

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 801**

51 Int. Cl.:

B65H 29/00 (2006.01)

B65H 5/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2021** **PCT/IB2021/056862**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.02.2022** **WO22023997**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2021** **E 21754843 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024** **EP 4188858**

54 Título: **Módulo de almacenamiento y emisión**

30 Prioridad:

30.07.2020 IT 202000018634

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

12.11.2024

73 Titular/es:

ARCA TECHNOLOGIES S.R.L. (100.0%)

Via Statale, 17

10012 Bollengo (TO), IT

72 Inventor/es:

COLECCHIA, ENRICO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 801 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

Módulo de almacenamiento y emisión

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un módulo de almacenamiento y emisión, configurado para almacenar y emitir documentos flexibles, tales como billetes y documentos de papel, configurado para ser utilizado en un dispositivo flexible de recepción y dispensación de documentos.

10 Más específicamente, la invención se refiere a un módulo de almacenamiento y emisión que incluye dos áreas de almacenamiento, cada que incluye una un rodillo de almacenamiento respectivo, un motor asociado con el rodillo de almacenamiento, al menos una cinta transportadora configurada para envolverse sobre el rodillo de almacenamiento junto con los documentos flexibles y medios de sujeción accionables para acoplar documentos flexibles a almacenar o emitir con la cinta transportadora.

15 A continuación de la presente descripción, se hará referencia principalmente a billetes como documentos flexibles. Sin embargo, debe observarse que el módulo de almacenamiento y emisión según la invención, y el dispositivo de recepción y dispensación de documentos flexibles relacionados, pueden aplicarse para almacenar y emitir cualquier otro tipo de documentos flexibles, incluyendo documentos en papel tales como cheques, billetes, certificados y licencias, que siguen estando dentro del alcance de protección de la presente invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

20 Además, en lo que sigue de la presente descripción, se hará referencia principalmente a un módulo de almacenamiento y emisión que tiene varios rodillos de almacenamiento que consisten en dos rodillos de almacenamiento, por lo que el módulo es un módulo doble de almacenamiento y emisión. Sin embargo, debe observarse que el módulo de almacenamiento y emisión según la invención también puede incluir más de dos rodillos de almacenamiento, cada uno dispuesto dentro del módulo de manera similar a uno cualquiera de los rodillos de almacenamiento de cualquier realización del módulo doble de almacenamiento y emisión según la invención, permaneciendo todavía dentro del alcance de protección de la presente invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

25 Antecedentes de la invención

Los equipos para el depósito y la retirada automática de billetes se utilizan no sólo en sitios de banca sino también en sitios de venta minorista, como ayuda para el cajero o como máquina operada por el cliente.

30 Este tipo de equipo incluye módulos de recepción y dispensación de billetes, que tienen la función de reciclaje, pudiendo montarse cada uno de manera extraíble dentro del alojamiento respectiva para permitir su sustitución, en donde cada módulo está provisto de un asiento asociado a un tipo dado de billetes, también dependiendo del tamaño de este.

El número de alojamientos y módulos empleados determina las denominaciones y/o tipos de billetes que se va a manipular, así como las dimensiones y el coste del equipo.

35 Para un gran mercado de automatización de billetes, también se tiene que considerar un gran número de monedas y denominaciones diferentes para estos módulos.

40 En uso, las diferentes denominaciones o tipos de billetes pueden tener un número muy diferente de operaciones de almacenamiento y dispensación, por ejemplo, billetes de 200 euros y 500 euros están generalmente sujetos a un número limitado de operaciones de almacenamiento y dispensación, con pequeñas cantidades y ocupación reducida del asiento relacionado. Por el contrario, el módulo que recibe las denominaciones de mayor circulación, por ejemplo, billetes de 20 euros y 50 euros, debe satisfacer una alta solicitud de almacenamiento y dispensación, que a menudo varía en el tiempo.

45 Por lo tanto, la sala proporcionada en un equipo para depositar y retirar billetes se usa de una manera no óptima. Además, el módulo para los billetes de mayor circulación puede alcanzar fácilmente las condiciones de funcionalidad de limitación de módulo lleno o vacío del equipo. Por otro lado, la adición de alojamiento para los módulos para almacenar billetes con mayor circulación es cara y no eficiente para el dimensionamiento de la sala de almacenamiento.

Un dispositivo de la técnica anterior para almacenar y emitir billetes de una sola denominación se divulga en el documento EP2104638.

50 Los dispositivos de la técnica anterior para almacenar y emitir billetes de dos denominaciones con diferente capacidad se divulgan en los documentos EP3324369 y WO 2012/164621 que divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

El equipo de procesamiento de billetes que usa combinaciones de módulos con diferentes capacidades, uno para billetes de mayor circulación y uno para billetes de circulación reducida puede ayudar a aumentar el llenado real de los módulos solo si la circulación estadística de los billetes seleccionados coincide con la composición de capacidad

de los módulos.

Debido a la muy grande variación del porcentaje estadístico de circulación entre diferentes denominaciones, monedas y tipos de aplicaciones, las soluciones de la técnica anterior no pueden ser eficientes en términos de llenado de rodillos de almacenamiento para toda la aplicación posible.

- 5 Es un objeto de esta invención, por lo tanto, permitir de una manera simple, fiable y eficiente, almacenar documentos flexibles, tales como billetes, para adaptar dinámicamente la capacidad de almacenamiento al número real de billetes depositados y retirados en un dispositivo de recepción y dispensación.

