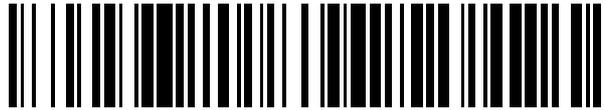


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 504**

51 Int. Cl.:

**G07D 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2009 E 09778366 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2329462**

54 Título: **Dispositivo para el tratamiento de documentos de valor y procedimiento para la reducción de polvo en el interior del dispositivo**

30 Prioridad:

**08.09.2008 DE 102008046254**

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

**11.05.2016**

73 Titular/es:

**GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)  
Prinzregentenstrasse 159  
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**DEMMELE, ERWIN**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

**ES 2 569 504 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 para el tratamiento de documentos de valor y procedimiento para la reducción de polvo en el interior del dispositivo

5 La presente invención se refiere a un aparato de tratamiento de documentos de valor y a un procedimiento para reducir el polvo en el cuerpo envolvente del aparato de tratamiento de documentos de valor.

10 Se entiende por documentos de valor aquellos objetos con forma de hoja que representan, por ejemplo, un valor monetario o un título y que por tanto no deben de poderse fabricar por personas no autorizadas. Para ello poseen características que no son fáciles de fabricar, en particular, de reproducir, cuya presencia es indicadora de la autenticidad, es decir, de si están fabricados por un organismo autorizado. Algunos ejemplos importantes de tales documentos de valor son los cupones, bonos, cheques y, en particular, los billetes de banco.

15 Debido a la gran cantidad de documentos de valor en circulación y la necesidad de verificarlos, existen aparatos de tratamiento de documentos de valor que sirven para verificar mecánicamente los documentos de valor, por ejemplo, para comprobar la autenticidad, la aptitud para ser puestos en circulación o la identificación. Para ello los aparatos de tratamiento de documentos de valor normalmente comprenden dispositivos de verificación, para verificar los documentos de valor en base a unos criterios determinados, y que pueden incorporar, en particular, sensores ópticos. Los dispositivos de verificación y, en particular, los sensores ópticos de tales dispositivos de verificación son en general susceptibles de acumular suciedad, en particular, polvo, que puede acumularse sobre partes del dispositivo de verificación, por ejemplo, sobre una ventana de un sensor óptico a través de la que la radiación óptica debe pasar hacia o desde el documento de valor. A partir de cierto grado de suciedad, el dispositivo de verificación debe limpiarse, lo que requiere esfuerzo y limita el tiempo disponible de trabajo del aparato de tratamiento de documentos de valor.

25 En el documento DE 10 2006 042186 A1 se describe un procedimiento de destrucción de billetes de banco, mediante el que los billetes de banco son verificados y clasificados en un punto descentralizado por medio de al menos una máquina de tratamiento de billetes de banco, de manera que los billetes de banco no aptos para ser puestos en circulación son seleccionados para poder ser transportados a una ubicación central para su destrucción; de este modo todos los billetes de banco identificados como no aptos se separan en una única pila independientemente de la identificación y/o posición identificada en la verificación, para lo que se utiliza una única bandeja de salida de la máquina de tratamiento de billetes de banco para todos los billetes de banco no aptos. Se menciona una aspiración de polvo con ayuda de una unidad de aspiración.

35 En los documentos WO 2008/096427 A1 y EP 2110 792 A1 se describe una máquina para la manipulación de hojas de papel que comprende una unidad superior, que a su vez comprende un aparato de recepción de hojas, para recibir las hojas desde el exterior, una a una, un mecanismo superior de transporte, para transportar aisladamente las hojas recibidas por el aparato de recepción de hojas, y una unidad de reconocimiento, que está adaptada para reconocer cada hoja transportada con el mecanismo superior de transporte. La máquina comprende, adicionalmente, una unidad inferior dispuesta debajo de la unidad superior y que comprende un mecanismo inferior de transporte para recoger las hojas del mecanismo superior de transporte transportadas aisladamente desde el mismo y el transporte posteriormente de las hojas, y varias unidades de apilamiento, cada una de ellas para apilar las hojas transportadas desde el mecanismo inferior de transporte y clasificadas en base a los resultados obtenidos por la unidad de reconocimiento. Al menos una parte de una sección inferior de la unidad superior está por tanto abierta. Además, se proporciona una separación entre la unidad superior y la inferior. En la unidad inferior y/o en una caja de recolección de materiales extraños se dispone un agujero para la aspiración de materiales extraños.

40 En el documento GB 2 056 415 A se describe un aparato de tratamiento de hojas, mediante el que, en un dispositivo de entrada de apilamiento, se elimina un precinto de una pila de hojas y, por medio de un rodillo aspirador, se separan las hojas. La autenticidad de las hojas es verificada y las hojas son guiadas a las estaciones de recolección respectivas para hojas normales y válidas, hojas sucias y válidas, y hojas rechazadas y no válidas. Un cabezal de lectura capta información del precinto, que se utiliza junto con información sobre el número de hojas válidas y no válidas para generar una tarjeta de clasificación por impresión y corte de un suministro. El aparato tiene un grupo de limpieza, que está conectado con un dispositivo de vacío para retirar el polvo.

50 Por tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato de tratamiento de documentos de valor con un dispositivo de verificación para la verificación de documentos de valor y que permita reducir cualquier suciedad de polvo, así como un procedimiento correspondiente para la reducción del polvo en tales aparatos de tratamiento de documentos de valor.

60 El objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 13.

El objetivo se consigue además mediante un aparato de tratamiento de documentos de valor según la reivindicación 1.

5 El aparato de tratamiento de documentos de valor sirve para tratar documentos de valor mecánicamente. Por  
 10 tratamiento cabe entender aquí, en particular, el conteo de documentos de valor y/o la verificación de documentos  
 de valor, de acuerdo con criterios predeterminados, y/o la clasificación de documentos de valor, por ejemplo, en  
 función del resultado de la verificación o de otros criterios. La verificación de los documentos de valor puede incluir,  
 en particular, la determinación del tipo de documento de valor, en el caso de billetes de banco, por ejemplo, su  
 15 identificación, y/o la verificación respectivamente de la autenticidad o bien la presencia de una falsificación en base a  
 criterios de autenticidad o de presencia de una falsificación respectivamente, y/o la verificación del estado de los  
 documentos de valor, en particular, su aptitud para ser puestos en circulación y/o su idoneidad para ser usados en  
 cajeros automáticos. Para el tratamiento, los documentos de valor a tratar pueden introducirse en la entrada o bien  
 20 dispositivo de entrada de documentos de valor a tratar, individualmente o preferiblemente en una pila, dependiendo  
 de la configuración del aparato de tratamiento de documentos de valor. Para la salida o bien retirada de los  
 documentos de valor tratados se utiliza la salida o bien dispositivo de salida y/o el dispositivo de almacenamiento de  
 documentos de valor procesados, que puede incluir, por ejemplo, al menos un compartimento o un depósito de  
 documentos de valor, por ejemplo, un casete o un almacenamiento de bobina. Para el tratamiento, los documentos  
 25 de valor se pueden transportar mediante el dispositivo de transporte desde la entrada, preferiblemente de uno en  
 uno, a lo largo de la trayectoria de transporte, cuyo recorrido está determinado por el dispositivo de transporte, hacia  
 la salida o bien hacia el dispositivo de almacenamiento. El dispositivo de verificación empleado para la verificación  
 está dispuesto en la trayectoria de transporte, de manera que puede servir para verificar documentos de valor  
 transportados de uno en uno a través del mismo.

30 El aparato de tratamiento de documentos de valor comprende un cuerpo envolvente, para la protección contra la  
 suciedad y efectos mecánicos del exterior y para la protección mecánica y acústica de operarios, el cual puede estar  
 configurado como un cuerpo envolvente de una parte o de múltiples partes y al menos parcialmente encerrar los  
 grupos de componentes, en particular, la entrada, la salida, el dispositivo de transporte y el dispositivo de verificación  
 35 del aparato de tratamiento de documentos de valor. Preferiblemente, el cuerpo envolvente encierra en gran medida  
 los grupos de componentes referidos, en particular, preferiblemente de forma completa, excepto las aberturas de  
 entrada y salida de los documentos de valor a tratar y los tratados respectivamente.

40 El dispositivo de verificación puede estar construido para efectuar las comprobaciones o verificaciones anteriormente  
 indicadas, e incluye para este fin al menos un sensor, por medio del cual las características del documento de valor  
 físicas, en particular, también ópticas, pueden ser captadas y verificadas. Frecuentemente, el dispositivo de  
 verificación incluye también varios sensores.

45 El polvo puede aspirarse de la trayectoria de transporte o bien de los documentos de transporte transportados a lo  
 largo de la misma en al menos dos sitios de la trayectoria de transporte. Con ello, la concentración del polvo en el  
 cuerpo envolvente puede reducirse de forma preventiva, aspirando el polvo del área en que se forma, es decir, en el  
 transporte de los documentos de valor, en particular, de documentos de valor sucios, antes de que el polvo pueda  
 50 llegar a la zona del dispositivo de verificación, en particular, a un sensor del dispositivo de verificación.

55 Una porción de limpieza manual puede estar prevista con una abertura de aspiración móvil respecto al dispositivo  
 de verificación en la zona del dispositivo de verificación, a través de la cual el polvo es aspirado. Con ello, un  
 operario puede limpiar un sensor sucio del dispositivo de verificación simplemente moviendo la abertura de  
 aspiración, de manera que el polvo sea aspirado en el sitio idóneo y por tanto extraído del interior del cuerpo  
 60 envolvente al menos en la zona del dispositivo de verificación, preferiblemente de todo el interior del cuerpo  
 envolvente y opcionalmente exceptuando un receptáculo para el polvo aspirado. La aspiración ofrece, frente a otras  
 alternativas tales como soplado o frotado, la ventaja de que el polvo es también retirado de sitios del dispositivo de  
 verificación, en los que, por ejemplo, es más difícil de acceder mediante frotado, y del interior del cuerpo envolvente.  
 Esto tiene la ventaja de que el efecto de la limpieza dura más que en el caso de que la limpieza se efectúe por  
 65 soplado del polvo.

El aparato de tratamiento de documentos de valor tiene por tanto a tal efecto un sistema de conductos de aspiración,  
 que en primer lugar tiene el puerto al que una unidad de aspiración, es decir, un dispositivo para generar una presión  
 negativa, puede estar conectada. Como unidad de aspiración puede emplearse, en particular, una bomba, que  
 puede tener un receptáculo o bien un dispositivo de recogida de polvo, por ejemplo, una bolsa de polvo, para  
 70 recoger el polvo del aire aspirado. No es necesario que la unidad de aspiración forme parte del aparato de  
 tratamiento de documentos de valor. El puerto puede estar dispuesto, en particular, en una pared del cuerpo  
 envolvente o dentro del cuerpo envolvente.

75 El sistema de conductos de aspiración tiene, adicionalmente, al menos un conducto de aspiración conectado tan  
 herméticamente como sea posible al puerto, a través del que el aire y el polvo, en particular, pueden ser aspirados  
 pasando por el puerto.

80 Pueden estar previstas al menos dos porciones de conducto con aberturas de aspiración. Las porciones de conducto  
 pueden formar ramificaciones de una porción conectada al puerto o formar parte del mismo conducto. Las dos  
 porciones de conducto pueden estar dispuestas, en particular, de forma estacionaria respecto al dispositivo de  
 verificación o al cuerpo envolvente. Las aberturas de aspiración pueden estar aquí alineadas como se desee, pero

preferiblemente están orientadas según la trayectoria de transporte, en particular, preferiblemente, de manera que el aire sea aspirado perpendicularmente a la superficie de los documentos de valor transportados o tangencialmente a la superficie de los documentos de valor transportados.

5 Este aparato de tratamiento de documentos de valor sirve, en particular, para llevar a cabo el procedimiento mencionado anteriormente.

10 La porción de limpieza manual está dispuesta dentro del cuerpo envolvente, preferiblemente al menos mientras no se esté utilizando para la aspiración, en particular, preferiblemente por completo. Esto permite un diseño más ventajoso del cuerpo envolvente y evita daños mecánicos.

15 La porción de limpieza manual puede estar construida, en principio, de la forma deseada. Por ejemplo, puede tener dos partes rígidas conectadas por una articulación, una parte teniendo la abertura de aspiración. Sin embargo, en el procedimiento, preferiblemente se emplea, como porción de limpieza manual, una porción que tiene un miembro de conducto flexible, preferiblemente una manguera, en cuyo extremo libre preferiblemente hay dispuesto un cepillo de aspiración con una abertura de aspiración. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, la porción de limpieza manual puede tener un miembro de conducto flexible, preferiblemente una manguera, en cuyo extremo libre hay preferiblemente dispuesto un cepillo de aspiración con una abertura de aspiración. La utilización de una manguera ofrece la ventaja de que la porción de limpieza manual es muy simple y tiene un coste reducido de fabricación y además también proporciona una amplia libertad de movimiento de la abertura de aspiración.

20 Las al menos dos porciones de conducto están preferiblemente dispuestas análogamente dentro del cuerpo envolvente. Su disposición es, en principio, según deseo, pero las siguientes realizaciones, que pueden aplicarse de forma alternativa o acumulativa, han demostrado ser especialmente efectivas.

25 De este modo, en el procedimiento, el polvo puede aspirarse en al menos uno de los al menos dos sitios, de manera que el polvo es aspirado en dos lados diferentes de un documento de valor. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, las aberturas de aspiración de al menos dos porciones de conducto o dos aberturas de aspiración de una de las al menos dos porciones, es decir, de al menos una abertura de aspiración de la porción de conducto y una abertura de aspiración adicional de la porción de conducto, pueden de este modo estar dispuestas, de manera que el polvo es aspirado en dos lados diferentes del documento de valor. Esto tiene la ventaja de que la entrada de polvo a través de los documentos de valor se mantiene reducida. En particular, el polvo puede ser así aspirado en uno de los al menos dos sitios, por ejemplo, en un primer lado de un documento de valor y en otro de los al menos dos sitios del primer lado opuesto del documento de valor.

35 Fundamentalmente, el polvo o el aire con polvo sólo necesita ser aspirado en un sitio de pequeñas dimensiones en la trayectoria de transporte. Sin embargo, en el procedimiento el polvo se aspira preferiblemente en al menos uno de los al menos dos sitios en toda la anchura de los documentos de valor. Esto hace posible una extensa aspiración del polvo, en particular, también en los bordes de un documento de valor. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, al menos una de las al menos dos porciones de conducto pueden tener para ello conjuntamente varias porciones de conducto que están dispuestas perpendicularmente a la dirección de transporte de los documentos de valor, preferiblemente en toda la anchura. Alternativamente, la abertura de aspiración puede tener también forma de ranura, extendiéndose con su lado más largo perpendicular a la dirección de transporte, preferiblemente en toda la anchura de la trayectoria de transporte o bien del documento de valor.

