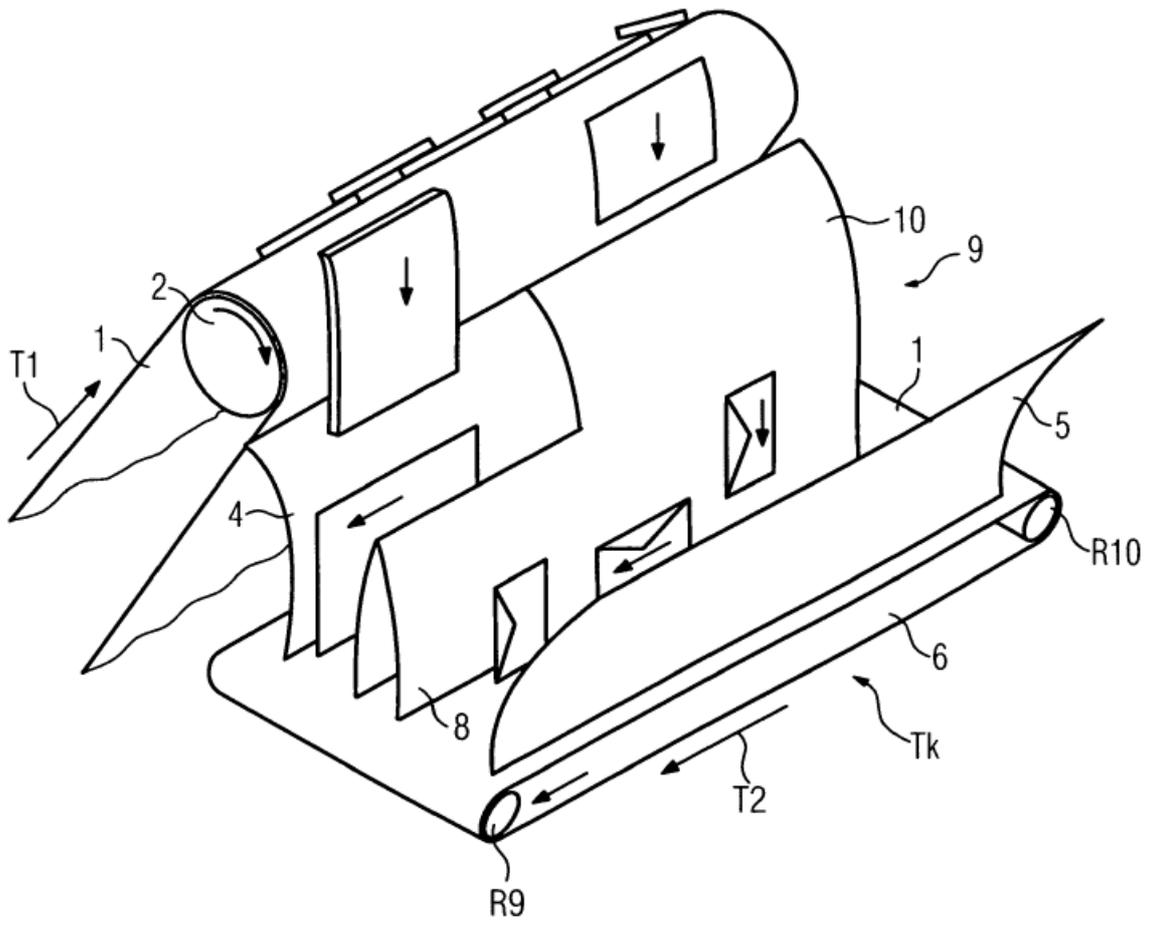


FIG 8

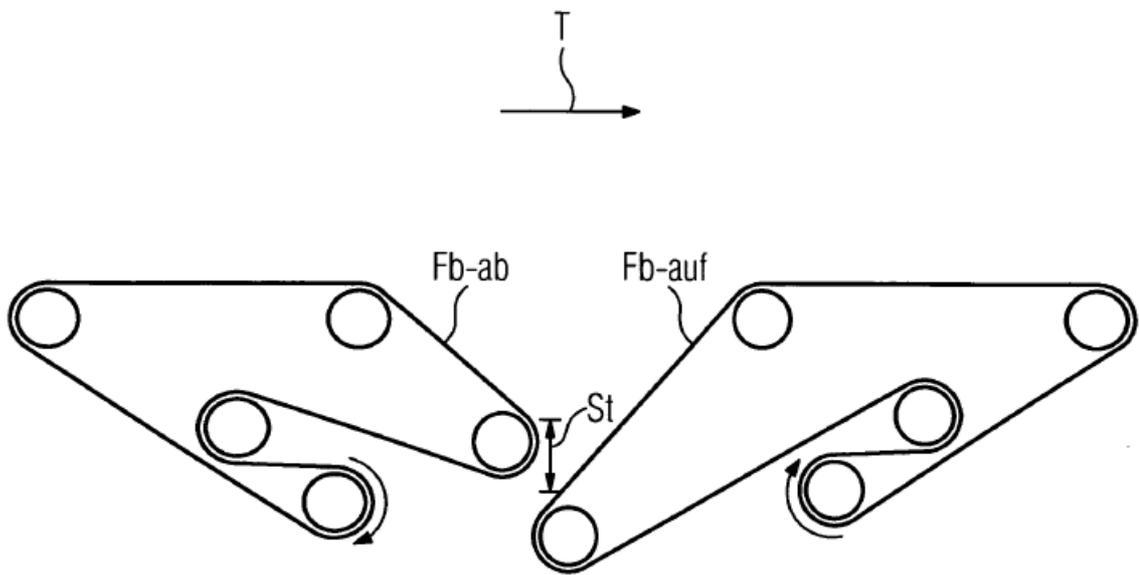