Compendio de la invención

La presente invención tiene por objeto específico un módulo de almacenamiento y de emisión que comprende:

- 10 un primer rodillo de almacenamiento configurado para almacenar un primer grupo de documentos flexibles y un segundo rodillo de almacenamiento configurado para almacenar un segundo grupo de documentos flexibles, cada rodillo de almacenamiento que tiene un sensor configurado para monitorizar una capacidad de almacenamiento instantáneo del respectivo rodillo de almacenamiento en el que dicha capacidad de almacenamiento instantáneo está correlacionada con un diámetro D instantáneo del respectivo rodillo de almacenamiento;
- 15 un espacio común dentro del módulo de almacenamiento y emisión compartido por e interpuesto entre el primer y segundo rodillos de almacenamiento;
- 20 una primera cinta transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del primer rodillo de almacenamiento y un primer rodillo de alimentación para mover uno o más documentos flexibles entre una primera trayectoria de entrada-salida y el primer rodillo de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos flexibles alrededor del primer rodillo de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos flexibles desde el primer rodillo de almacenamiento, en el que la primera cinta transportadora está configurada para moverse a lo largo de una primera trayectoria de avance de cinta entre el primer rodillo de alimentación y la primera trayectoria de entrada-salida que está ubicada en el espacio común,
- 25 un par de primeros rodillos acompañantes configurados para ser empujados por la primera cinta transportadora a lo largo de dicha primera trayectoria de avance de cinta contra una superficie externa del primer rodillo de almacenamiento, en donde ambos primeros rodillos acompañantes tienen ejes configurados para seguir una primera trayectoria respectiva para mantener un primer espacio G antifricción entre dicha primera trayectoria de avance de cinta y dicha superficie externa del primer rodillo de almacenamiento, y
- 30 una unidad electrónica configurada para controlar el primer y el segundo rodillos de almacenamiento en función de la capacidad instantánea de almacenamiento de cada rodillo de almacenamiento para mantener una distancia entre dicha primera trayectoria de avance de la cinta y el segundo rodillo de almacenamiento superior o igual a un segundo espacio antifricción.

- 35 De acuerdo con otro aspecto de la invención, dichos ejes del par de primeros rodillos acompañantes pueden ser paralelos entre sí y a un eje del primer rodillo de almacenamiento, y las trayectorias respectivas que el par de primeros rodillos acompañantes están configurados para seguir pueden ser simétricas entre sí con respecto a un primer plano que pasa a través del eje del primer rodillo de almacenamiento y es ortogonal a un segundo plano que pasa a través de dichos ejes del par de primeros rodillos acompañantes.

- 40 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, cada uno de dichos ejes del par de primeros rodillos acompañantes puede estar separado de dicho primer plano por una primera distancia $x_{(D)}$ instantánea y dicho segundo plano puede estar separado del eje del primer rodillo de almacenamiento por una segunda distancia $y_{(D)}$ instantánea, en donde

$$x_{(D)} = \frac{(d + D)}{2} * \sin \alpha_{(D)}$$

y

$$y_{(D)} = \frac{(d + D)}{2} * \cos \alpha_{(D)}$$

- 45 en donde $\alpha_{(D)}$ es una distancia angular de un tercer plano que pasa a través tanto del eje del primer rodillo de almacenamiento como del eje del primer rodillo acompañante respectivo desde dicho primer plano, por lo tanto

$$\alpha_{(D)} = \arccos \left(\frac{D - d + 2G}{D + d} \right)$$

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, cada uno de dichos ejes del par de primeros rodillos acompañantes puede tener extremos guiados por correspondientes primeras ranuras laterales de respectivas primeras placas laterales a lo largo de dicha respectiva primera trayectoria.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el módulo de almacenamiento y emisión puede incluir además un par de rodillos acompañantes superiores configurados para girar alrededor de ejes situados a una distancia constante de una superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión, en donde cada una de dichas primeras placas laterales está provista de un collarín principal que recibe un extremo correspondiente del eje del primer rodillo de almacenamiento y que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura lateral principal correspondiente del módulo de almacenamiento y emisión, donde dicha ranura lateral principal correspondiente se extiende ortogonalmente a una superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión, donde dos resortes laterales están conectados entre dicha superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión y dichas primeras placas laterales, en donde los dos resortes laterales están configurados para empujar dichas primeras placas laterales hacia dicha superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión, por lo tanto cuando el diámetro D instantáneo del primer rodillo de almacenamiento es más largo que una distancia de dichas ranuras laterales principales de dichas primeras placas laterales desde los ejes del par de rodillos acompañantes superiores, el primer rodillo de almacenamiento descansa sobre el par de rodillos acompañantes superiores y el collarín principal de cada una de dichas primeras placas laterales está separado de un extremo superior de la ranura lateral principal correspondiente del módulo de almacenamiento y emisión. Opcionalmente, cada una de dichas primeras placas laterales puede estar provista de un collarín de alineación que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura lateral de alineación correspondiente del módulo de almacenamiento y emisión, en donde dicha ranura lateral de alineación correspondiente se extiende ortogonalmente a dicha superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión.

Según otro aspecto de la invención, el módulo de almacenamiento y emisión puede comprender, además: un primer rodillo de presión, que está situado entre la primera trayectoria de avance de la cinta y la primera trayectoria de entrada-salida y configurado para actuar como rodillo de retorno para dirigir la primera cinta transportadora desde la primera trayectoria de avance de la cinta hacia el primer rodillo de almacenamiento, y

un segundo rodillo de presión,

en donde el primer y segundo rodillos de presión están configurados para desplazarse mutuamente, bajo el control de la unidad electrónica, opcionalmente por medio de un electroimán, entre una configuración de desacoplamiento en la que el primer y segundo rodillos de presión están separados entre sí y una configuración de acoplamiento en la que el primer y segundo rodillos de presión están configurados para arrastrar un documento flexible desde o hacia la primera trayectoria de entrada-salida,

en donde el primer rodillo de presión tiene una circunferencia más corta que un tamaño mínimo de un documento flexible de dicho primer grupo a lo largo de una dirección de movimiento de dicho uno o más documentos flexibles a lo largo de la primera trayectoria de entrada-salida,

en donde dicho sensor del primer rodillo de almacenamiento es un sensor de revoluciones configurado para detectar revoluciones del primer rodillo de presión, en donde la unidad electrónica está configurada para controlar el primer rodillo de almacenamiento por medio de un motor de pasos configurado para hacer girar el primer rodillo de almacenamiento, y en donde la unidad electrónica está configurada para determinar dicha capacidad de almacenamiento instantáneo del primer rodillo de almacenamiento relacionando una cantidad constante de revoluciones del primer rodillo de presión y pasos de motor instantáneo con el diámetro D instantáneo del primer rodillo de almacenamiento, en el que opcionalmente dicho sensor de revoluciones es un sensor Hall y una superficie exterior de un eje del primer rodillo de presión está provista de al menos tres imanes configurados para interactuar magnéticamente con dicho sensor de revoluciones.