40 Así, están preferiblemente dispuestas en los sitios de la trayectoria de transporte en los que el polvo puede ser extraído o frotado de los documentos de valor al ejercer esfuerzos mecánicos sobre los mismos.

45 En este sentido, las posibilidades referidas a continuación pueden emplearse de forma alternativa o acumulativa.

50 De este modo, en el procedimiento, la entrada puede tener un dispositivo individualizador, para individualizar los documentos de valor de una pila de documentos de valor a tratar y transferirlos al dispositivo de transporte, y al menos uno de los sitios puede estar situado en el individualizador y/o en un punto de transición entre el individualizador y el dispositivo de transporte, preferiblemente con el fin de eliminar el polvo resultante de la individualización. El punto de transición está preferiblemente situado dentro del cuerpo envolvente. Esta alternativa ofrece la ventaja de que el polvo puede ser aspirado pronto en el transporte. En particular, el polvo que se adhiere sólo ligeramente a la superficie de los documentos de valor puede por tanto retirarse en una etapa temprana.

55 Adicionalmente en el procedimiento, la trayectoria de transporte puede tener un recodo, y al menos uno de los sitios mencionados puede estar situado en el recodo. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, la trayectoria de transporte puede tener por tanto una porción doblada y la al menos una abertura de aspiración de una de las porciones estar dispuesta en la porción doblada.

60 También en el procedimiento, un documento de valor puede ser desviado en el transporte en un punto de desviación, en el que al menos uno de los sitios está situado. El dispositivo de transporte puede por tanto tener al menos un rodillo desviador, en particular, para formar el recodo, en el que la dirección de la trayectoria de transporte

cambia, y la al menos una abertura de aspiración de la al menos una porción de conducto puede estar dispuesta en el rodillo desviador.

5 Además, en el procedimiento, al menos uno de los sitios puede estar situado en una porción de la trayectoria de transporte a lo largo de la que los documentos de valor se transportan careciendo de cinta transportadora, preferiblemente encima de pares de rodillos. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, la al menos una  
 10 abertura de aspiración de una de las al menos dos porciones de conducto puede por tanto estar dispuesta en una porción del dispositivo de transporte que está configurada para transportar sin cinta los documentos de valor y tiene para este fin preferiblemente al menos un par de rodillos impulsados, en particular, preferiblemente al menos dos  
 15 pares de rodillos impulsados. La aspiración es especialmente efectiva aquí puesto que, en dichas porciones, en particular, una gran cantidad de polvo puede aparecer por el rozamiento.

Adicionalmente en el procedimiento, la trayectoria de transporte puede tener dos recodos consecutivos o puntos de desviación, y al menos uno de los sitios estar situado entre los recodos o bien entre los puntos de desviación. En el  
 20 aparato de tratamiento de documentos de valor, la trayectoria de transporte puede tener por tanto dos porciones dobladas consecutivas, o el dispositivo de transporte dos rodillos desviadores, y la al menos una abertura de aspiración de una de las porciones puede estar dispuesta entre las porciones dobladas o entre los rodillos desviadores.

25 El dispositivo de transporte puede tener también una porción que transporte los documentos de valor por medio de al menos una cinta transportadora, y una porción carente de cinta que transporte los documentos de valor sin cinta transportadora. En el procedimiento, al menos uno de los sitios puede entonces estar situado en el punto de transición entre las porciones. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, el dispositivo de transporte por tanto tiene preferiblemente una porción de transporte que transporta los documentos de valor por medio de al menos  
 30 una cinta transportadora, y una porción carente de cinta transportadora, que transporta los documentos de valor sin una cinta transportadora, y la al menos una abertura de aspiración de al menos una de las porciones del sistema de conductos de aspiración está dispuesta en el punto de transición entre las porciones de transporte. Esta opción ofrece la ventaja de que el polvo que surge, posiblemente por el deslizamiento entre el documento de valor y el dispositivo de transporte, en la transición entre las porciones de transporte, sea aspirado antes de que pueda pasar a la zona del dispositivo de verificación.

Adicionalmente, el dispositivo de verificación puede tener un sensor óptico, con una ventana de sensor, dispuesto en la trayectoria de transporte. En el procedimiento, uno de los sitios puede entonces estar situado en o enfrente de la  
 35 ventana de sensor. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, la al menos una abertura de aspiración de una de la al menos dos porciones puede por tanto estar dispuesta en o enfrente de la ventana de sensor.

En principio, las porciones de conducto pueden estar configuradas según deseo, en particular, en la zona de la abertura de aspiración. Sin embargo, es preferible que al menos una de las porciones tenga un dispositivo de guiado de documentos de valor o bien para guiar los documentos de valor, en el que la al menos una abertura de aspiración  
 40 esté formada. Esto hace posible conseguir que incluso en el caso de que partes de, por ejemplo, un documento de valor flácido se extraiga en la dirección de la abertura de aspiración, la probabilidad de un mal funcionamiento del transporte se reduce sustancialmente gracias al guiado en el dispositivo de guiado. El dispositivo de guiado solo necesita estar configurado de manera que proporcione un efecto de guiado en el caso de excesiva deformación de porciones de un documento de valor, pero no para un transporte normal.

45 En particular, el dispositivo de guiado puede tener nervios que se extienden en la dirección de transporte, entre los que está dispuesta al menos una abertura de aspiración. Esta realización tiene la ventaja de que la retención de un documento de valor en la abertura de aspiración y por ello una parada grave puede evitarse de modo seguro.

50 El sistema de conductos de aspiración puede configurarse según deseo. De este modo, el sistema de conductos de aspiración puede tener exclusivamente porciones firmemente interconectadas. Sin embargo, también es posible que, en el aparato de tratamiento de documentos de valor, el cuerpo envolvente tenga una abertura, a través de la que es posible un acceso a al menos el dispositivo de verificación, y un elemento de cubierta, para cubrir la abertura de cuerpo envolvente, siendo dicho elemento de cubierta desplazable entre una posición abierta, en la que es posible el  
 55 acceso a los dispositivos de verificación, y una posición cubierta, en la que la abertura de cuerpo envolvente está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente completamente, y también es posible que el sistema de conductos de aspiración tenga al menos una porción de canal herméticamente conectada al puerto y al menos una porción de canal conectada al elemento de cubierta, estando diseñadas de manera que conjuntamente forman una porción de canal a través de la cual el polvo puede ser aspirado cuando el elemento de cubierta está situado en la posición  
 60 cubierta. En particular, las porciones de canal pueden estar configuradas de manera que una aspiración de polvo sea posible a través de la porción de canal herméticamente conectada al puerto y la porción de canal conectada al elemento de cubierta cuando el elemento de cubierta está situado en la posición cubierta. Esta realización ofrece ventajosamente una alta flexibilidad de disposición y configuración del sistema de conductos de aspiración.

65 Adicionalmente, una porción de conducto puede comprender una porción pivotante en la que la abertura de aspiración está formada y que es pivotante entre una posición de trabajo, en la que el polvo puede aspirarse desde

la trayectoria de transporte, y una posición de mantenimiento, en la que un elemento de aparato inaccesible en la posición de trabajo es accesible a través de la porción pivotante.

5 El sistema de conductos de aspiración, adicionalmente, necesita comprender substancialmente sólo un conducto que tiene las diferentes porciones y que en un extremo está conectado al puerto o bien desemboca en el mismo. Sin embargo, también es posible que el sistema de conductos de aspiración tenga ramificaciones que incluyen las diferentes porciones.

10 En particular, en el procedimiento, la misma unidad de aspiración para generar presión negativa puede emplearse para aspirar el polvo de al menos dos sitios y aspirar el polvo con la porción de limpieza manual. Para este fin, el sistema de conductos de aspiración, en el aparato de tratamiento de documentos de valor, tiene, en particular, un elemento de ramificación conectado al puerto y que tiene al menos dos ramificaciones, de las cuales al menos dos ramificaciones, una está conectada a la porción de limpieza manual y otra a las al menos dos porciones de conducto, de manera que el polvo puede aspirarse a través de la porción de limpieza manual o bien de las al menos dos porciones y el puerto. Esta realización tiene la ventaja de que solo es necesario proporcionar una unidad de aspiración. Además, el mantenimiento de la unidad de aspiración se simplifica, ya que el polvo aspirado que se hubiera acumulado sólo es necesario que sea retirado de una unidad de aspiración o bien de un dispositivo de recogida de polvo conectado a la misma.

20 Preferiblemente, aunque la misma unidad de aspiración se emplea para aspirar el polvo con la porción de limpieza manual y las porciones de conducto, en el procedimiento, preferiblemente, el polvo no se aspira a través de la porción de limpieza manual mientras el polvo esté siendo aspirado en los sitios de la trayectoria de transporte. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, el sistema de conductos de aspiración puede preferiblemente tener para ello un dispositivo de distribución, que puede cambiar de posición al menos entre una posición de limpieza manual, en la que el polvo puede ser aspirado a través de la porción de limpieza manual, y una posición de limpieza operativa, en la que el polvo puede ser aspirado a través de las al menos dos porciones de conducto. Esto tiene la ventaja de que puede emplearse una unidad de aspiración de más baja potencia, ya que, en particular, en un trabajo normal, una aspiración del polvo a través de la porción de limpieza manual es posible, pero en algunas realizaciones no es necesaria de forma indispensable. Como dispositivo de distribución pueden emplearse, por ejemplo, al menos dos válvulas conectadas en serie o una válvula de doble vía o múltiples vías.

Para el cambio de posición del dispositivo de distribución, son previsibles diferentes variantes, algunas de las cuales se describen a continuación y que pueden emplearse alternativamente o en combinación.

35 En principio, el dispositivo de distribución puede cambiarse de posición entre dos posiciones manualmente por un usuario. Adicionalmente, el aparato de tratamiento de documentos de valor puede contener al menos un dispositivo de control controlable a partir de entradas de un usuario que emite, en base a las entradas correspondientes del usuario, señales de control al dispositivo de distribución, que tiene al menos un impulsor controlable por las señales de control, por medio del que el dispositivo de distribución puede ser cambiado entre las dos posiciones.

40 Sin embargo, el cambio de posición puede efectuarse también automáticamente en función del estado del aparato de tratamiento de documentos de valor o bien partes del mismo o en función de un cambio del estado. Así, en el procedimiento, el cuerpo envolvente puede tener una abertura, a través de la que un acceso es posible, al menos al dispositivo de verificación, y un elemento de cubierta, para cubrir la abertura del cuerpo envolvente, siendo dicho elemento de cubierta desplazable entre una posición abierta, en la que es posible el acceso a los dispositivos de verificación, y una posición cubierta, en la que la abertura de cuerpo envolvente está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente completamente, y que la aspiración del polvo en los al menos dos sitios diferentes en la trayectoria de transporte y/o a través de la porción de limpieza manual se efectúe en función de la posición y/o del movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, el cuerpo envolvente para ello puede preferiblemente tener una abertura de cuerpo envolvente, a través de la que es posible un acceso al menos al dispositivo de verificación, y un elemento de cubierta, para cubrir la abertura de cuerpo envolvente, siendo dicho elemento de cubierta desplazable entre una posición abierta, en la que es posible un acceso al dispositivo de verificación, y una posición cubierta, en la que la abertura de cuerpo envolvente está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente de forma completa; la posición del dispositivo de distribución puede ser, o haber sido, ajustada en función de la posición del elemento de cubierta y/o un movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta.

60 Sin embargo, el cambio de posición del dispositivo de distribución puede efectuarse también en función del estado del dispositivo de verificación. Así, en el procedimiento, el dispositivo de verificación puede tener un sensor óptico, preferiblemente un sensor óptico con una ventana enfrentada a la trayectoria de transporte, y ser desplazable desde un estado de trabajo, en el que una verificación de documentos de valor es realizable por el dispositivo de verificación, a un estado de limpieza, en el que el sensor óptico, en particular, la ventana del sensor óptico, es accesible, y a la inversa; entonces la aspiración de polvo en al menos dos sitios diferentes en la trayectoria de transporte y/o a través de la porción de limpieza puede efectuarse en función del estado del dispositivo de verificación y/o un cambio del estado del dispositivo de verificación. En el aparato de tratamiento de documentos de valor, el dispositivo de verificación puede entonces preferiblemente tener un sensor óptico, preferiblemente un

5 sensor óptico con una ventana enfrentada a la trayectoria de transporte, y ser movable desde un estado de trabajo, en el que una verificación de documentos de valor es realizable por el dispositivo de verificación, a un estado de limpieza, en el que el sensor óptico, en particular, la ventana del sensor óptico, es accesible, y a la inversa; adicionalmente, la posición del dispositivo de distribución puede ajustarse en función del estado del dispositivo de verificación y/o un cambio del estado del dispositivo de verificación, preferiblemente de forma automática.

10 En el caso de que no se prevea aspiración en la trayectoria de transporte, la aspiración del polvo puede efectuarse, en el procedimiento, mediante la porción de limpieza manual en función del estado del dispositivo de verificación y/o un cambio en el estado del dispositivo de verificación desde la posición del elemento de cubierta y/o un movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta, es decir, el aire con polvo sólo es aspirado a través de la porción de limpieza manual en un estado determinado o bien una posición determinada o bien una variante correspondiente. Para el aparato, esto significa que el dispositivo de distribución es reemplazado por una válvula que está dispuesta en la conexión entre el puerto y la porción de limpieza manual y cuya posición se ajusta en función de un estado del dispositivo de verificación y/o un cambio del estado del dispositivo de verificación desde la posición del elemento de cubierta y/o un movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta, o significa que el puerto y el dispositivo de distribución están reemplazados por una unidad de aspiración cuyo estado de trabajo se ajustara en función del estado del dispositivo de verificación y/o un cambio del estado del dispositivo de verificación desde la posición del elemento de cubierta y/o un movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta.

20 Por tanto, la aspiración de polvo a través de la porción de limpieza manual sólo se activa cuando el dispositivo de verificación asume un estado adecuado para ello. Esto ofrece la ventaja de que el usuario no necesita introducir ninguna señal de control especial, lo que, en particular, en el caso de grandes aparatos de tratamiento de documentos de valor, podría requerir recorrer de un lado para otro el aparato y por tanto tiempo.

25 En particular, el ajuste del dispositivo de distribución puede efectuarse de manera que se efectúe una aspiración a través de la porción de limpieza manual o bien una aspiración en al menos dos sitios o bien a través de al menos dos porciones de conducto.

30 Para el cambio, o bien el ajuste, automáticos son previsibles varias posibilidades.

35 Por ejemplo, pueden preverse sensores que capten el estado del dispositivo de verificación y/o un cambio del mismo y/o la posición del elemento de cubierta y/o un cambio del mismo, y que emitan señales de sensor correspondientes en base a las que el dispositivo de distribución o bien la válvula o bien la unidad de aspiración cambia de estado o es objeto de ajuste.