FIG 9

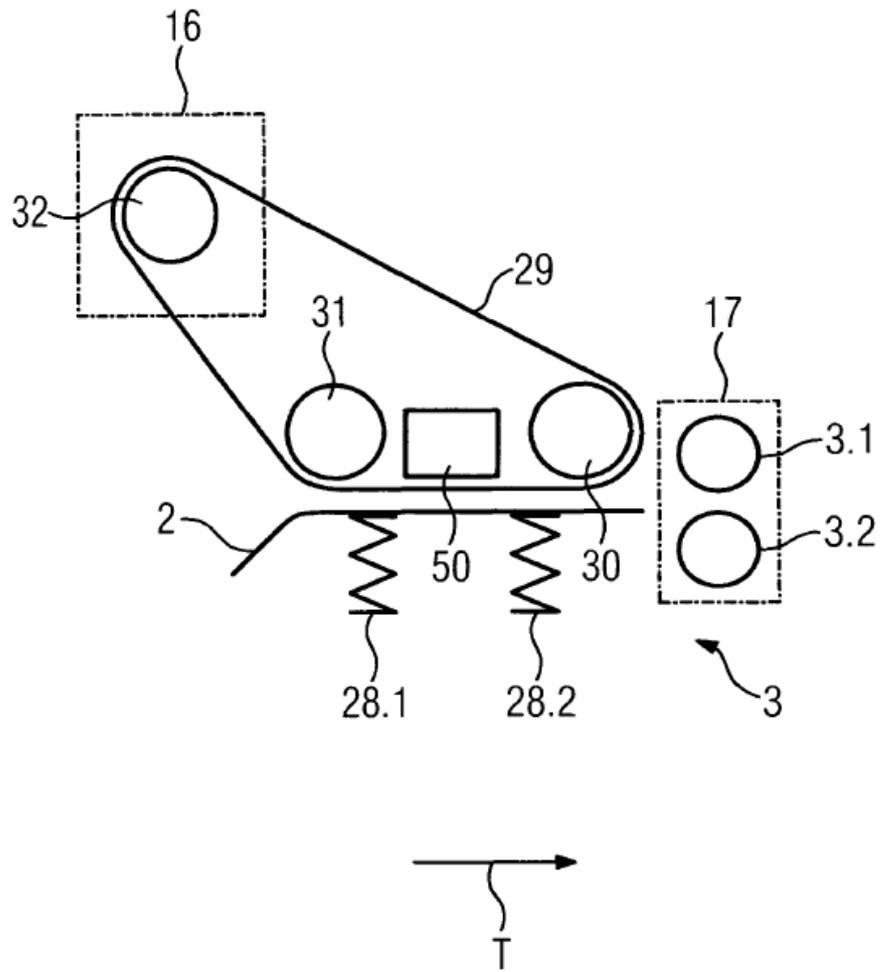


FIG 10A