Según un aspecto adicional de la invención, el primer rodillo de almacenamiento puede estar configurado para interactuar con:

un primer brazo de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del primer rodillo de almacenamiento, y

un primer brazo de palanca inferior que tiene un extremo extensible en el que está montado uno de los primeros rodillos acompañantes,

por lo que el primer brazo de palanca superior y el primer brazo de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos flexibles hacia el primer rodillo de almacenamiento o hacia la primera trayectoria de entrada-salida cuando la primera cinta transportadora mueve dichos uno o más documentos flexibles desde la primera trayectoria de entrada-salida al primer rodillo de almacenamiento o desde el primer rodillo de almacenamiento a la primera trayectoria de entrada-salida, respectivamente.

Según otro aspecto de la invención, el módulo de almacenamiento y de emisión puede comprender, además:

una segunda cinta transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del segundo rodillo de

- almacenamiento y un segundo rodillo de alimentación para mover uno o más documentos flexibles entre una segunda trayectoria de entrada-salida y el segundo rodillo de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos flexibles en el segundo rodillo de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos flexibles desde el segundo rodillo de almacenamiento, en el que la segunda cinta transportadora está configurada para moverse a lo largo de una segunda trayectoria de avance de cinta entre el segundo rodillo de alimentación y la segunda trayectoria de entrada-salida que está ubicada en un espacio inferior entre el segundo rodillo de almacenamiento y una superficie inferior del módulo de almacenamiento y emisión, y
- un par de segundos rodillos acompañantes configurados para ser empujados por la segunda cinta transportadora a lo largo de dicha segunda trayectoria de avance de la cinta contra una superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento, en donde ambos segundos rodillos acompañantes tienen ejes configurados para seguir una segunda trayectoria respectiva para mantener un tercer espacio antifricción entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento,
- en la que la unidad electrónica está configurada para controlar el segundo rodillo de almacenamiento basándose en la capacidad de almacenamiento instantáneo del segundo rodillo de almacenamiento para mantener una distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de cinta y dicha superficie inferior mayor o igual que un cuarto espacio antifricción.
- Opcionalmente, cada uno de dichos ejes del par de segundos rodillos acompañantes puede tener extremos guiados por segundas ranuras laterales correspondientes de segundas placas laterales respectivas a lo largo de dicha segunda trayectoria respectiva.
- Todavía opcionalmente, el segundo rodillo de almacenamiento puede estar configurado para interactuar con:
- un segundo brazo de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento, y
- un segundo brazo de palanca inferior que tiene un extremo extensible en el que está montado uno de los segundos rodillos acompañantes,
- por lo que el segundo brazo de palanca superior y el segundo brazo de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos flexibles hacia el segundo rodillo de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta transportadora mueve dichos uno o más documentos flexibles desde la segunda trayectoria de entrada-salida al segundo rodillo de almacenamiento o desde el segundo rodillo de almacenamiento a la segunda trayectoria de entrada-salida, respectivamente.
- Según otro aspecto de la invención, el módulo de almacenamiento y emisión puede comprender, además:
- una segunda cinta transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del segundo rodillo de almacenamiento y un segundo rodillo de alimentación para mover uno o más documentos flexibles entre una segunda trayectoria de entrada-salida y el segundo rodillo de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos flexibles en el segundo rodillo de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos flexibles desde el segundo rodillo de almacenamiento, en el que la segunda cinta transportadora está configurada para moverse a lo largo de una segunda trayectoria de avance de cinta entre el segundo rodillo de alimentación y la segunda trayectoria de entrada-salida que está ubicada en un espacio inferior entre el segundo rodillo de almacenamiento y una superficie inferior del módulo de almacenamiento y emisión, y
- un par de segundos rodillos acompañantes,
- en la que el segundo rodillo de almacenamiento descansa sobre el par de segundos rodillos acompañantes que están configurados para rodar a lo largo de dicha segunda trayectoria de avance de cinta contra una superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento,
- en la que ambos segundos rodillos acompañantes tienen ejes situados a una distancia constante de dicha superficie inferior configurados para mantener una distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento mayor o igual que un tercer espacio antifricción y para mantener un cuarto espacio antifricción entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie inferior,
- en la que un eje del segundo rodillo de almacenamiento está configurado para seguir una tercera trayectoria correlacionada con la capacidad de almacenamiento instantáneo del segundo rodillo de almacenamiento,
- opcionalmente en la que dicho eje del segundo rodillo de almacenamiento tiene extremos guiados por terceras ranuras laterales correspondientes de segundas placas laterales respectivas a lo largo de dicha tercera trayectoria respectiva.

Según un aspecto adicional de la invención, la tercera trayectoria que el eje del segundo rodillo de almacenamiento está configurado para seguir puede ser ortogonal al segundo plano y los ejes del par de segundos rodillos

acompañantes pueden estar situados a respectivas distancias constantes de un plano que es ortogonal al segundo plano y pasa a través del eje del segundo rodillo de almacenamiento.

Opcionalmente, el segundo rodillo de almacenamiento puede estar configurado para interactuar con:

- 5 un segundo brazo de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento, y
- un segundo brazo de palanca inferior que presenta un extremo en el que está montado uno de los segundos rodillos acompañantes,
- 10 por lo que el segundo brazo de palanca superior y el segundo brazo de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos flexibles hacia el segundo rodillo de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta transportadora mueve dichos uno o más documentos flexibles desde la segunda trayectoria de entrada-salida al segundo rodillo de almacenamiento o desde el segundo rodillo de almacenamiento a la segunda trayectoria de entrada-salida, respectivamente.

Todavía opcionalmente, cada uno de dichos ejes del par de segundos rodillos acompañantes puede tener extremos insertados en orificios correspondientes de respectivas segundas placas laterales.

- 15 De acuerdo con otro aspecto de la invención, al menos uno del par de segundos rodillos acompañantes puede ser desplazable, bajo el control de la unidad electrónica, opcionalmente por medio de al menos un tornillo sin fin o al menos un accionador de cremallera y piñón, a lo largo de un plano de desplazamiento paralelo al segundo plano, y la unidad electrónica puede estar configurada para controlar dicho al menos un segundo rodillo acompañante desplazable para hacer que el eje del segundo rodillo de almacenamiento siga la tercera trayectoria para mantener la
- 20 distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento igual al tercer espacio antifricción.

- Opcionalmente, el eje de uno del par de segundos rodillos acompañantes puede tener extremos guiados por segundas ranuras laterales correspondientes de segundas placas laterales respectivas a lo largo de dicho plano de desplazamiento y el eje del otro del par de segundos rodillos acompañantes puede tener extremos insertados en
- 25 orificios correspondientes de dichas segundas placas laterales respectivas.