40 Por tanto, en una realización preferida del aparato de tratamiento de documentos de valor, está previsto un impulsor controlable por un dispositivo de control para mover el elemento de cubierta, y el dispositivo de control controla tanto el impulsor como el dispositivo de distribución. Tal como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de distribución tiene en este caso asimismo un impulsor correspondiente controlable por el dispositivo de control, para cambiar el dispositivo de distribución. De acuerdo con ello, puede preverse, en base al cambio en función del estado del dispositivo de verificación, en el aparato de tratamiento de documentos de valor, un impulsor controlable por un dispositivo de control, para cambiar el estado del dispositivo de verificación, y que el dispositivo de control controle tanto el impulsor como el dispositivo de distribución.

45 Estas realizaciones tienen la ventaja de que los respectivos impulsores pueden configurarse independientemente uno de otro y, por tanto, optimizarse para sus respectivas funciones.

50 Alternativamente, puede ser también preferible sin embargo que, en el aparato de tratamiento de documentos de valor, una fuente impulsora común esté prevista para mover el elemento de cubierta o bien para cambiar el estado del dispositivo de verificación y para cambiar la posición de los dispositivos de distribución. Dicha fuente impulsora, acoplada mecánicamente a los elementos o dispositivos referidos puede entonces controlarse por el dispositivo de control mencionado anteriormente, controlable por un usuario por introducción de entradas, y/o por un dispositivo de control, que se controle en función del estado del dispositivo de transporte, en particular, de la presencia de un atasco.

60 En principio, el sistema de conductos de aspiración puede también comprender, como porciones de conducto, ramificaciones que conducen a otras unidades funcionales del aparato de tratamiento de documentos de valor, por ejemplo, a un individualizador. Preferiblemente, sin embargo, el sistema de conductos de aspiración comprende sólo porciones de conducto que tienen aberturas de aspiración para aspirar el polvo, pero no sirven para proporcionar otros componentes del aparato de tratamiento de documentos de valor. En particular, el aparato de tratamiento de documentos de valor puede tener la unidad de aspiración, que está entonces, en particular, preferiblemente conectada sólo al puerto y por tanto sólo aspira aire a través del sistema de conductos de aspiración.

65 La invención se explica adicionalmente a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos. Se muestra:

## ES 2 569 504 T3

- Figura 1, una vista esquemática de un aparato de tratamiento de documentos de valor en la forma de un aparato de clasificación de billetes de banco;
- 5 Figura 2, una representación esquemática a mayor escala de una parte del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1,
- Figura 3, una representación en perspectiva de una parte de un sistema de conductos de aspiración del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1, con dispositivos de guiado en la zona de una transición, desde un individualizador a un dispositivo de transporte del aparato de tratamiento de documentos de valor, y en la zona de recodos en la trayectoria de transporte,
- 10
- Figura 4, una representación en perspectiva de una parte del sistema de conductos de aspiración del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1, con una porción pivotante en la zona de un dispositivo de verificación del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1,
- 15
- Figura 5, una vista lateral a mayor escala de partes del dispositivo de transporte del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1 y partes del sistema de conductos de aspiración en la transición desde el individualizador al dispositivo de transporte,
- 20
- Figura 6, una vista en perspectiva a mayor escala de un bloque de aspiración de una primera porción de conducto del sistema de conductos de aspiración,
- Figura 7, una vista en perspectiva a mayor escala de un dispositivo de guiado de una segunda porción de conductos del sistema de conductos de aspiración,
- 25
- Figura 8, una vista lateral a mayor escala de partes de un dispositivo de transporte del aparato de tratamiento de documentos de valor de la figura 1 y partes del sistema de conductos de aspiración en recodos de la trayectoria de transporte,
- Figura 9, una vista en perspectiva a mayor escala de un bloque de aspiración de una tercera porción de conducto del sistema de conductos de aspiración,
- 30
- Figura 10, una vista en perspectiva a mayor escala de un dispositivo de guiado de una segunda porción de conducto del sistema de conductos de aspiración,
- 35
- Figura 11, una vista lateral esquemática del segundo dispositivo de verificación y de un dispositivo de soporte para el mismo según la dirección de vista contraria a la dirección de transporte, en la cual el segundo dispositivo de verificación se encuentra en un estado de trabajo,
- 40
- Figura 12, una vista en planta esquemática del segundo dispositivo de verificación y el dispositivo de soporte,
- Figura 13, una vista lateral esquemática del segundo dispositivo de verificación y de un dispositivo de soporte como en la figura 12, pero con el segundo dispositivo de verificación en un estado de limpieza,
- 45
- Figura 14, una vista en perspectiva de una porción pivotante de una quinta porción de conducto del sistema de conductos de aspiración y de una placa de guiado de un dispositivo de soporte para sensores del segundo dispositivo de verificación,
- Figura 15, una vista en perspectiva esquemática de un dispositivo de distribución del sistema de conductos de aspiración,
- 50
- Figura 16, una vista correspondiente a la figura 2, de un ejemplo de realización adicional de un aparato de tratamiento de documentos de valor, y
- 55
- Figura 17, una vista correspondiente a la figura 3, de otro ejemplo de realización adicional de un aparato de tratamiento de documentos de valor.
- Según la figura 1, un aparato -10- para el tratamiento de unos documentos de valor -12-, en el ejemplo, billetes de banco, tiene un cuerpo envolvente -14-, una entrada o bien una unidad de entrada -16-, que integra un compartimento de entrada -18-, para la recogida de una pila de los documentos de valor -12- a tratar, y un individualizador -20-, para la individualización de los documentos de valor -12- de la pila y la entrega de los documentos de valor de uno en uno, una salida o bien una unidad de salida -22- con al menos dos, en el ejemplo, cinco, compartimentos de almacenamiento -24-, para el almacenamiento de documentos de valor -12- tratados, y un dispositivo de transporte -26-, para el transporte individual de los documentos de valor -12- a lo largo de una trayectoria de transporte -28- desde la unidad de entrada -16- hasta la unidad de salida -22-. El dispositivo de transporte -26- comprende unas desviaciones -30-, por medio de las que se forman ramificaciones de la trayectoria
- 60
- 65

de transporte -28- hacia los compartimentos -24-. Al final de las ramificaciones hay unos apiladores de compartimento en espiral, no mostrados en las figuras, para depositar los documentos de valor en los compartimentos de almacenamiento -24-. En la trayectoria de transporte -28- están dispuestos un primer dispositivo de verificación -32- y un segundo dispositivo de verificación -34-, para captar características, en particular, físicas, por ejemplo, la imagen impresa y/o características luminiscentes de los documentos de valor -12- transportados de uno en uno a través de los mismos, y para generar señales, en función de las características captadas y en base a criterios determinados para el tipo, en particular, la identificación, y/o la autenticidad y/o el estado de los documentos de valor, las cuales señales devuelven o bien representan el tipo, o bien la autenticidad o bien el estado respectivamente de cada documento de valor verificado. Un dispositivo de control -36- está conectado por medio de conexiones de señal, entre otros, a los dispositivos de verificación -32- y -34- y al dispositivo de transporte -26-, para controlar, entre otros, en función de las señales de los dispositivos de verificación -32- y -34-, el dispositivo de transporte -26-, en particular, las desviaciones -30-, de manera que los documentos de valor se almacenan en correspondientes compartimentos de almacenamiento -24- de acuerdo con los resultados de la verificación y otros posibles criterios. El dispositivo de control -36- tiene una interfaz de usuario, no mostrada en las figuras, para la introducción y obtención de datos en relación con el trabajo del aparato. La interfaz de usuario puede tener, por ejemplo, un dispositivo indicador y un teclado y/o un dispositivo señalizador, por ejemplo, un ratón, o una pantalla indicadora táctil.

El cuerpo envolvente -14- tiene una abertura -38-, a través de la que es posible un acceso a la entrada -16-, a los dispositivos de verificación -32- y -34- y a partes correspondientes de la trayectoria de transporte -28-. El cuerpo envolvente -14- comprende, adicionalmente, un elemento de cubierta -40-, mostrado de forma transparente en las figuras 1 y 2 a efectos de claridad, para cubrir la abertura de cuerpo envolvente -38-, siendo dicho elemento de cubierta desplazable entre una posición abierta, en la que es posible el acceso a los dispositivos de verificación -32- y -34- a través de la abertura del cuerpo envolvente -38-, y una posición cubierta, en la que la abertura de cuerpo envolvente -38- está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente de forma completa. En este ejemplo, el elemento de cubierta -40- es una cubierta pivotante hacia arriba articulada en su borde superior, que tiene una abertura -38- en la zona de la entrada -16- para la inserción de una pila de documentos de valor.

El cuerpo envolvente -14- tiene al menos una abertura adicional -42- para la salida -22-, para que se puedan retirar los documentos de valor desde la salida -22-. El cuerpo envolvente -14- puede tener además puertas o trampillas adicionales, para hacer posible un acceso, por ejemplo, a partes de la trayectoria de transporte -28-, que no son accesibles a través de la abertura de cuerpo envolvente -38-.

El aparato de tratamiento de documentos de valor -10- comprende, adicionalmente, (véanse las figuras 2, 3 y 4) un sistema de conductos de aspiración -44- de aire de aspiración, que tiene un puerto -46- para una unidad de aspiración -48-, para la aspiración de aire con polvo hacia fuera del sistema de conductos de aspiración -44-, y al menos una porción de limpieza manual -50-, conectada al puerto y con una abertura de aspiración -52- móvil dentro de la zona de los dispositivos de verificación -32- y -34- y respecto a los mismos, y al menos dos, en el ejemplo, cinco, porciones de conducto -54-, -56-, -58-, -60- y -62-, conectadas al puerto -46-. La unidad de aspiración -48- aparece mostrada en la figura 2 dentro del aparato -10- a efectos de claridad, pero está realmente ubicada fuera del cuerpo envolvente -14- en este ejemplo de realización. En otros ejemplos de realización puede estar también dispuesta dentro del cuerpo envolvente formando parte del aparato -10-. Las porciones de conducto tienen aberturas de aspiración dispuestas en diferentes porciones de la trayectoria de transporte -28- y orientadas según la trayectoria de transporte -28-, a través de cuyas aberturas el polvo es transportable desde documentos de valor -12- a lo largo de la trayectoria de transporte -28-.

Los componentes del aparato de tratamiento de documentos de valor -10- en la zona de la abertura de cuerpo envolvente -38- aparecen ilustrados en la figura 2 con más precisión, pero esquemáticamente.

El dispositivo de transporte -26- tiene una primera porción -64-, que abarca desde un punto de transición -66- en el individualizador -18- hasta el segundo dispositivo de verificación -34-. A lo largo de la correspondiente porción de la trayectoria de transporte -28-, los documentos de valor se transportan mediante transporte por cinta transportadora. Para el transporte a lo largo de la primera porción -64-, el dispositivo de transporte tiene cintas impulsadas -82-, para transportar documentos de valor emitidos de uno en uno desde el individualizador -18-. La primera porción -64- precede a una segunda porción -68-, que se extiende hasta el final del segundo dispositivo de verificación -34-, o bien algo más allá, en la que los documentos de transporte se transportan sin cinta transportadora. Para el transporte a lo largo de la segunda porción -68-, el dispositivo de transporte -26- tiene unos pares de rodillos en la zona del segundo dispositivo de verificación -34-. La segunda porción -68- precede a una tercera porción -70-, que abarca hasta la salida -22- y que está diseñada, como la primera porción -64-, para transporte por cinta transportadora.

La porción de trayectoria de transporte formada por la primera porción -64- tiene, después del punto de transición -66- desde el individualizador, cuatro porciones dobladas o bien recodos -74-, -76-, -78- y -80-, de los cuales recodos -74-, -76- y -78- pueden considerarse asimismo tanto como recodos como porciones dobladas de acuerdo con la invención.

Tanto en el punto de transición -66- como en los cuatro recodos -74-, -76-, -78-, y -80-, el dispositivo de transporte -26- tiene rodillos de transporte -84-, -86-, -88-, -90- y -92-, sobre los que están guiadas respectivas cintas -82-, para transportar los documentos de valor, y al menos algunos de los rodillos están impulsados. Los rodillos -86-, -88-, -90- y -92- actúan de este modo como rodillos desviadores, en los que los documentos de valor son desviados en una nueva dirección, que se consigue así por desviación de las cintas -82-, pero puede también efectuarse en otros ejemplos de realización por contacto directo de los documentos de valor con los rodillos desviadores.

El dispositivo de transporte -26- tiene, en la segunda porción -68-, rodillos de transporte parcialmente impulsados, mostrados sólo en parte en la figura 13, que transportan los documentos de valor sin cinta transportadora.

Las porciones de conducto -54- a -62-, sirven para aspirar el aire y con ello el polvo de los documentos de valor y el aire de la zona de la trayectoria de transporte -28-, las cuales porciones se describen con más precisión a continuación.

Las aberturas de aspiración de las dos primeras porciones de conducto -54- y -56- y las aberturas de aspiración de la tercera y la cuarta porciones de aspiración -58- y -60- están dispuestas de manera que el aire y con ello el polvo se aspira en dos lados diferentes de un documento de valor transportado a lo largo de la trayectoria de transporte.

Como se muestra, de manera más precisa en las figuras 5 a 7, la primera porción de conducto -54- tiene un tubo -94- y un primer bloque de aspiración -96- en su extremo, en el cual está formado un espacio hueco -97- conectado con el extremo del tubo -94- y cerrado en la dirección de la trayectoria de transporte por una placa -98- con aberturas de aspiración -100- orientadas según la trayectoria de transporte -28- y dispuestas perpendicularmente a la dirección de transporte -T-, en este ejemplo, escalonadas o bien en línea.

El primer bloque de aspiración -96- y por tanto las aberturas de aspiración -100- están dispuestas entre los rodillos -84- y -86- en la zona del punto de transición -66- entre el individualizador -20- y el dispositivo de transporte -26-. Esto permite la aspiración del polvo que puede surgir en la individualización y en la posterior transición al dispositivo de transporte -26-. Mediante la disposición de las aberturas de aspiración -100- a lo ancho de sustancialmente toda la anchura de la trayectoria de transporte puede conseguirse además una aspiración en toda el área del documento de valor.

La segunda porción de conducto -56-, análogamente, tiene un tubo -102- y un dispositivo de guiado en su extremo, en la forma de un primer bloque de guiado -104-, dispuesto en el recodo -74-. El bloque de guiado -104- tiene un canal -106- conectado al extremo del tubo -102- y, en su cara enfrentada a la trayectoria de transporte -28- o bien a los rodillos desviadores -86-, nervios -108-, que se extienden según la dirección de transporte y están dispuestos perpendicularmente a la misma, entre los que el canal -106- desemboca en aberturas de aspiración -110- dispuestas perpendicularmente a la dirección de transporte y orientadas según la trayectoria de transporte. Sin embargo, en el presente ejemplo de realización el dispositivo de guiado -104- guía partes de un documento de valor solo cuando los mismos emergen por fuera de las cintas transportadoras, evitando por tanto malos funcionamientos en el transporte. La desviación se consigue de forma efectiva por medio de las cintas -82-.