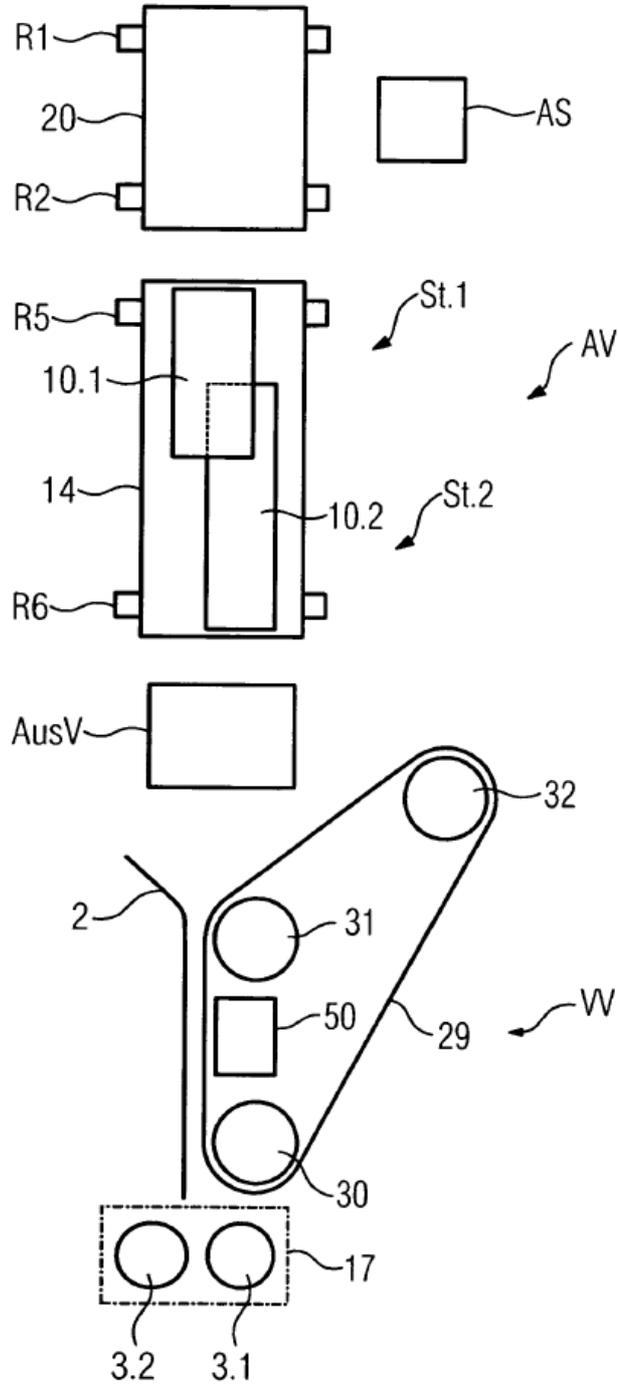


FIG 10

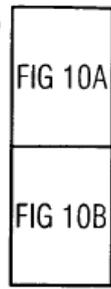