Todavía opcionalmente, el segundo rodillo de almacenamiento puede estar configurado para interactuar con:

- un segundo brazo de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo de almacenamiento, y
- 30 un segundo brazo de palanca inferior que tiene un extremo, más opcionalmente un extremo extensible, en el que está montado uno de los segundos rodillos acompañantes,
- por lo que el segundo brazo de palanca superior y el segundo brazo de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos flexibles hacia el segundo rodillo de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta transportadora mueve dichos uno o más documentos flexibles desde la
- 35 segunda trayectoria de entrada-salida al segundo rodillo de almacenamiento o desde el segundo rodillo de almacenamiento a la segunda trayectoria de entrada-salida, respectivamente.

La presente invención tiene igualmente por objeto específico un dispositivo flexible de recepción y de distribución de documentos que comprende:

- un conjunto de cuerpo superior para recibir y dispensar documentos flexibles, y
- 40 un conjunto de cuerpo inferior para almacenar documentos flexibles, el conjunto de cuerpo inferior que comprende una caja fuerte que tiene uno o más alojamientos y un mecanismo de transporte para almacenar y emitir documentos flexibles,
- en el que al menos uno de dichos uno o más alojamientos incluye un módulo de almacenamiento y emisión como se ha descrito anteriormente.

- 45 Es todavía un objeto específico de la presente invención un método para gestionar las capacidades de almacenamiento para un primer rodillo de almacenamiento configurado para almacenar un primer grupo de documentos flexibles y un segundo rodillo de almacenamiento configurado para almacenar un segundo grupo de documentos flexibles que comparten un espacio común dentro de un módulo de almacenamiento y emisión compartido por e interpuesto entre el primer y segundo rodillos de almacenamiento, comprendiendo el método ajustar una primera capacidad de almacenamiento del primer rodillo de almacenamiento y una segunda capacidad de almacenamiento
- 50 del segundo rodillo de almacenamiento en tiempo real mientras se mantienen el primer y segundo rodillos de almacenamiento separados entre sí por una suma de un primer espacio G antifricción y una distancia mayor o igual que un segundo espacio antifricción.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, dicho módulo de almacenamiento y emisión es un módulo de almacenamiento y emisión como se ha descrito anteriormente.

Es además un objeto específico de la presente invención un programa informático de acuerdo con el objeto de la reivindicación 15.

5 En otras palabras, la presente invención se refiere a un módulo de almacenamiento y emisión para el reciclaje de billetes, con dos rodillos de almacenamiento y tecnología de cinta transportadora, configurado para adaptar la capacidad de almacenamiento de cada rodillo al número real de billetes depositados y retirados utilizados en un dispositivo de recepción y dispensación que puede incluir uno o más de estos módulos.

10 El módulo incluye dos rodillos de almacenamiento y cintas transportadoras relativas, cada uno configurado para almacenar documentos flexibles, en particular billetes, generalmente en el sentido de dimensión más corta del documento flexible (incluso si esto no es una característica esencial para la invención), junto con la cinta transportadora relacionada, de acuerdo con una disposición en la que los dos rodillos de almacenamiento comparten un espacio común interpuesto entre ellos (normalmente, a lo largo de una dirección vertical cuando el dispositivo de recepción y dispensación que incluye el módulo se pone en funcionamiento).

15 La invención permite evitar que cualquier parte se encuentre en el espacio común compartido por e interpuesto entre los dos rodillos de almacenamiento para permitir que cada uno de ellos aumente de tamaño hacia el otro rodillo de almacenamiento.

20 Para asegurar que, una disposición innovadora, basada en una trayectoria prefijada de dos rodillos acompañantes, hace que la trayectoria de avance de la cinta de al menos uno de los dos rodillos de almacenamiento (es decir, el superior), a lo largo del cual la cinta transportadora se mueve desde el rodillo de almacenamiento a un rodillo de alimentación relacionado, siga estrictamente el diámetro del rodillo de almacenamiento superior sin ocupar espacio útil entre los dos rodillos de almacenamiento.

En una forma de realización preferida de la invención, cada eje de rodillos acompañantes tiene sus extremos guiados por ranuras laterales, y la tensión de la cinta transportadora la empuja contra el rodillo de almacenamiento.

25 La trayectoria de las ranuras laterales, función de los diámetros de los rodillos de almacenamiento y de los rodillos acompañantes, asegura un espacio mínimo antifricción entre cada rodillo de almacenamiento y la trayectoria de avance de la cinta.

30 Otra parte de la invención es un algoritmo de control que, en relación con los sensores de movimiento de motores de pasos y de revolución de la cinta transportadora, obtiene un estado completo preciso del módulo para cualquier combinación posible de ambos diámetros de los rodillos de almacenamiento.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá ahora, a modo de ilustración y no a modo de limitación, de acuerdo con sus realizaciones preferidas, haciendo referencia particularmente a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

35 La figura 1 – muestra una vista esquemática de una primera realización del módulo de almacenamiento y de emisión de billetes u otros documentos flexibles según la invención;

La figura 2 muestra una vista esquemática de una realización preferida del dispositivo flexible de recepción y dispensación de documentos según la invención, que usa una pluralidad de los módulos de la figura 1;

La figura 3 muestra una vista geométrica simplificada del módulo de almacenamiento y emisión de la figura 1;

40 La figura 4 muestra un diagrama de bloques eléctrico de los componentes electrónicos y electromecánicos del módulo de almacenamiento y emisión de la figura 1;

La figura 5 – muestra una vista esquemática de una segunda realización del módulo de almacenamiento y de emisión de billetes u otros documentos flexibles según la invención;

La figura 6 muestra una vista en planta superior de la sección inferior del módulo de almacenamiento y emisión de la figura 5;

45 La figura 7 muestra una vista esquemática de una tercera realización del módulo de almacenamiento y emisión para billetes u otros documentos flexibles de acuerdo con la invención.

La figura 8 muestra una vista esquemática de una cuarta realización del módulo de almacenamiento y emisión para billetes u otros documentos flexibles de acuerdo con la invención.

50 La figura 9 es una vista en planta superior de la sección inferior del módulo de almacenamiento y emisión de la figura 8.