Mediante la disposición de la abertura de aspiración -110- en la zona de las porciones dobladas -74-, el polvo que se suelta en la desviación por la deformación consiguiente del documento de valor y el polvo que se frota por el deslizamiento de las cintas, puede ser aspirado desde el momento en que aparece evitando así por tanto, o en cualquier caso reduciendo, la difusión del polvo en el cuerpo envolvente -14-, en particular, dentro de la zona de los dispositivos de verificación -32- y, en particular, también -34-.

La tercera porción de conducto -58-, ilustrada con más precisión en las figuras 8 y 9, está construida en principio como la primera porción de conducto -54- y, análogamente, tiene un tubo -94'- y un segundo bloque de aspiración -96'- dispuesto en su extremo, en el que está formado un espacio hueco -97'- conectado al extremo del tubo -94'- y cerrado en la dirección de la trayectoria de transporte por una placa -98'- con aberturas de aspiración -100'- orientadas según la trayectoria de transporte -28-. Sin embargo, las aberturas de aspiración 100'- tienen forma de ranura, a diferencia de las aberturas de aspiración circulares -100-, en dichas aberturas de aspiración las ranuras se extienden con el lado más largo perpendicular a la dirección de transporte y están dispuestas una detrás de la otra en la dirección de transporte.

El segundo bloque de aspiración -96'- y por tanto las aberturas de aspiración -100'- están dispuestas entre los rodillos desviadores -88- y -90- en la zona de entre las porciones dobladas o bien entre los recodos -76- y -78-. Esto permite la aspiración del polvo que resultará del transporte adicional posterior hacia el rodillo desviador -86-.

La cuarta porción de conducto -60-, ilustrada con más precisión en las figuras 8 y 10, está construida de forma similar a la segunda porción de conducto -56- y, análogamente, tiene un tubo -102'- y un dispositivo de guiado, en la forma de un segundo bloque de guiado -104'-, dispuesto en la porción doblada o en el recodo -80-. El bloque de guiado -104'- también tiene un canal -106'- conectado al extremo del tubo -102'-, y a su lado enfrentado a la trayectoria de transporte -28- o al rodillo desviador -92-, nervios -108' que se extienden en la dirección de transporte, entre los que el canal -106'- desemboca en aberturas de aspiración -110'-, dispuestas perpendicularmente a la

dirección de transporte y orientadas sobre la trayectoria de transporte -28-. Sin embargo, en el presente ejemplo de realización el dispositivo de guiado anterior guía partes de un documento de valor solo cuando los mismos emergen por fuera de las cintas transportadoras, evitando por tanto malos funcionamientos en el transporte. La desviación se consigue también así de forma efectiva por medio de las cintas -82-.

5 Las aberturas de aspiración -100-, -100'-, -110-, -110'- están dispuestas preferiblemente a menos de 20 mm del plano de la trayectoria de transporte -28-.

10 La quinta porción de conducto -62- (véase la figura 14) tiene un tubo -112- y una porción pivotante -114-, que está adaptada para girar alrededor del tubo -112-, y adecuada para aspirar aire y el polvo situado en el mismo, en la transición desde la primera porción de transporte -64- de cinta transportadora hasta la segunda porción de transporte -68- carente de cinta transportadora y a lo largo del segundo dispositivo de verificación -34-.

15 Las figuras 11 a 13 muestran de manera esquemática simplificada el segundo dispositivo de verificación -34- con un sensor óptico de dos partes -116- y un sensor de transmisión ultrasónica de dos partes -118- así como un dispositivo de soporte -120- en el segundo dispositivo de verificación -34- y partes de la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26-. Mientras que la figura 11 muestra la zona del dispositivo de verificación -34- en una vista lateral, según la dirección de transporte del dispositivo de transporte -26-, la misma zona está representada en la figura 12 girada 90° alrededor de un eje perpendicular a la dirección de transporte. A modo de ejemplo, el sensor óptico -116- tiene dos partes -122- y -124- que están dispuestas en lados opuestos de la trayectoria de transporte. La parte -122- sirve, en particular, para medir por reflexión, para lo que comprende un dispositivo de iluminación para iluminar un documento de valor con radiación de iluminación óptica y un dispositivo de detección para detectar la radiación óptica emitida desde un documento de valor iluminado con la radiación de iluminación. Las partes -122- y -124- sirven para medir por transmisión, para lo que la parte -124- comprende un dispositivo de detección para detectar la radiación de iluminación de la parte -122- tras atravesar el documento de valor. Para proteger el dispositivo de iluminación y los dispositivos de detección de la suciedad por polvo, estos están dispuestos en respectivos cuerpos envolventes de sensor que tienen respectivas ventanas -126- o bien -128- orientadas según la trayectoria de transporte -28-; las ventanas están configuradas y dispuestas de manera que tanto la radiación de iluminación como la radiación de detección pueden atravesar la ventana -126- o bien la radiación de iluminación transmitida atravesar la ventana -128-. El sensor óptico -116- escanea línea a línea un documento de valor transportado a través del mismo, de manera que permite obtener una imagen del documento de valor una vez transportado a través del mismo. Para garantizar el funcionamiento apropiado del sensor, es necesario que las ventanas -126- y -128- no estén sucias, o al menos no apreciablemente. Asimismo, las superficies enfrentadas a los documentos de valor en las partes del sensor de transmisión ultrasónica -118- que están dispuestos en ambos lados de la trayectoria de transporte -28- no deben de estar sucios en lo posible, para garantizar un funcionamiento óptimo.

25 El segundo dispositivo de verificación -34- y el dispositivo de soporte -120- están contruidos de tal manera que el dispositivo de verificación -34-, en particular, también con fines de limpieza, es movable desde un estado de trabajo, en el que es realizable una verificación de documentos de valor por el segundo dispositivo de verificación -34-, hasta un estado de limpieza, en el que el sensor óptico -116-, en particular, las ventanas -126- y -128- del sensor óptico -116-, es accesible y puede ser colocado nuevamente.

30 De este modo el dispositivo de soporte -120- está sujetado a una estructura estacionaria o una placa estacionaria -130-, en el aparato de tratamiento de billetes de banco -10-; el dispositivo de soporte comprende al menos dos partes, que son una primera parte -132-, conectada fijamente a la placa -130-, y una segunda parte en la forma de un soporte de articulación -134-.

35 La primera parte -132- comprende receptores de los sensores, es decir, en particular, un receptor de la segunda parte de sensor -124-, y a lo largo de la trayectoria de transporte -28- al menos dos, preferiblemente al menos tres, rodillos -136- de la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26-, que están impulsados por un impulsor no mostrado, por ejemplo, un motor eléctrico y opcionalmente una correa y/o engranaje impulsores, el eje de dichos rodillos extendiéndose substancialmente ortogonalmente a la dirección de transporte y paralelamente al lado más largo de la ventana -128- o bien a la línea de mira del dispositivo de detección de la segunda parte del sensor -124-. La primera parte -132- tiene, adicionalmente, una placa de guiado -138-, no mostrada en la figura 12 a efectos de claridad, en la que documentos de valor transportados por la misma pueden guiarse sobre una cara de la trayectoria de transporte -28-. La placa de guiado -138- comprende aberturas en la zona de los sensores, de manera que la placa de guiado -138- no perjudica el trabajo de los mismos, y aberturas, a través de las que los rodillos impulsados -136- se extienden. Sin embargo, estas aberturas no están mostradas en la figura 14.

40 La segunda parte, es decir, el soporte de articulación -134-, está articulado a la primera parte -132- alrededor de un eje -140-. Como la primera parte -132-, el soporte de articulación comprende receptores de los sensores, es decir, en particular, un receptor de la primera parte de sensor -122-, y rodillos -142- de la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26-, cuyo número se corresponde con el de rodillos impulsados -136- y cuyo eje de rotación se extiende substancialmente ortogonalmente a la dirección de transporte y paralelamente al lado más largo de la ventana -128- o la línea de mira del dispositivo de detección de la segunda parte de sensor -124-.

5 El soporte de articulación -132- también tiene una placa de guiado -138'-, no mostrada en la figura 12 a efectos de claridad, en la que documentos de valor transportados por la misma pueden guiarse sobre la otra cara de la trayectoria de transporte -28-. La placa de guiado -138'- comprende aberturas en la zona de los sensores, de manera que la placa de guiado -138'- no perjudica el trabajo de los mismos, y aberturas, a través de las que los rodillos impulsados -142- pueden actuar.

El soporte de articulación -134- permite cambiar el segundo dispositivo de verificación -34- entre los dos estados mencionados anteriormente.

10 En el estado de trabajo de la figura 11 el soporte de articulación -134- está alineado respecto a la primera parte -132- de tal manera que sensores del dispositivo de verificación -34- asumen una posición relativa entre sí y a la trayectoria de transporte -28-, en la que pueden capturar características a lo largo de la trayectoria de transporte -28- de documentos de valor transportados y por tanto pudiendo efectuar una verificación de documentos de valor. Adicionalmente, las placas de guiado -138- y -138'- estas dispuestas al menos aproximadamente paralelas entre sí y formando una estrecha separación de guiado de los documentos de valor. Adicionalmente, los rodillos impulsados -136- y los rodillos -142- están alineados entre sí de manera que atrapan un documento de valor procedente de la primera porción -66- del dispositivo de transporte -26- y lo transportan hacia adelante, actuando como un transporte por rodillo, a lo largo de la trayectoria de transporte -28-. Por tanto, los rodillos -136- y -142- forman pares de rodillos de un transporte carente de cinta transportadora a lo largo de porción de la trayectoria de transporte formado por la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26-. Para ser capaz de transportar los documentos de valor, la distancia entre los ejes de rotación de pares de rodillos consecutivos -136-, -142- a lo largo de la trayectoria de transporte -28-, debe ser menor que la dimensión del documento de valor más pequeño en la dirección de transporte, en la que el transporte de los documentos de valor es efectuado en el sistema de transporte. Cuando los documentos de valor se transportan paralelamente a sus lados cortos (transversalmente), la distancia no deber ser mayor que la anchura del documento de valor más pequeño a transportar. Cuando los documentos de valor se transportan paralelamente a los lados largos (longitudinalmente), la distancia no debe ser mayor que la longitud del documento de valor más pequeño. Ventajosamente, la distancia entre los ejes de rotación es aproximadamente la mitad de la anchura o bien la longitud del documento de valor más pequeño en la dirección correspondiente.

30 La figura 13 muestra el soporte de articulación -134- en el estado de limpieza, en el que está articulado hacia fuera de la primera parte -132-, de manera que los sensores, por ejemplo, el sensor óptico -116-, en particular, sus ventanas -126- y -128-, son accesibles para su limpieza.

35 Para mover el soporte de articulación -134- y con ello cambiar el estado del segundo dispositivo de verificación -34-, está previsto un actuador, en el presente ejemplo, un cilindro neumático -144- de un sistema neumático -146- del aparato -10-, con uno de sus extremos acoplado rotatoriamente a la placa -130- (o en otro ejemplo de realización a la primera parte -132-) y con el otro extremo acoplado rotatoriamente al soporte de articulación -134-. Cambios de presión en el sistema neumático -146- provocan que la distancia entre los extremos del cilindro neumático cambie, de manera que el soporte de articulación -132- está adaptado para articular alrededor del punto de articulación excéntrico.

45 Para equilibrar el peso del soporte de articulación -134- con las partes de sensor, está presente un resorte -148- con un extremo acoplado excéntricamente al soporte de articulación -132- y con el otro extremo acoplado a la estructura o bien a la placa -130-. En el estado de trabajo, representada en la figura 11, el resorte -148 está tensionado sólo ligeramente, pero en el estado de limpieza de la figura 13 está tensionado fuertemente.

50 El sistema neumático -146- (véase la figura 2) puede incluir, en particular, una fuente de presión -150-, por ejemplo, una bomba, y/o una válvula controlable -152- y conectada con la fuente o una fuente de presión por un conducto de presión, así como al menos un conducto de conexión al cilindro neumático -144-.

55 Para controlar el movimiento del cilindro neumático -144-, el dispositivo de control -36- puede controlar el sistema neumático, por ejemplo, la fuente de presión y/o la válvula -152- para cambiar la presión en el sistema neumático. Un usuario puede así operar el sistema neumático mediante la introducción de instrucciones correspondientes en el dispositivo de control -36-. Sin embargo, es también posible que el dispositivo de control -36- esté configurado para reconocer, por medio de correspondientes sensores de transporte del dispositivo de transporte, un mal funcionamiento de transporte en el transporte de documentos de valor a tratar, y cambiar el dispositivo de transporte en función del reconocimiento de un mal funcionamiento de transporte, y para cambiar el estado del segundo dispositivo de verificación desde el estado de trabajo al estado de limpieza.

60 Para la aspiración del polvo hacia fuera de la zona de transición desde la primera hacia la segunda porción de dispositivo de transporte, hacia fuera de la zona de la segunda porción que funciona sin cinta del dispositivo de transporte o bien de la zona del segundo dispositivo de verificación, está prevista la quinta porción de conducto -62-, mostrada parcialmente en la figura 14, que tienen el tubo -112- y la porción pivotante o bien el brazo pivotante-114 con una abertura de aspiración -154- que tiene forma de ranura y subdividida por nervio. Un extremo del tubo -112- está conectado al puerto -46-, el otro extremo está configurado para ser encajado introduciendo en el mismo la porción pivotante o bien el brazo pivotante -114- a través de una abertura -156- que está conectada por medio de

5 una porción de canal, no mostrada con mayor precisión, en la abertura de aspiración -154-. Los bordes superiores de las placas de guiado -138- y -138'- y la abertura de aspiración -154- están configurados de manera que los bordes cierran herméticamente en gran medida la porción pivotante, para que el aire aspirado hacia fuera a través de la abertura de aspiración -154-, o el polvo aspirado hacia fuera junto con el aire, salga principalmente, preferiblemente completamente de forma sustancial, hacia fuera desde la zona de entre las placas de guiado -138- y -138'-.

10 Durante el trabajo, o bien cuando el segundo dispositivo de verificación -34- se encuentra en su estado de trabajo, la porción pivotante -114- está ajustada de manera que la abertura de aspiración -154- está dispuesta con su lado más largo paralelo a la dirección de transporte, preferiblemente muy cercana y encima de la ranura de guiado formada por las placas de guiado -138- y -138'-. De este modo, aire, y, en particular, polvo situado en el aire, puede ser aspirado hacia fuera de la zona de la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26- y de la zona del segundo dispositivo de verificación -34-, en particular, de las ventanas -126- y -128- paralelas al plano de los documentos de valor.