FIG 10B

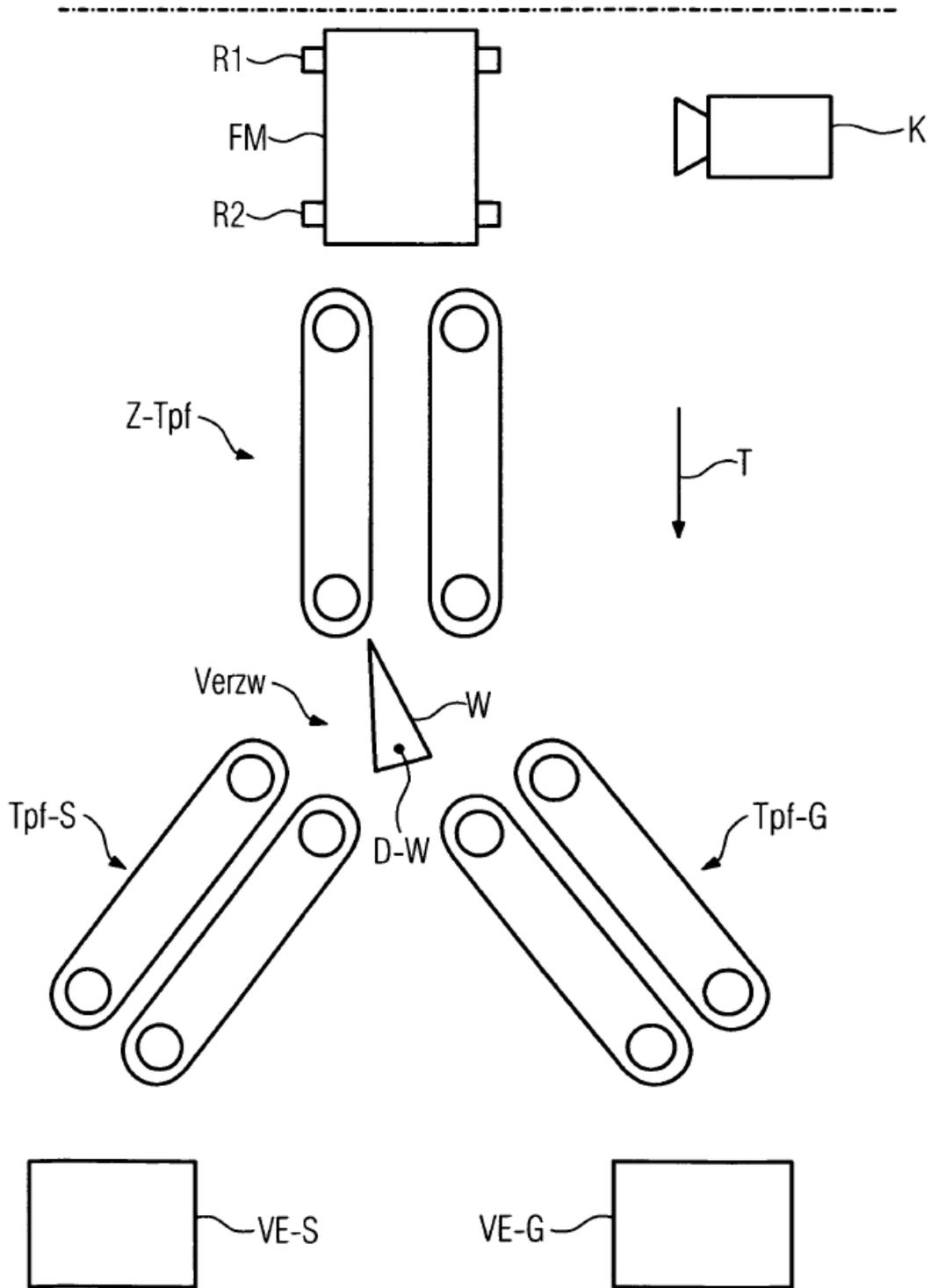


FIG 11A