En las figuras se utilizarán idénticos números de referencia para elementos similares.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Una primera realización del módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con la invención, indicado con el número 11A de referencia configurados para almacenar y emitir billetes 12 de doble denominación u otros documentos flexibles se ilustran como un ejemplo y de manera esquemática en la figura 1. El módulo 11A de almacenamiento y emisión tiene dos secciones similares en cada una de las cuales un par de rodillos 74a acompañantes o 74b acompañantes siguen una superficie externa de un respectivo rodillo 50a o 50b de almacenamiento de almacenamiento que se adaptan a su diámetro instantáneo del mismo. La figura 2 muestra una vista esquemática de una realización preferida del dispositivo flexible de recepción y dispensación de documentos según la invención, indicado con el número 13 de referencia, que utiliza una pluralidad de módulos 11A de almacenamiento y de emisión para la automatización de actividades de dinero en efectivo. El dispositivo 13 de recepción y dispensación comprende un cuerpo superior para la adquisición y emisión de billetes o documento flexible y un cuerpo inferior para el depósito de los billetes o documentos flexibles y que constituye una caja fuerte 17, en comunicación recíproca a través de una abertura 18.

Como ya se ha mencionado, el dispositivo 13 de recepción y dispensación y el módulo 11A de almacenamiento y de emisión pueden procesar documentos flexibles, diferentes de billetes, como cheques, certificados, licencias y billetes, y de los cuales se conocen las características dimensionales.

El cuerpo superior del dispositivo 13 de recepción y dispensación incluye una aleta 15 de entrada donde se pueden introducir billetes, una aleta 16 de salida desde donde se emiten billetes, un contenedor 14 de captura configurado para almacenar billetes no liberables, una unidad 19 de control electrónico principal y otros mecanismos convencionales (no mostrados en los dibujos) para mover los billetes entre la aleta 15 o 16 y la abertura 18 o el contenedor 14.

La caja fuerte 17 incluye una estructura 20 con una pluralidad de alojamientos, un mecanismo de transporte controlado por una unidad 26 electrónica de transporte, que se comunica con la unidad 19 de control electrónico principal, configurada para mover adicionalmente los billetes. Cada alojamiento de la estructura 20 puede acomodar un módulo 11A de almacenamiento y de emisión respectivo para almacenar y emitir dos denominaciones de billetes por medio de dos rodillos 50a y 50b de almacenamiento. Como los dos rodillos 50a y 50b de almacenamiento incluido en cada módulo 11A de almacenamiento y de emisión puede tener una estructura mecánica idéntica, la unidad 19 de control electrónico principal puede asignar también las denominaciones de billetes a uno cualquiera de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento según la flexibilidad de capacidad del módulo 11A de almacenamiento y emisión como se describe en el presente documento.

En un modo de adquisición del dispositivo 13 de recepción y dispensación, los billetes se toman de la aleta 15 de entrada, validada por una unidad 9 de reconocimiento y se distribuye entre los rodillos 50a y 50b de almacenamiento incluidos en los módulos 11A de almacenamiento y emisión sobre la base de las denominaciones; en el modo de emisión, los billetes se mueven desde rodillos 50a y 50b de almacenamiento hacia la aleta 16 de salida.

La estructura 20 inferior en la que se muestra figura 2 está compuesta por dos módulos 11A delanteros de almacenamiento y emisión (mostrado en el lado izquierdo de la figura 2 dos módulos 11A traseros de almacenamiento y de emisión (mostrado en el lado derecho de la figura 2) solo como ejemplo de aplicación típica para múltiples módulos de almacenamiento y emisión; son posibles diferentes disposiciones, por ejemplo, colocando dos módulos 11A de almacenamiento y emisión opuestos entre sí o que tienen un mecanismo de transporte con una zona 44 de interfaz (como se muestra en figura 1) para proporcionar una trayectoria 23 de transporte de billetes alineada con la abertura 18.

La estructura 20 inferior está también provisto de guías, configuradas para retirar los módulos 11A de almacenamiento y emisión de sus alojamientos, y bloques, configurados para mantener los módulos en sus propias posiciones operativas (no mostradas en los dibujos).

La estructura 20 inferior incluye un mecanismo de transporte compuesto por un motor 24 de pasos y una correa de transmisión hasta un engranaje 27a de transmisión superior asociado al motor 24 de pasos. El engranaje 27a de transmisión superior transmite movimiento a un par de rodillos 28 de transporte adyacentes a la abertura 18, y al módulo 11A de almacenamiento y de emisión trasero superior. Cada módulo 11A trasero de almacenamiento y emisión transmite el movimiento a todos sus propios rodillos 30 de transmisión por medio de una correa 55 dentada lateral (como se muestra en figura 1). Un engranaje 27b de transmisión inferior está previsto en la sección inferior de la estructura 20 inferior para propagar el movimiento al módulo 11A de almacenamiento y emisión trasero inferior.

En consecuencia, cada módulo 11A de almacenamiento y emisión delantero provisto de rodillos 29 libres puede convertirse fácilmente en un módulo 11A de almacenamiento y emisión trasero añadiendo una correa dentada lateral (similar a la indicada con el número de referencia 55 en figura 1).

Con referencia a ambas figuras 1 y 2, en modo de adquisición, el dispositivo 13 de recepción y de distribución mueve los billetes hacia abajo a través de la abertura 18 de la caja fuerte 17, con giro en el sentido de las agujas del reloj del motor 24 de pasos y engranajes 27a y 27b de transmisión, giro en sentido contrario de las agujas del reloj de los

rodillos 30 de transmisión de los módulos 11A de almacenamiento y de emisión traseros y giro en el sentido de las agujas del reloj de los rodillos 29 libres de los módulos 11A de almacenamiento y de emisión delanteros opuestos. El dispositivo 13 de recepción y dispensación reconoce las denominaciones de los billetes y posiciona los desviadores 42a y 42b de cada módulo 11A de almacenamiento y de emisión para distribuir y almacenar selectivamente los billetes en varias secciones de los módulos 11A de almacenamiento y emisión delantero y trasero basándose en las denominaciones asociadas. Los billetes emergen de la abertura 18 a velocidad relativamente alta espaciadas entre sí permitiendo a los desviadores 42a y 42b (bajo control de respectivos electroimanes 79a y 79b) para desviar, sobre la marcha, un billete en tránsito, sin interferencia con un billete precedente o siguiente.