15 Cuando el segundo dispositivo de verificación -34- se desplaza al estado de limpieza, es decir, en el que está abatido abierto, la porción pivotante -114- puede ser abatida en un plano paralelo a la trayectoria de transporte, y perpendicular al plano de los documentos de valor en la segunda porción -68- del dispositivo de transporte -26-, perpendicularmente a la dirección de la línea del sensor -116-, tan lejos del lado que el segundo dispositivo de verificación -34-, más precisamente sus ventanas -126- y -128-, sean accesibles para su limpieza.

20 El sistema de conductos de aspiración -44-, que aparece parcialmente mostrado en las figuras 3 y 4, tiene, además de las porciones de conducto, adicionalmente, la porción de limpieza manual -44-, que comprende un tubo -158-, una manguera flexible -160- conectada al tubo -158-, y un cepillo de aspiración -162- móvil en el extremo libre de la manguera -160- en la zona del segundo dispositivo de verificación -34-, dicho cepillo teniendo una abertura de aspiración -52- rodeada por cerdas -164-. Al ser el cepillo de aspiración -162- y por tanto la abertura de aspiración -52- móvil en la zona del segundo dispositivo de verificación -34-, se puede usar muy bien para aspirar el polvo hacia fuera de la zona del segundo dispositivo de verificación -34- o bien desde el mismo.

25 La conexión de las cinco porciones de conducto -54- a -62- y de la porción de limpieza manual -50- con el puerto -46- se consigue como se describe a continuación (véanse figuras 3, 4 y 15).

30 Las cinco porciones de conducto -54- a -62- desembocan en un elemento de ramificación -168-, en el que se juntan las ramificaciones en una porción de tubo -169-.

35 Para distribuir la presión negativa desde la unidad de aspiración -48-, el sistema de conductos de aspiración -44- tiene un dispositivo de distribución -170- (véase la figura 15) conectado al puerto -46-, a la porción de limpieza -50- y - en este ejemplo de realización por medio del elemento de ramificación -168- a las porciones de conducto -54- a -62-, cuyo dispositivo de distribución puede cambiar de posición al menos entre una posición de limpieza manual, en la que el polvo puede ser aspirado a través de la porción de limpieza manual -50-, y una posición de limpieza operacional, en la que el polvo puede ser aspirado a través de las al menos dos porciones de conducto -54- a -64-.

40 En este ejemplo de realización, el aparato -10- está construido de manera que la posición del dispositivo de distribución -170- se ajusta en función del estado del dispositivo de verificación -34- y/o cambios en el estado del dispositivo de verificación -34-. En particular, el ajuste se efectúa de modo que el dispositivo de distribución -170- se desplaza a la posición de limpieza manual cuando el segundo dispositivo de verificación -34- se desplaza al estado de limpieza, mientras el dispositivo de distribución -170- se desplaza a la posición de limpieza operacional cuando el segundo dispositivo de verificación asume su estado de trabajo o se desplaza al mismo.

45 En el presente ejemplo de realización, el dispositivo de distribución -170- está para ello construido de manera que una fuente impulsora común sirve para cambiar el estado del segundo dispositivo de verificación -34- y para cambiar la posición del dispositivo de distribución -170-.

50 El dispositivo de distribución -170-, mostrado con más precisión en la figura 15, tiene para ello una placa de brida -172-, en la que están formadas dos aberturas, de las que, en la figura 15, una está oculta y la otra está designada con el signo de referencia -174-. El elemento de ramificación -168-, más precisamente su porción de tubo -169-, y el extremo del tubo -158- de la porción de limpieza manual -50- están conectados al dispositivo de distribución -170-, más precisamente a su placa de brida -172-, que desembocan respectivamente en una de las aberturas de la placa de brida. Para la conexión al puerto -46- o a la unidad de aspiración -48- se utiliza una manguera flexible -176- en uno de cuyos extremos se conecta al puerto -46- y en el otro extremo se conecta un elemento de brida móvil -178-. En la figura 15 sólo es visible la abertura -174- a la porción de limpieza manual -50-, mientras que la otra abertura conectada al elemento de ramificación -168- aparece oculta por el elemento de brida -178- y la manguera -176- soportada en el mismo.

55 El elemento de brida -178- está articulado en la placa de brida -172- con deslizamiento sobre su superficie de brida en la superficie de brida de la placa de brida -172-, de manera que es capaz de pivotar hacia adelante y hacia atrás

entre una posición mostrada en la figura 15, en la que conecta el extremo de la manguera -176- al elemento de ramificación -168-, preferiblemente de forma hermética en el rango de las depresiones empleadas, y una posición en la que conecta el extremo de la manguera -176- al extremo de la porción de limpieza manual -50-, preferiblemente de forma hermética en el rango de las depresiones empleadas.

5 Para el pivotamiento, el sistema neumático -146- está previsto como una fuente impulsora común, teniendo un cilindro neumático adicional -180- y provisto de presión por medio de la fuente de presión -150-. Dicho cilindro está conectado giratoriamente a la placa de brida -172- por un extremo y, por su extremo movable por la presión, o bien por su otro extremo, conectado excéntricamente al elemento de brida pivotante -178-.

10 Por tanto, cuando se aumenta la presión en el sistema neumático, se mueven al mismo tiempo el segundo dispositivo de verificación -34-, desde el estado de trabajo al estado de limpieza, y el dispositivo de distribución -170-, desde la posición de limpieza operacional, mostrada en la figura 15, a la posición de limpieza manual. A la inversa, en caso de una caída de presión, se desplazan al mismo tiempo el segundo dispositivo de verificación -34- desde el estado de limpieza al estado de trabajo, y el dispositivo de distribución -170- desde la posición de limpieza manual a la posición de limpieza operacional.

15 Por tanto, cuando un usuario introduce en el dispositivo de control -36- una entrada para que el dispositivo de control -36- desplace el segundo dispositivo de verificación -34- desde el estado de trabajo al estado de limpieza, en este ejemplo, mediante el control de la fuente de presión del sistema neumático -146- para aumentar la presión, el segundo dispositivo de verificación -34- se desplaza automáticamente al estado de limpieza abierto y el aire aspirado a través de la porción de limpieza manual. De este modo puede conseguirse fácilmente una limpieza exhaustiva del segundo dispositivo de verificación -34- y de los alrededores del dispositivo, guiando el cepillo de aspiración -162- adecuadamente en el mismo por el usuario.

20 En la posición de limpieza manual, una aspiración por tanto se efectúa sólo a través de la porción de limpieza manual -50-, en la posición de limpieza operacional sólo a través de las porciones de conducto -54- a -62-.

25 Un segundo ejemplo de realización, mostrado en la figura 16, se diferencia del primer ejemplo de realización sólo en que el dispositivo de distribución -170- y el segundo dispositivo de verificación -34- están impulsados de forma diferente y en que, por tanto, el dispositivo de control está también modificado. Todas las otras partes del aparato no cambian, de manera que los signos de referencia empleados para ellas y lo dicho para el primer ejemplo de realización se aplica también a este ejemplo.

30 En vez del sistema neumático con los cilindros neumáticos, se prevén en este ejemplo impulsores separados -182-, por ejemplo, motores eléctricos, para cambiar el estado del segundo dispositivo de verificación -34- y la posición del dispositivo de distribución -170-. Los impulsores están conectados por medio de conexiones de control al dispositivo de control -36'- y son controlables por el mismo. El dispositivo de control 36' se diferencia del dispositivo de control -36- sólo en que en este ejemplo controla, no la fuente de presión del sistema neumático, sino el conjunto de los impulsores, proporcionando la misma función que en el primer ejemplo de realización.

35 Un tercer ejemplo de realización, mostrado en la figura 17, se diferencia del primer ejemplo de realización sólo en que el arranque de la aspiración a través de la porción de limpieza manual -50-, más precisamente el ajuste de la posición del dispositivo de distribución, se efectúa, no en función del estado del segundo dispositivo de verificación -34-, sino de la posición del elemento de cubierta y/o de un movimiento del elemento de cubierta entre la posición abierta y la posición cubierta.

40 Para ello, el presente ejemplo de realización prevé una fuente impulsora común para mover el elemento de cubierta y cambiar la posición del dispositivo de distribución. Para ello, sólo el sistema neumático cambia en relación con el ejemplo del primer ejemplo de realización, de manera que los mismos signos de referencia empleados para los mismos componentes del primer ejemplo de realización y lo dicho para el mismo se aplica también a este ejemplo. El sistema neumático -146'- se diferencia del sistema neumático -146- sólo en que tienen un cilindro neumático adicional -184- con un extremo acoplado al cuerpo envolvente -14- y con el otro extremo acoplado al elemento de cubierta -40-. A través de una entrada apropiada en el dispositivo de control -36-, un usuario puede entonces, a través del apropiado control del sistema neumático -146'- por medio del dispositivo de control -36-, cambiar al mismo tiempo el estado del segundo dispositivo de verificación -34-, mover el elemento de cubierta -40- entre sus dos posiciones, y encender o bien apagar una aspiración a través de la porción de limpieza manual o bien encender o bien apagar una aspiración a través de las porciones de conducto.

45 En esta conexión, el cilindro neumático adicional -184- está acoplado al elemento de cubierta -40- de manera que, al abrir el elemento de cubierta -40- a la posición abierta, el estado del segundo dispositivo de verificación cambia al estado de limpieza y la aspiración por medio de las porciones de conducto es activada para aspirar por medio de la porción de limpieza manual. Con el movimiento del elemento de cubierta -40- en la otra dirección suceden los cambios inversos en el estado del dispositivo de verificación -34- y el sistema de aspiración.

50

55

60

65

5 Aún otro ejemplo de realización se diferencia de los anteriores ejemplos de realización en que prevé un impulsor controlable por un dispositivo de control para mover el elemento de cubierta, y en que el dispositivo de control es modificado con objeto de que controle tanto el impulsor como el dispositivo de distribución. Todas las otras partes del aparato no cambian respecto a los ejemplos de realización anteriores, de manera que los signos de referencia empleados para dichas partes que no cambian y lo dicho se aplica también a este ejemplo.

10 Para mover el elemento de cubierta -40- se prevé, en este ejemplo, un motor eléctrico como impulsor, que puede controlarse para mover el elemento de cubierta -40- hacia delante y hacia atrás entre las referidas posiciones por medio de un engranaje y un elemento de acoplamiento. Por tanto, en este ejemplo, el sistema neumático -146'-reemplaza al sistema neumático del primer ejemplo de realización.

15 El dispositivo de control se diferencia del dispositivo de control del ejemplo de realización anterior en que está configurado para controlar el impulsor del elemento de cubierta -40-, y, en particular, controla el impulsor del elemento de cubierta -40- y el sistema neumático mediante entradas correspondientes de un usuario, de este modo causando cambios comunes de la posición del elemento de cubierta -40-, del estado del segundo dispositivo de verificación -34- y de la posición del dispositivo de distribución -170-, de manera que en conjunto se consigue la misma función que en el ejemplo de realización anterior.

20 Aún en otros ejemplos de realización, al menos una de las porciones de conducto puede tener varias aberturas de aspiración dispuestas en lados opuestos de la trayectoria de transporte. Por ejemplo, dos dispositivos de guiado podrían conectarse con la estructura del dispositivo de guiado -104-, dispuesta en lados opuestos de la trayectoria de transporte, y con el mismo tubo de la correspondiente porción de conducto. Por ello puede efectuarse una aspiración del polvo en lados opuestos del documento de valor al mismo tiempo.

25 En ejemplos de realización adicionales, al menos uno de los tubos del sistema de conductos de aspiración puede reemplazarse total o parcialmente por una manguera o un canal. En particular, es previsible que una parte de dicho canal esté también formada por una parte de una placa base o del cuerpo envolvente -14-.

30 Aún otro ejemplo de realización se diferencia del segundo ejemplo de realización de la figura 16 en que el aparato tiene sólo la porción de limpieza manual, de manera que el dispositivo de distribución no está. El dispositivo de control está configurado en este ejemplo para encender la unidad de aspiración cuando se activa el estado de limpieza del segundo dispositivo de verificación, y para apagarla de nuevo cuando se activa el estado de trabajo del segundo dispositivo de verificación.

35

## REIVINDICACIONES

1. Aparato de tratamiento de documentos de valor con una entrada (16) de documentos de valor (12) a tratar, una salida (22) y/o un dispositivo de almacenamiento (24) de documentos de valor (12) tratados, un dispositivo de transporte (26), para el transporte individual de documentos de valor (12) desde la entrada (16) a lo largo de una trayectoria de transporte (28) hasta la salida (22) o bien hasta el dispositivo de almacenamiento (24), un cuerpo envolvente (14), un dispositivo de verificación (32, 34) dispuesto en el cuerpo envolvente (14), para verificar documentos de valor (12) transportados individualmente a través del mismo, y con un sistema de conductos de aspiración (44) de aire, que tiene un puerto (46) para una unidad de aspiración (48), para aspirar aire con polvo hacia fuera del sistema de conductos de aspiración (44), **caracterizado por** al menos una porción de limpieza manual (50) conectada al puerto (46) y con una abertura de aspiración (52) móvil en la zona del dispositivo de verificación (32, 34) respecto al mismo.
2. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según la reivindicación 1, en el cual la porción de limpieza manual (50) tiene una parte de conducto flexible (160), preferiblemente una manguera, en cuyo extremo libre está dispuesto preferiblemente un cepillo de aspiración (162) con la abertura de aspiración (52).
3. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el sistema de conductos de aspiración (44) tiene al menos dos porciones de conducto (54, 56, 58, 60, 62) conectadas al puerto (46) y aberturas de aspiración dispuestas en diferentes porciones (64, 68, 70) de la trayectoria de transporte (28) y orientadas según la trayectoria de transporte (28), a través de las cuales aberturas es transportable el polvo de documentos de valor transportados a lo largo de la trayectoria de transporte, y en el cual aparato preferiblemente las aberturas de aspiración (100, 100', 110) de las al menos dos porciones de conducto (54, 56, 58, 60, 62) o dos aberturas de aspiración (100, 100', 110) de una de las al menos dos porciones de conducto (54, 56, 58, 60, 62) están dispuestas de manera que el polvo es aspirado en dos lados diferentes de un documento de valor (12).
4. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la entrada (16) tiene un individualizador (20), para individualizar documentos de valor de una pila de documentos de valor (12) a tratar y para la transición al dispositivo de transporte (26), y en el cual aparato la al menos una abertura de aspiración (100) de al menos una de las porciones está dispuesta en el individualizador (20) y/o en un punto de transición entre el individualizador (20) y el dispositivo de transporte (26), y/o en el cual aparato la trayectoria de transporte (28) tiene una porción doblada y la al menos una abertura de aspiración (110) de una de las porciones está dispuesta en la porción doblada, y/o en el cual aparato el dispositivo de transporte (26) tiene al menos un rodillo desviador (86, 88, 90, 92) en el que la dirección de la trayectoria de transporte (28) es cambiada y la al menos una abertura de aspiración (110) de la al menos una porción de conducto está dispuesta en el rodillo desviador (86, 88, 90, 92), y/o en el cual aparato la trayectoria de transporte (28) tiene dos porciones dobladas consecutivas, o el dispositivo de transporte (26) dos rodillos desviadores (88, 90) consecutivos, y la al menos una abertura de aspiración (100') de una de las porciones está dispuesta entre las porciones dobladas o entre los rodillos desviadores (88, 90).
5. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el dispositivo de transporte (26) tiene una porción de transporte (64), para transportar los documentos de valor por medio de al menos una cinta transportadora (82), y una porción de transporte carente de cinta (68), para transportar los documentos de valor sin cinta de transporte, y en el cual aparato la al menos una abertura de aspiración de al menos una de las porciones del sistema de conductos de aspiración está dispuesta en el punto de transición (66) entre las porciones de transporte (64, 68).
6. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el dispositivo de verificación (34) tiene un sensor óptico (116) con una ventana de sensor (126, 128) dispuesta en la trayectoria de transporte, y en el cual aparato la al menos una abertura de aspiración de una de las al menos dos porciones está dispuesta en o enfrente de la ventana de sensor.
7. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual al menos una de las porciones tiene un dispositivo de guiado (104, 104') de documentos de valor, en el que está formada la al menos una abertura de aspiración, y preferiblemente el dispositivo de guiado (104, 104') tiene nervios (108) que se extienden en la dirección de transporte, entre los cuales está dispuesta la al menos una abertura de aspiración (110').
8. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en relación con una de las reivindicaciones 3 a 7, en el cual el sistema de conductos de aspiración (44) tiene un dispositivo de distribución (170), que puede cambiar de posición al menos entre una posición de limpieza manual, en la que el polvo puede ser aspirado a través de la porción de limpieza manual (50), y una posición de limpieza operacional, en la que el polvo puede ser aspirado a través de las al menos dos porciones de conducto (54, 56, 58, 60, 62), y en el cual aparato