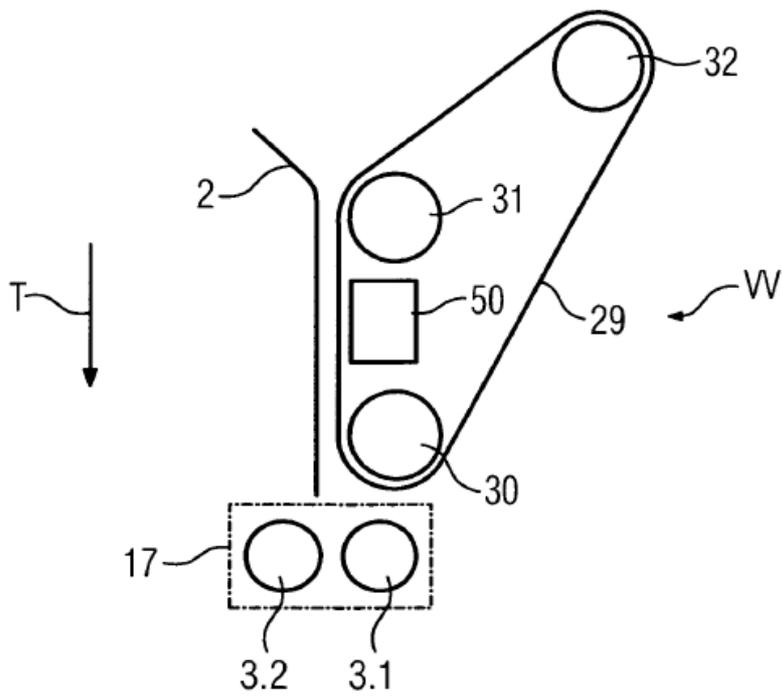
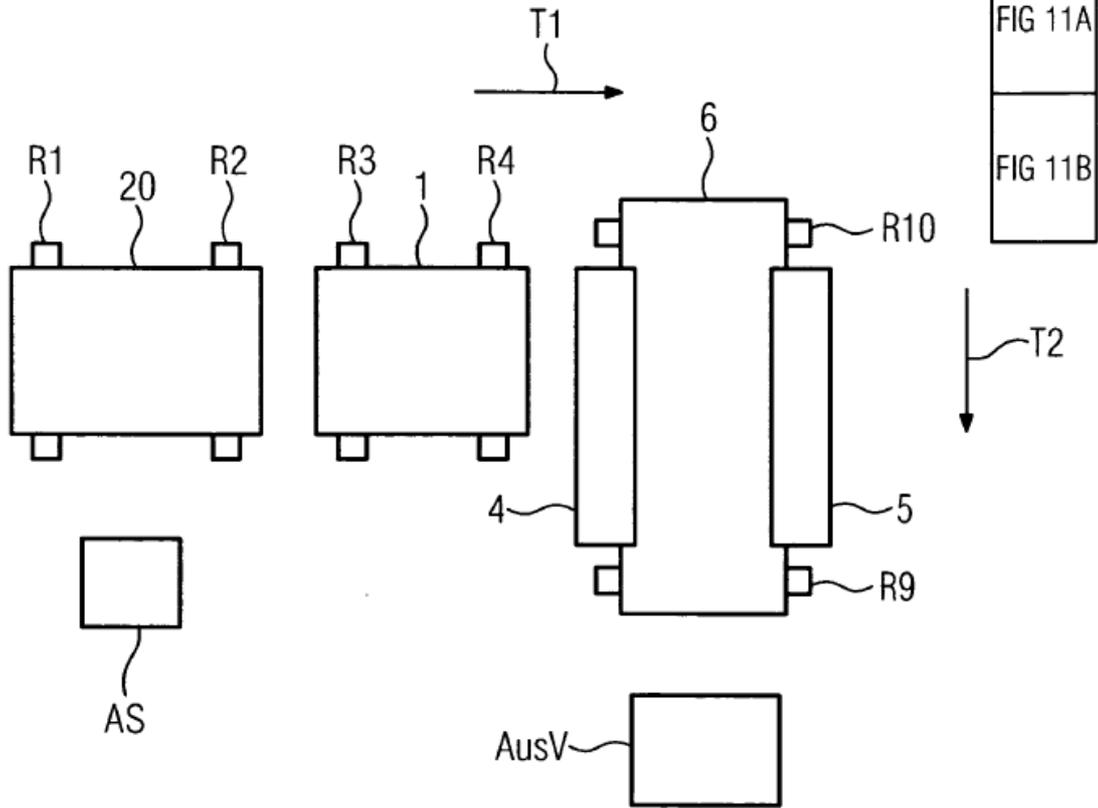


FIG 11B