En el modo de emisión, el dispositivo 13 de recepción y dispensación mueve los billetes hacia arriba a través de la abertura 18 de la caja fuerte 17, con giro en sentido contrario de las agujas del reloj del motor 24 de pasos y engranajes 27a y 27b de transmisión, giro en el sentido de las agujas del reloj de los rodillos 30 de transmisión de los módulos 11A de almacenamiento y de emisión traseros y giro en sentido contrario de las agujas del reloj de los rodillos 29 libres de los módulos 11A de almacenamiento y de emisión delanteros opuestos. A continuación, el módulo 11A de almacenamiento y emisión que contiene la sección con denominación de billete solicitada acciona el electroimán 45a o 45b y a través de su desviador 42a o 42b permite que el rodillo 50a o 50b de almacenamiento relacionado emita los billetes almacenados a través de su trayectoria 46a o 46b interna de entrada-salida.

Haciendo referencia a: figura 1, el módulo 11A de almacenamiento y de emisión, que está configurado para almacenar y emitir entonces denominaciones dobles de billetes con capacidad flexible, consiste en dos secciones de solapamiento funcionalmente similares para almacenamiento y emisión en las que se indican componentes similares en la figura 1 con números de referencia que tienen el sufijo "a" para la sección superior (o de la parte superior) y "b" para la sección inferior (o del fondo).

La sección superior para almacenamiento y emisión incluye un rodillo 50a de almacenamiento superior configurado para almacenar un primer tipo de billetes 12, un rodillo 51a alimentador superior, al menos una cinta 52a transportadora superior y medios de sujeción superiores accionables para enganchar un billete 12 con la cinta 52a transportadora superior. En detalle, los medios de sujeción superiores incluyen un par de rodillos 53a y 54a de presión superiores configurados para desplazarse mutuamente bajo el control de un electroimán 45a superior. Motores 60a y 61a superiores están configuradas para provocar que el rodillo 50a de almacenamiento superior y rodillo 51a alimentador superior, respectivamente, para giren.

A su vez, los rodillos 53a y 54a de presión superiores están dispuestos, respectivamente, por debajo y por encima de la trayectoria 46a de entrada y salida superior, en el lado del rodillo 50a de almacenamiento superior. Los motores 60a y 61a superiores son opcionalmente motores de pasos convencionales, controlados como servomecanismos de bucle abierto, que hacen girar los rodillos 50a y 51a de alimentación de almacenamiento superior a través de poleas y correas de transmisión dentadas apropiadas (no mostradas en los dibujos).

La cinta 52a transportadora superior está configurada para envolverse y llevarse a cabo entre el rodillo 50a de almacenamiento superior y rodillo 51a de alimentación y coopera con el primer rodillo 53a de presión superior configurado para actuar como rodillo de retorno. La cinta 52a transportadora superior, hecha de plástico transparente delgado de alta resistencia, por ejemplo, mylar, incluye una cinta para la dirección del borde largo de billetes o dos cintas dispuestas una al lado de la otra para la dirección del borde corto de billetes. El rodillo 50a de almacenamiento superior está configurado para almacenar en carrete los billetes 12 junto con la cinta 52a transportadora superior. El rodillo 53a y 54a de presión superior están dispuestos desplazados a lo largo de la trayectoria 46a de entrada-salida superior incluida entre el área 44 de interfaz y el rodillo 50a de almacenamiento superior.

Por lo tanto, la trayectoria para cada billete 12 en la sección superior del módulo 11A de almacenamiento y de emisión tiene una primera parte, comprendida entre la zona 44 de interfaz y los rodillos 53a y 54a de presión superiores, limitado por el desviador 42a superior, y una segunda parte, entre los rodillos 53a y 54a de presión superiores y el rodillo 50a de almacenamiento superior, limitado por la cinta 52a transportadora superior.

Los rodillos 53a y 54a de presión superiores están configurados para desplazarse mutuamente, bajo el control del electroimán 45a superior, entre una configuración de acoplamiento en la que pueden arrastrar los billetes 12 y una configuración de desacoplamiento en la que están separados entre sí. El segundo rodillo 54a de presión superior tiene función de miembro de presión y está soportado por un puente (no mostrado en los dibujos), que es empujado por un resorte (no mostrado en los dibujos) hacia el primer rodillo 53a de presión superior. El electroimán 45a superior, cuando se desactiva, determina la configuración de acoplamiento con el acoplamiento por presión entre los rodillos 53a y 54a de presión superiores. Cuando se activa, el electroimán 45a superior determina la configuración de desacoplamiento con el segundo rodillo 54a de presión superior separado del primer rodillo 53a de presión superior.

En la configuración de acoplamiento, el segundo rodillo 54a de presión superior presiona sobre la cinta 52a transportadora superior soportada por una parte del primer rodillo 53a de presión superior para arrastrar, por adherencia, el billete 12 interpuesto entre la cinta 52a transportadora superior y el segundo rodillo 54a de presión superior. En la configuración de desacoplamiento, un billete 12 puede deslizarse con poca fricción sobre la cinta 52a transportadora superior, debajo del segundo rodillo 54a de presión superior.

Un sensor 66a fotoeléctrico superior está configurado para detectar la presencia del billete 12 en la parte de la ^a trayectoria 46a de entrada-salida superior entre el desviador 42a superior y los rodillos 53a y 54a de presión superiores, mientras que una unidad 65 electrónica del módulo 11A de almacenamiento y de emisión controla la activación de los motores 60a y 61a superiores y de los electroimanes 45a y 79a superiores. Un sensor 70a de cinta superior está configurado para reconocer el paso de las partes de extremo de la cinta 52a transportadora superior, que proporciona un estado asociado con una condición de rodillo 50a de almacenamiento vacío o rodillo 51a alimentador terminado. Un sensor 67a de revoluciones superior está asociado al primer rodillo 53a de presión superior y está configurado para detectar revoluciones del primer rodillo 53a de presión superior, sobre cuya base, por medio de un algoritmo que relaciona cada revolución del primer rodillo 53a de presión superior con el ángulo de giro del motor 60a de pasos superior, la unidad 65 electrónica está configurado para obtener el diámetro del rodillo 50a de almacenamiento y, procesar los diámetros de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento tanto superior como inferior, para emitir un estado de sección o módulo lleno.

La sección superior del módulo 11A de almacenamiento y emisión además incluye un par superior de rodillos 74a acompañantes, cada uno guiado por respectivas ranuras 76a laterales superiores de una placa 73a lateral superior respectiva a lo largo de una trayectoria predefinida. Un brazo 75a de palanca inferior y un brazo 78a de palanca superior de la sección superior, ambos pivotados sobre el eje del rodillo 29 libre de entrada, están configurados para guiar el billete 12 a lo largo de la trayectoria entre el desviador 42a superior y el rodillo 50a de almacenamiento.