- preferiblemente el cuerpo envolvente (14) tiene una abertura (38), a través de la que es posible un acceso a al menos el dispositivo de verificación (34), y un elemento de cubierta (40) para cubrir la abertura (38), el elemento de cubierta siendo desplazable entre una posición abierta, en la que es posible el acceso al dispositivo de verificación (34), y una posición cubierta, en la que la abertura (38) está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente completamente, y en el cual aparato la posición del dispositivo de distribución (170) se ajusta en función de la posición del elemento de cubierta (40) y/o un movimiento del elemento de cubierta (40) entre la posición abierta y la posición cubierta.
- 5
9. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según la reivindicación 8, en el cual el dispositivo de verificación (34) tiene un sensor óptico (34), preferiblemente un sensor óptico con una ventana enfrentada a la trayectoria de transporte, el cual sensor óptico es desplazable desde un estado de trabajo, en el que es realizable una verificación de documentos de valor por el dispositivo de verificación (34), hasta un estado de limpieza, en el que el sensor óptico (34), en particular, la ventana del sensor óptico, es accesible y puede ser colocado nuevamente, y en el cual aparato la posición del dispositivo de distribución (170) se ajusta en función del estado del dispositivo de verificación (34) y/o un cambio en el estado del dispositivo de verificación (34).
- 10
10. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones 8 ó 9, en el cual está previsto un impulsor, que es controlable por un dispositivo de control (36), para el movimiento del elemento de cubierta, en el cual aparato tanto el impulsor como el dispositivo de distribución (170) son controlados por el dispositivo de control (36).
- 20
11. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el cual está previsto un impulsor (146), que es controlable por un dispositivo de control, para el cambio del estado del dispositivo de verificación (34), en el cual aparato tanto el impulsor (146) como el dispositivo de distribución (170) son controlados por el dispositivo de control (36).
- 25
12. Aparato de tratamiento de documentos de valor, según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el cual está prevista una fuente de impulsor (146') común para desplazar el elemento de cubierta (40) o bien para cambiar el estado del dispositivo de verificación (34) y para cambiar la posición del dispositivo de distribución (170).
- 30
13. Procedimiento para reducir el polvo en un cuerpo envolvente (14) de un aparato de tratamiento de documentos de valor, el cual aparato tiene una entrada (16) de documentos de valor a tratar, una salida (22) y/o un dispositivo de almacenamiento (24) para documentos de valor (12) tratados, un dispositivo de transporte (26), para el transporte individual de documentos de valor desde la entrada (16) a lo largo de una trayectoria de transporte (28) hasta la salida (22) o bien hasta el dispositivo de almacenamiento (24), un dispositivo de verificación (34) dispuesto en el cuerpo envolvente (14) para la verificación individual de documentos de valor (12) transportados a través del mismo, y un sistema de conductos de aspiración con un puerto para una unidad de aspiración, en el cual procedimiento se aspira el polvo a través de una porción de limpieza manual (50) del aparato de tratamiento de documentos de valor, estando conectada dicha porción al puerto y teniendo una abertura de aspiración (52) móvil respecto al dispositivo de verificación (34) y dentro de la zona del dispositivo de verificación (34).
- 35
- 40
14. Procedimiento, según la reivindicación 13, en el cual se aspira el polvo en al menos dos diferentes sitios (74, 76, 78, 80) de la trayectoria de transporte, y preferiblemente se aspira el polvo en al menos uno de los al menos dos sitios (74, 76, 78, 80), de manera que se aspira el polvo en dos lados diferentes de un documento de valor, y/o en el cual procedimiento se aspira el polvo de al menos uno de los al menos dos sitios a través de la anchura total de los documentos de valor.
- 45
15. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 13 ó 14, en el cual la entrada tiene un individualizador (20) para la individualización de documentos de valor de una pila de documentos de valor a tratar y para la transición al dispositivo de transporte (26), y al menos uno de los sitios (74, 76, 78, 80) está situado en el individualizador (20) y/o en un punto de transición (66) entre el individualizador (20) y el dispositivo de transporte (26), y/o en el cual procedimiento la trayectoria de transporte tiene un recodo (74, 76, 78, 80), y al menos uno de los sitios (74, 76, 78, 80) está situado en el recodo, y/o en el cual procedimiento el dispositivo de transporte tiene una porción (64) que transporta los documentos de valor por medio de al menos una cinta transportadora (82) y una porción carente de cinta (68), que transporta los documentos de valor sin una cinta transportadora, y en el cual procedimiento al menos uno de los sitios (74, 76, 78, 80) está situado en el punto de transición (66) entre las porciones, y/o el dispositivo de verificación (34) tiene un sensor óptico (116) con una ventana de sensor (126, 128) dispuesta en la trayectoria de transporte (28), y uno de los sitios está situado en o enfrente de la ventana de sensor (126, 128).
- 50
- 55
16. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 13 a 15, en el cual se utiliza la misma unidad de aspiración (48) que genera una presión negativa, para aspirar el polvo en los al menos dos sitios (74, 76, 78, 80) y para aspirar el polvo con la porción de limpieza manual (50), y en el cual procedimiento preferiblemente no se aspira el polvo a través de la porción de limpieza (50) mientras se aspira el polvo en los sitios (74, 76, 78, 80) de la trayectoria de transporte.
- 60
- 65

- 5 17. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 13 a 16, en el cual el cuerpo envolvente (12) tiene una abertura (38), a través de la que es posible un acceso a al menos el dispositivo de verificación (34), y un elemento de cubierta (40), para cubrir la abertura (38), el elemento de cubierta siendo desplazable entre una posición abierta, en la que es posible el acceso al dispositivo de verificación (34), y una posición cubierta, en la que la abertura (34) está cubierta al menos parcialmente, preferiblemente completamente, y en el cual procedimiento la aspiración del polvo en los al menos dos sitios diferentes (74, 76, 78, 80) de la trayectoria de transporte y/o a través de la porción de limpieza manual (50) se efectúa en función de la posición y/o movimiento del elemento de cubierta (40) entre la posición abierta y la posición cubierta.
- 10 18. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 13 a 17, en el cual el dispositivo de verificación (34) tiene un sensor óptico (34), preferiblemente un sensor óptico con una ventana enfrentada a la trayectoria de transporte, el cual sensor óptico es desplazable desde un estado de trabajo, en el que es realizable una verificación de documentos de valor por el dispositivo de verificación (34), hasta un estado de limpieza, en el que el sensor óptico (34), en particular, la ventana del sensor óptico, es accesible y puede ser colocado nuevamente, y
- 15 en el cual procedimiento la aspiración del polvo en los al menos dos sitios diferentes (74, 76, 78, 80) de la trayectoria de transporte y/o a través de la porción de limpieza manual (50) se efectúa en función del estado del dispositivo de verificación (34) y/o un cambio del estado del dispositivo de verificación (34).