El brazo 75a de palanca inferior de la sección superior presenta un resorte (no mostrado en los dibujos) que lo empuja hacia arriba de modo que uno de los rodillos 74a acompañantes superiores, que está conectado de forma giratoria al extremo extensible del brazo 75a de palanca inferior, sigue, en una trayectoria 76a definida, el diámetro exterior del rodillo 50a de almacenamiento, que hace que se adapte la longitud del brazo 75a de palanca inferior en consecuencia. El primer rodillo 53a de presión superior, alrededor del cual se envuelve la cinta 52a transportadora superior, está conectada de forma giratoria al brazo 75a de palanca inferior, sustancialmente a la mitad de su longitud; la cinta 52a transportadora superior también se mueve a lo largo de una trayectoria de avance de la cinta superior entre el rodillo 51a de alimentación superior y la trayectoria 46a de entrada-salida superior, en el que la trayectoria de avance de la cinta superior está situada en el espacio común compartido por los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior y está interpuesta entre los mismos. Ambos ejes de los rodillos 74a acompañantes superiores tienen extremos guiados por unas ranuras 76a laterales superiores correspondientes, simétricamente situadas con respecto al eje que une los ejes de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior para asegurar una trayectoria separada del diámetro externo del rodillo 50a de almacenamiento superior mediante un espacio de protección contra rozamiento mínimo.

Durante el funcionamiento, el par superior de rodillos 74a acompañantes son empujadas por la cinta 52a transportadora superior a lo largo de dicha trayectoria de avance de la cinta superior contra la superficie externa del primer rodillo 50a de almacenamiento, en donde ambos rodillos 74a acompañantes superiores tienen ejes que siguen una trayectoria respectiva para mantener un primer espacio antifricción entre dicha trayectoria de avance de la cinta superior y dicha superficie externa del rodillo 50a de almacenamiento superior, es decir, entre la primera cinta 52a transportadora superior y dicha superficie externa del rodillo 50a de almacenamiento superior. En otras palabras, dicha trayectoria de avance de la cinta superior se adapta dinámicamente alrededor del tamaño instantáneo dinámicamente variable del rodillo 50a de almacenamiento superior.

El segundo rodillo 54a de presión superior, operado por el electroimán 45a superior, está conectado de forma giratoria al brazo 78a de palanca superior de la sección superior, que es empujada por un resorte (no mostrado en los dibujos) hacia el brazo 75a de palanca inferior. El brazo 78a de palanca superior incluye un alojamiento para un resorte de compresión (no mostrado en los dibujos) y una pala 77a de plástico extensible que sigue la superficie externa del rodillo 50a de almacenamiento superior, facilita la separación de los billetes 12 de la cinta 52a transportadora superior envuelta.

La figura 3 muestra una vista geométrica simplificada de la disposición según la cual la cinta 52a transportadora superior, a lo largo de dicha trayectoria de avance de la cinta superior, sigue estrictamente el diámetro D instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior más un primer espacio antifricción que evita además ocupar el espacio común compartido por los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior, en la que dicha trayectoria de avance de la cinta superior es ortogonal al eje y entre los centros de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior. Para este fin, los dos rodillos 74a de acompañamiento superiores simétricos, que siguen una trayectoria predeterminada guiada por las dos ranuras 76a laterales superiores respectivas, dejan un espacio G antifricción mínimo.

Para calcular la trayectoria de uno de los rodillos 74a acompañantes superiores, tras la variación del diámetro D instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior de un diámetro D_{min} mínimo hasta un diámetro D_{max} máximo, considerando el centro del rodillo 50a de almacenamiento superior como origen $O(0,0)$, la distancia L de dicha trayectoria de avance de la cinta superior (es decir, la distancia de la cinta 52a transportadora superior) desde el origen $O(0,0)$ viene dado por

$$L = \frac{D}{2} + G$$

es decir, utilizando las proyecciones en el eje y de ambos radios S de uno de los rodillos 74a acompañantes superiores, que tiene el diámetro d , y el radio V uniéndose al origen $O(0,0)$ con el punto de contacto del rodillo 74a anexo superior

con el rodillo 50a de almacenamiento superior, también dado por

$$L = \frac{d}{2} + \frac{d+D}{2} \cos \alpha$$

en donde α es la distancia angular del radio V de un eje y . Esta distancia angular es en realidad una función del diámetro D del rodillo 50a de almacenamiento superior, de ese modo:

$$\alpha_{(D)} = \arccos\left(\frac{2L-d}{D+d}\right)$$

que puede expresarse con respecto al primer espacio G :

$$\alpha_{(D)} = \arccos\left(\frac{D-d+2G}{D+d}\right)$$

Por lo tanto, las coordenadas $x(D)$ e $y(D)$ de uno de los rodillos 74a de acompañamiento superiores en función del diámetro D del rodillo 50a de almacenamiento superior, es decir, coordenadas $x(D)$ e $y(D)$ de la trayectoria seguida por dicho rodillo 74a anexo superior en función del diámetro D del rodillo 50a de almacenamiento superior, son como sigue:

$$\begin{cases} x_{(D)} = \frac{(d+D)}{2} * \sin \alpha_{(D)} \\ y_{(D)} = -\frac{(d+D)}{2} * \cos \alpha_{(D)} \end{cases}$$

Las trayectorias de los dos rodillos 74a acompañantes superiores son simétricos entre sí con respecto al eje y vertical.

Las ranuras 76a laterales superiores en la figura 1 a continuación guían los rodillos 74a adjuntos superiores usando la trayectoria así calculada.

En el ejemplo de disposición de la figura 1, sólo dicha trayectoria de avance de cinta superior sigue la cinta 52a de transporte superior de la sección superior necesita seguir el diámetro del rodillo de almacenamiento relacionado (es decir, el rodillo 50a de almacenamiento superior). No obstante, la primera realización del módulo de almacenamiento y emisión aplica la misma disposición también a la sección inferior, permitiendo así el uso de los mismos componentes para las dos secciones.