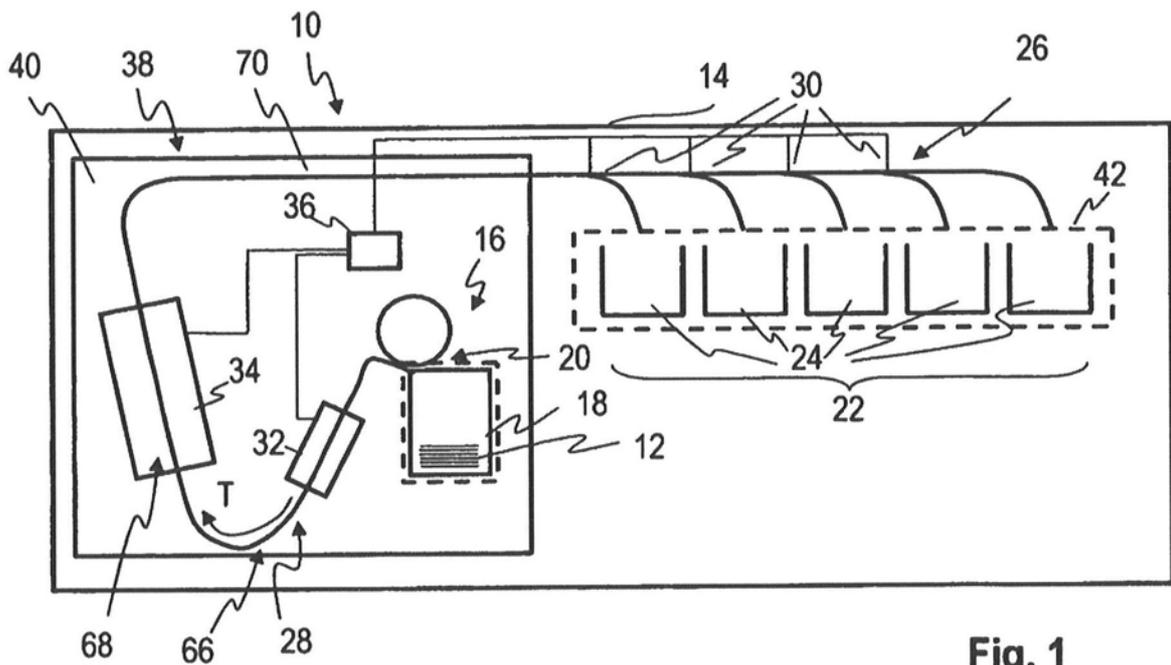


Fig. 1

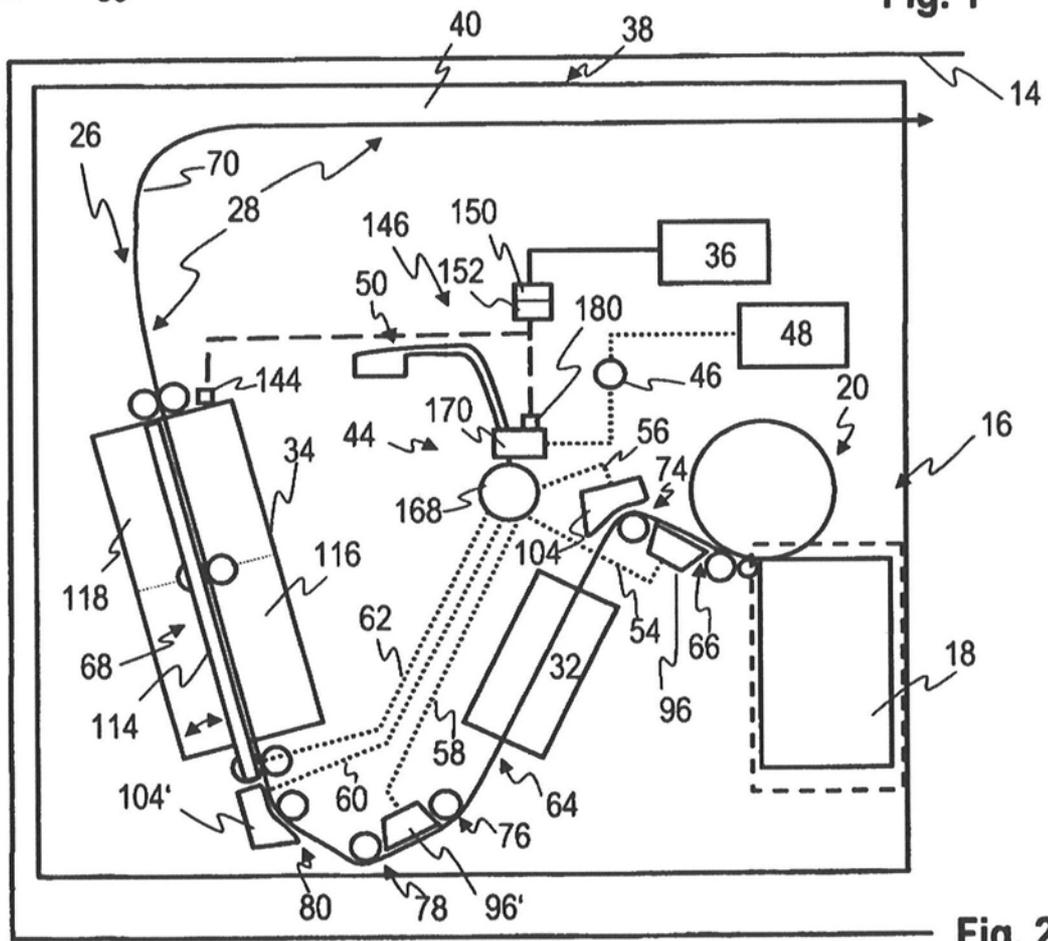
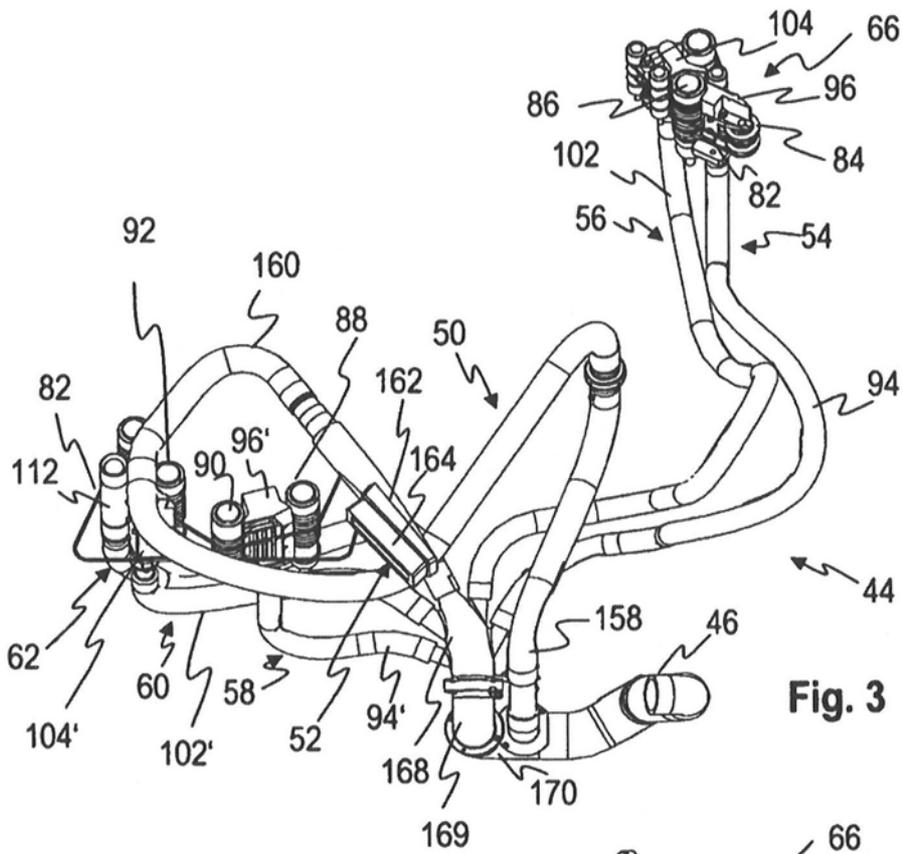
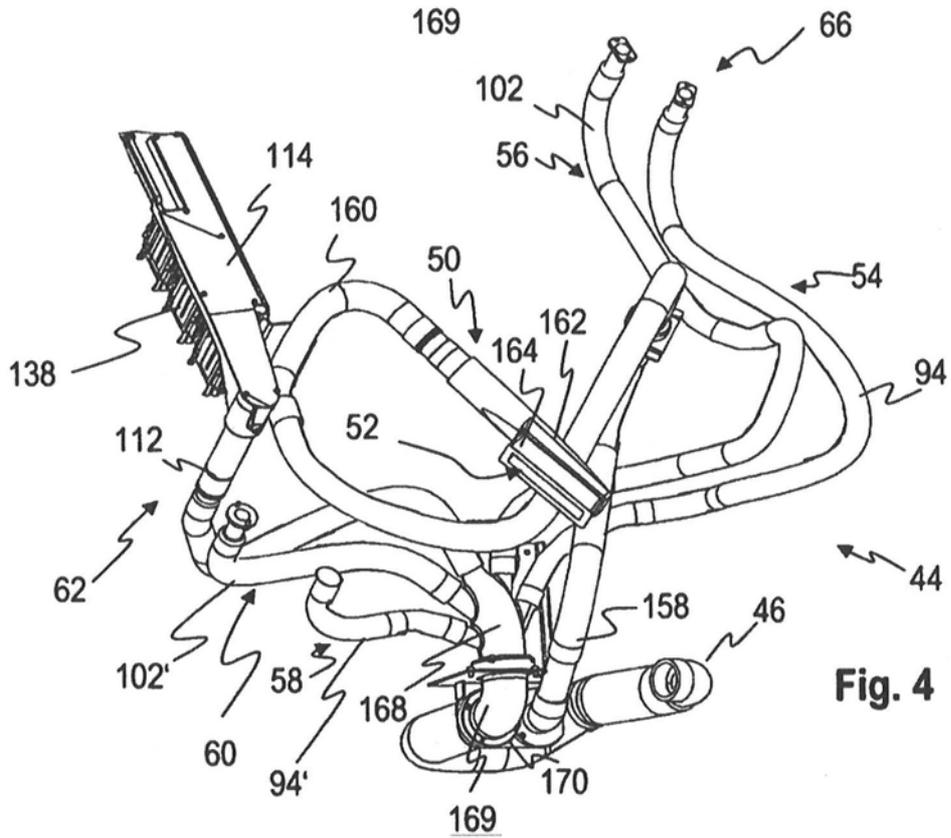


Fig. 2



**Fig. 3**



**Fig. 4**

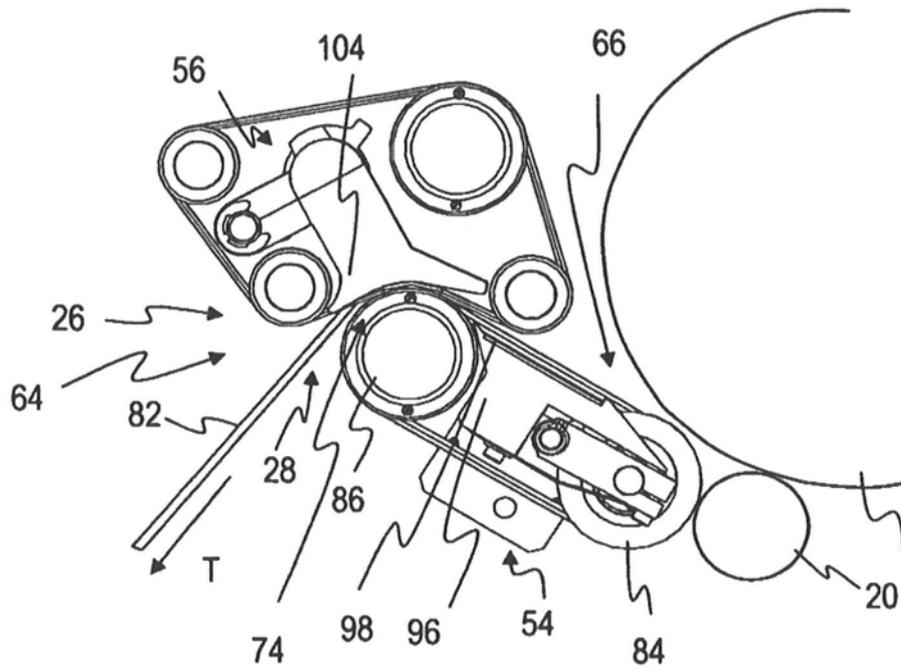


Fig. 5

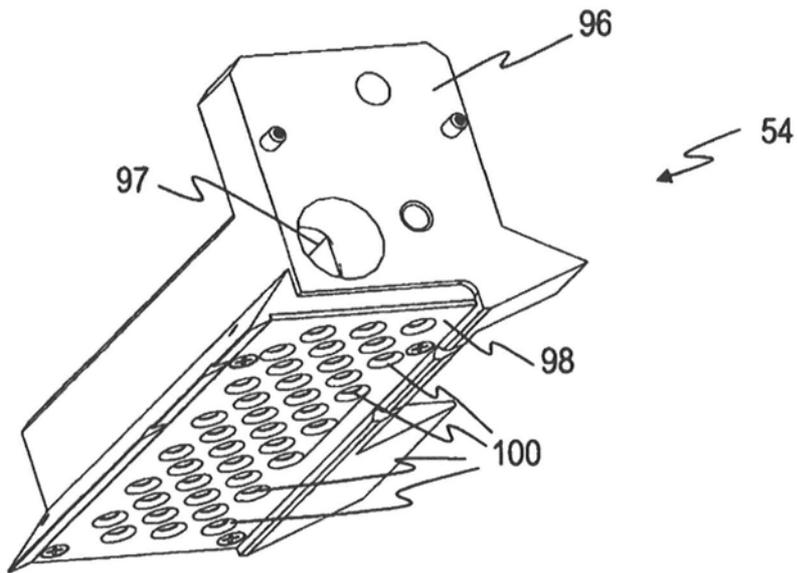


Fig. 6



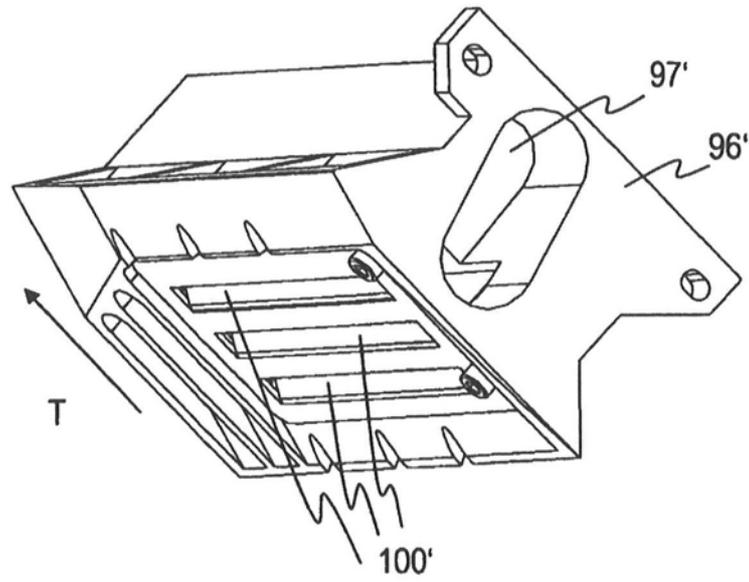


Fig. 9

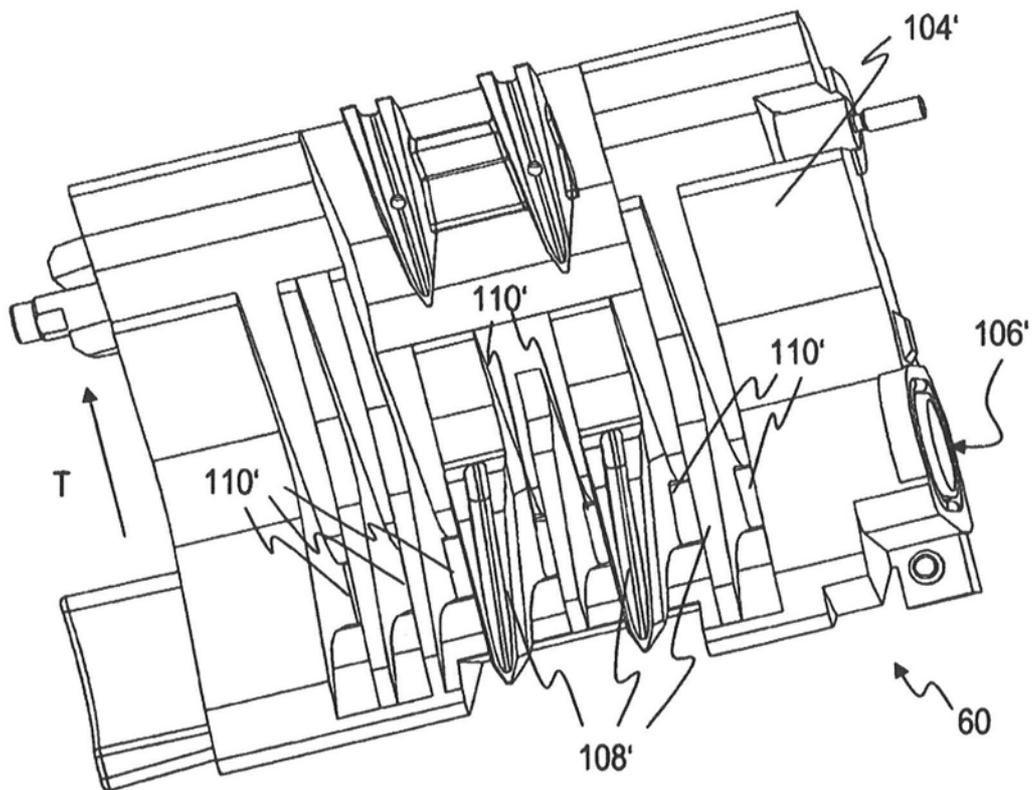


Fig. 10

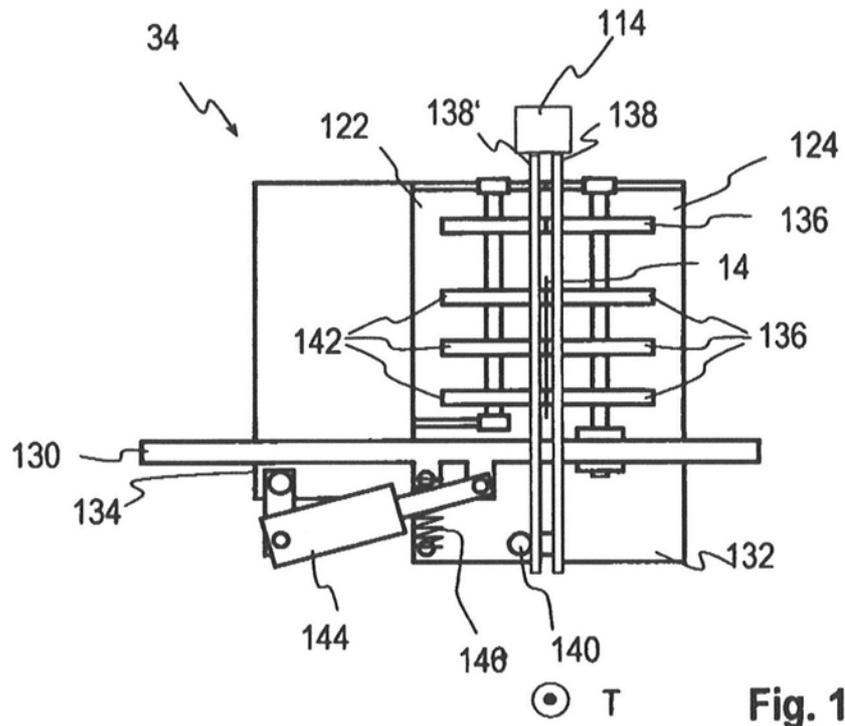


Fig. 11

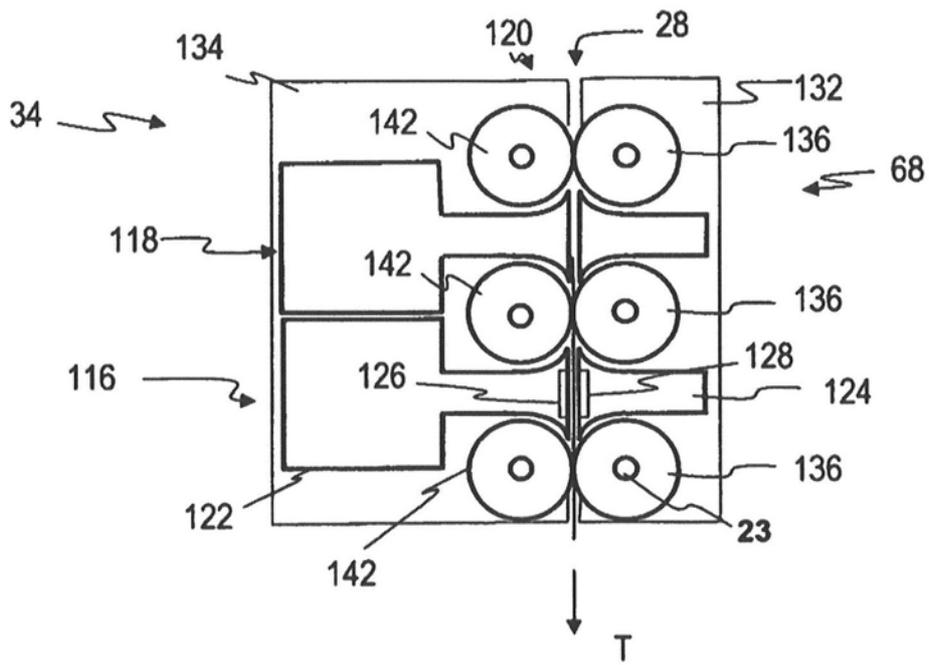
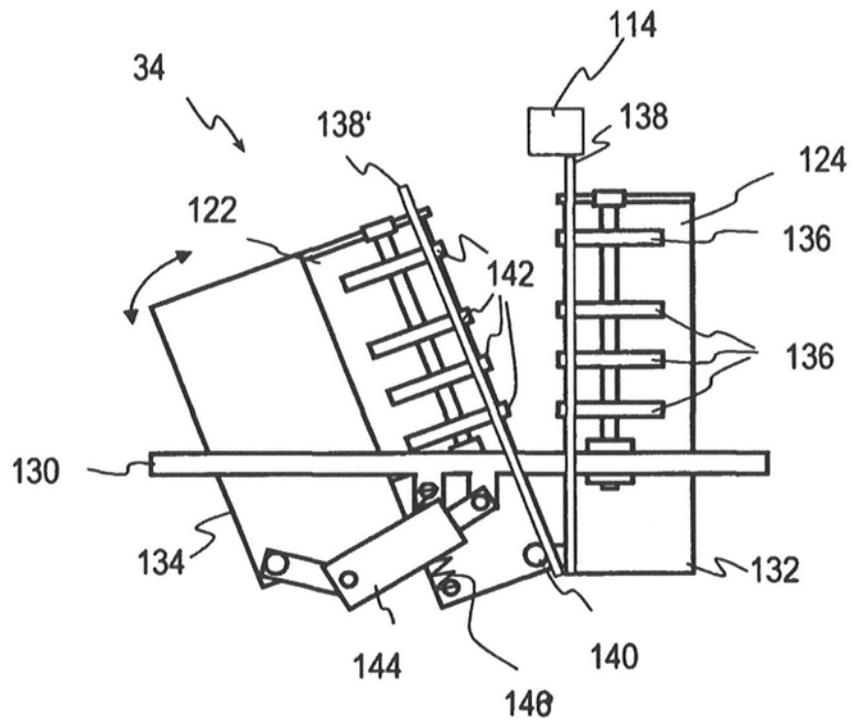


Fig. 12



**Fig. 13**

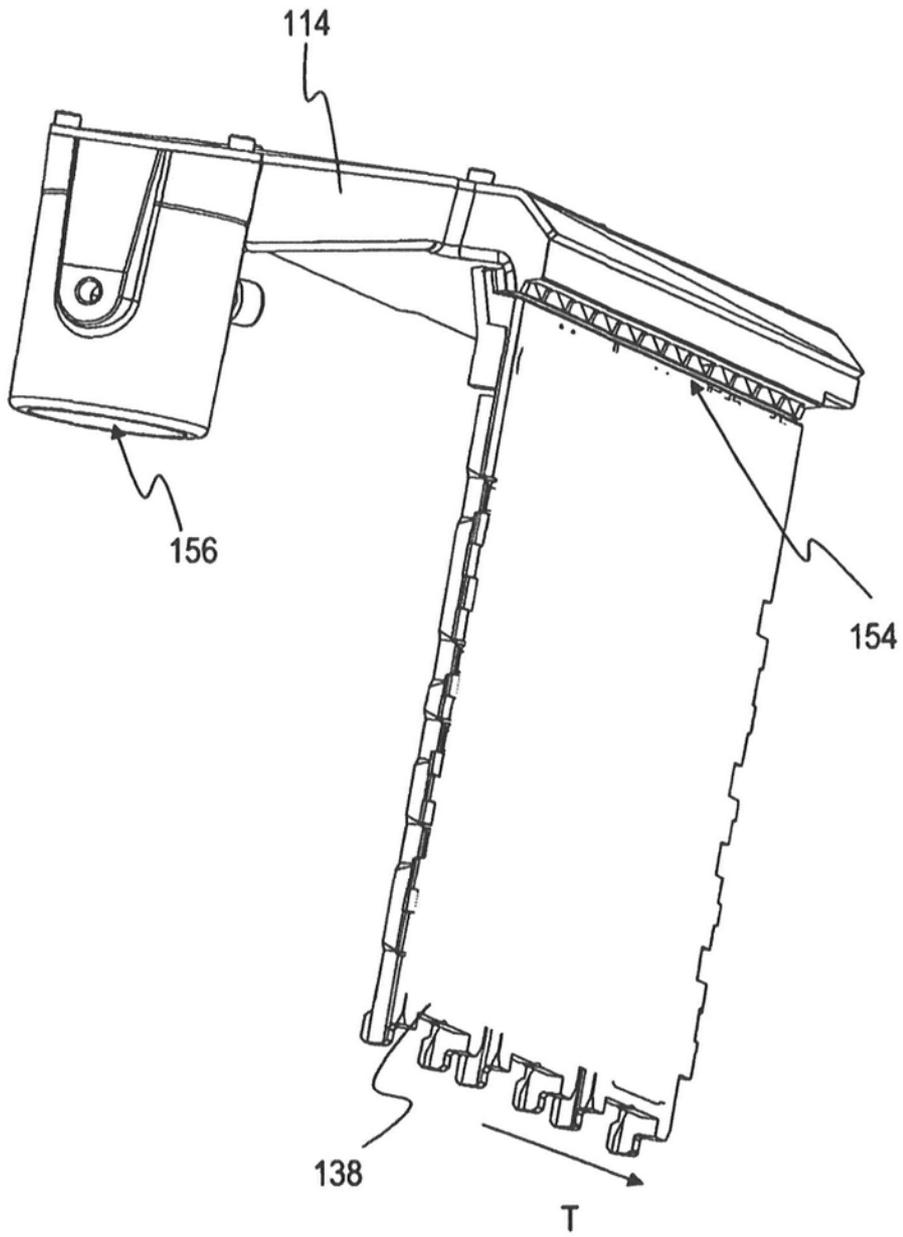
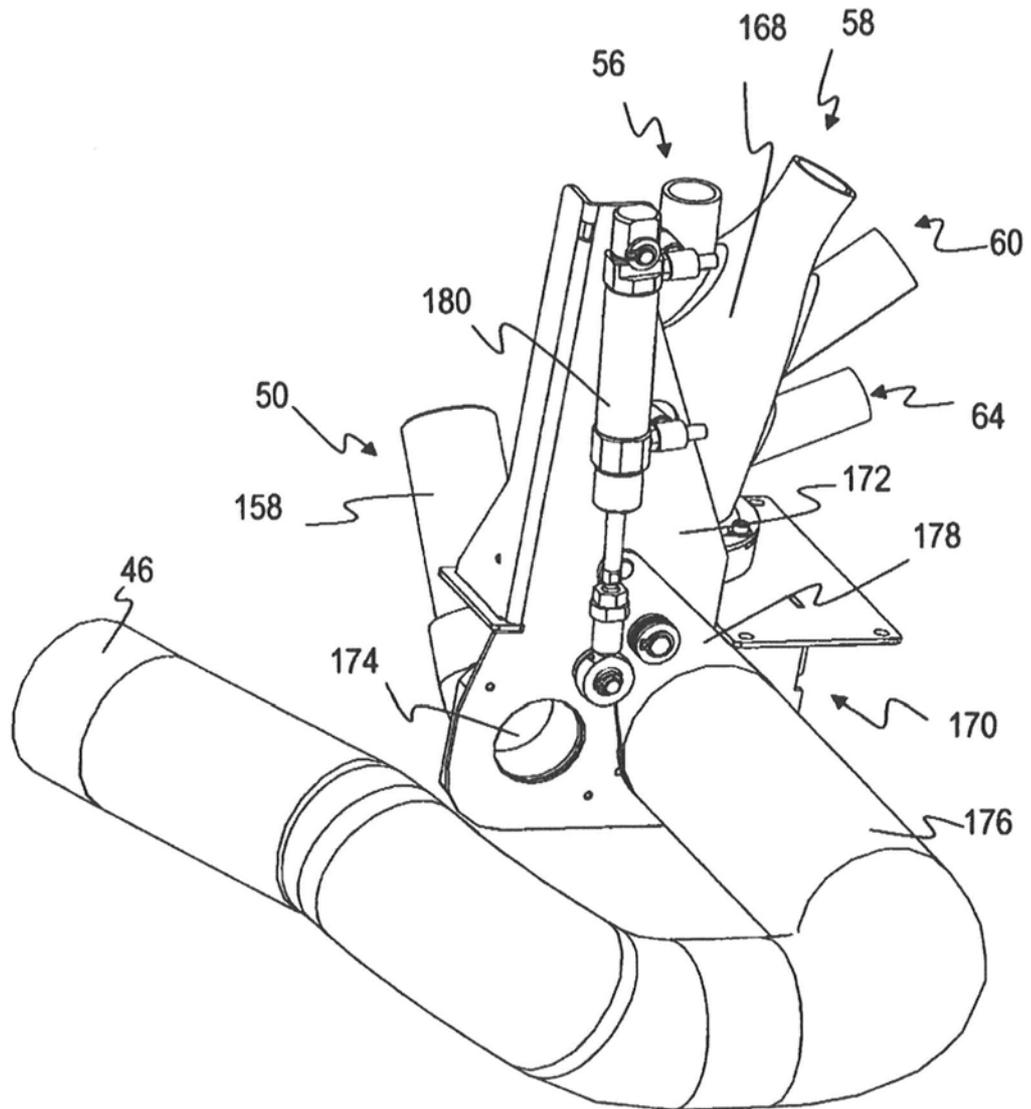


Fig. 14



**Fig. 15**

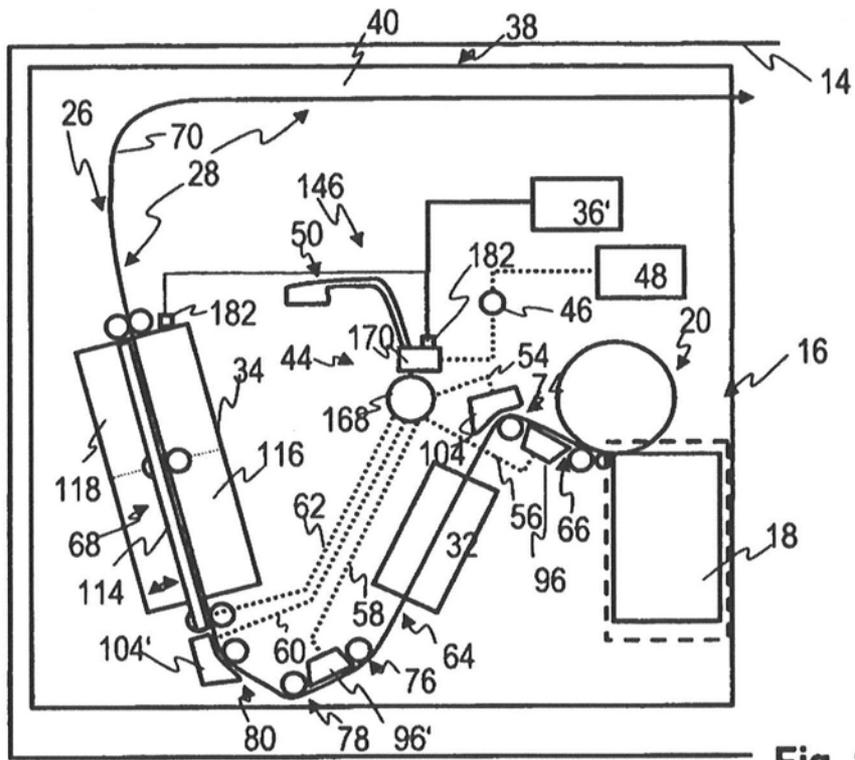


Fig. 16

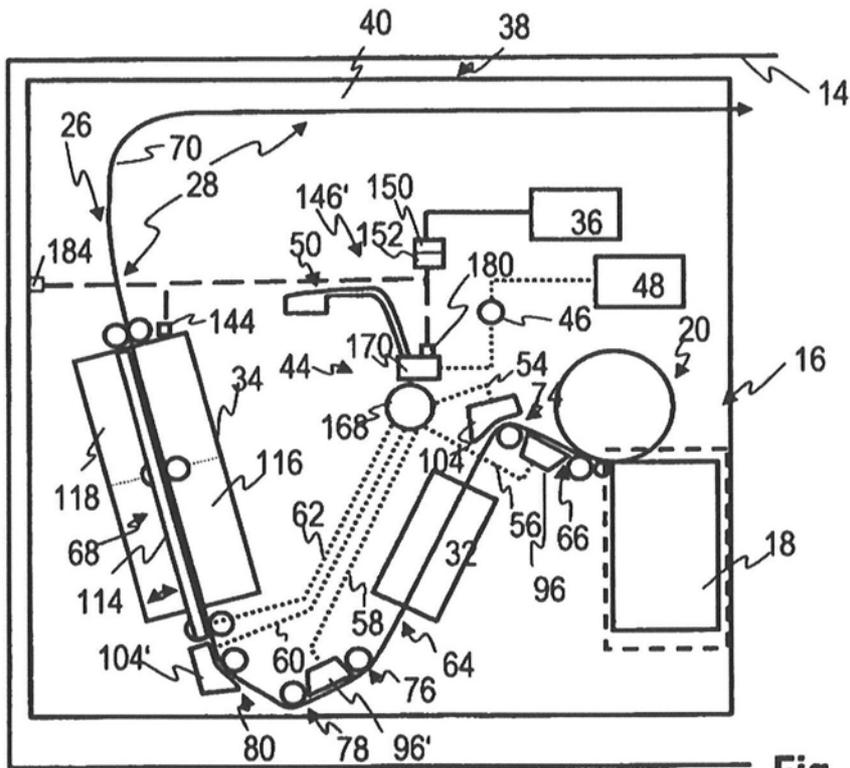


Fig. 17