Con referencia a la figura 4, inmediatamente comprensible por el experto en la técnica, la unidad 65 electrónica del módulo 11A de almacenamiento y de emisión incluye un microprocesador 80 de cálculo de alta velocidad cuyas entradas están conectadas a sensores 66a, 67a, 70a, 66b, 67b, 70b, que está conectado además a una línea 82 de comunicación y a través de primeros circuitos 83, 84 de excitación, a los motores 60a, 61a, 63a, 60b, 61b, 63b y a través de segundos circuitos 85, 86 de excitación, a los electroimanes 45a, 79a, 45b, 79b.

La unidad 65 electrónica está configurada para controlar tanto la sección superior como la inferior del módulo 11A de almacenamiento y emisión para almacenar y emitir billetes sin espacio entre ellos de acuerdo con el proceso descrito en el documento EP2104638. Adicionalmente, la unidad 65 electrónica calcula con buena precisión a partir de los datos recibidos de los dos sensores 67a y 67b de revoluciones, el estado completo del módulo 11A de almacenamiento y de emisión como cualquier combinación de los diámetros de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior para mantener una distancia entre la trayectoria de avance de la cinta superior y el rodillo 50b de almacenamiento inferior (es decir, una distancia entre la cinta 52a transportadora superior y el rodillo 50b de almacenamiento inferior) superior o igual a un segundo espacio antifricción. Una memoria 81 no volátil almacena ajustes y datos de trabajo durante la vida del módulo 11A de almacenamiento y emisión.

La disposición mecánica del módulo 11A de almacenamiento y emisión según la invención, en el que un espacio común dentro del módulo 11A de almacenamiento y emisión está compartido por e interpuesto entre rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior. A este respecto, es necesario detectar cuándo se combina la combinación de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior llenan todo el espacio común.

Para evitar sensores físicos de diámetro diferencial o dos codificadores rotacionales, se ha desarrollado un proceso robusto innovador aprovecha los sensores 67a y 67b de revolución baratos superior e inferior (opcionalmente magnéticos).

La siguiente descripción, referida al rodillo 53a de almacenamiento superior, es válida para el rodillo 53b de almacenamiento inferior.

Como se muestra en la figura 1, el diámetro exterior del rodillo 50a de almacenamiento (que varía en función de la longitud envuelta de la cinta 52a transportadora superior) sigue el primer rodillo 53a de presión superior (es decir,

ventajosamente una goma que agarra uno) durante aproximadamente 180 grados, asegurando, con un tensado adecuado de la cinta, una relación fiable del sensor 67a de revoluciones superior con el movimiento de la cinta 52a transportadora superior. Para obtener al menos dos mediciones para cada billete entrante, comenzando desde cualquier posición del primer rodillo 53a de presión superior, el perímetro (es decir, la circunferencia) del primer rodillo 53a de presión superior es inferior a la longitud mínima del billete y tres imanes (no mostrados en los dibujos) están igualmente espaciados en la circunferencia del primer rodillo 53a de presión superior.

El diámetro D_a instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior puede estimarse midiendo el número M_a de pasos del motor 60a de pasos superior necesarios para provocar un punto en la circunferencia externa del rodillo 50a de almacenamiento superior para describir una longitud predeterminada igual a una longitud predeterminada descrita por un punto en la circunferencia del primer rodillo 53a de presión superior. Esto puede expresarse en términos de cantidad de revoluciones completas del primer rodillo 53a de presión superior. En otras palabras, suponiendo que el número de pasos por revolución completa del motor 60a de pasos superior es N y que K es la cantidad de revoluciones completas del primer rodillo 53a de presión superior, entonces el diámetro D instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior puede estimarse de la siguiente manera:

$$D_a = (K * D_g * R * N) / M_a$$

en donde:

D_g es el diámetro del primer rodillo 53a de presión superior;

M_a es el número medido de pasos del motor 60a de pasos superior necesarios para provocar el primer rodillo 53a de presión superior para hacer K revoluciones completas; y

R es la relación de transmisión desde el rodillo 50a de almacenamiento superior al motor 60a de pasos superior.

En general, K está correlacionado con el número de imanes situados en la circunferencia del primer rodillo 53a de presión superior y, usando un número específico de estos imanes, K puede ser cualquier número real; más habitualmente, K es un número racional. En particular, el número de imanes está correlacionado ventajosamente con la longitud mínima del billete.

El valor del diámetro D instantáneo se actualiza en cada detección de un imán por el sensor 67a de revolución superior, y viene dada por la media de un número de mediciones (incluyendo la última medición y las anteriores) donde este número viene dado por el número de detecciones del sensor 67a de revoluciones superior cuando el primer rodillo 53a de presión superior efectúa K revoluciones completas.

Por ejemplo, cuando tres imanes están igualmente espaciados en la circunferencia del primer rodillo 53a de presión superior, si $K = 2$, entonces seis detecciones posteriores de estos imanes por el sensor 67a de revoluciones superior, correspondiendo a dos ($K = 2$) revoluciones completas del primer rodillo 53a de presión superior y el diámetro D instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior puede estimarse de la siguiente manera:

$$D_a = (2 * D_g * R * N) / M_a$$

donde M_a es el número medido de pasos del motor 60a de pasos superior necesario para provocar el primer rodillo 53a de presión superior efectúa 2 revoluciones completas (detectadas por seis detecciones ulteriores de imanes por el sensor 67a de revoluciones superior).

Una medición en múltiples revoluciones completas del rodillo del primer rodillo 53a de presión superior es robusta en:

cualquier error de salida mecánico del primer rodillo 53a de presión superior,

exactitud espacial de los imanes,

errores debidos a la transmisión elástica entre el motor y la cinta 52a transportadora superior, y

error de discretización numérica.

Como cada operación de emisión u operación de servicio puede cambiar el diámetro instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior a partir del último diámetro estimado del rodillo 50a de almacenamiento superior, se necesita un procedimiento preestablecido para inicializar la medición del diámetro después de cada operación de emisión, encendido o procedimiento de servicio.

Simulando el procedimiento de pre ajuste un depósito sin añadir billete, al accionar al principio el motor 60a de pasos superior en dirección de recepción hasta obtener al menos seis mediciones de revolución del sensor 67a de revoluciones superior para actualizar el diámetro del rodillo 50a de almacenamiento superior y a continuación acciona el motor 61a de alimentación superior en la dirección de emisión para volver a la posición original para recibir el billete. Después de una operación preestablecida llena un búfer de mediciones, incluso una única medición posterior se promedia con las cinco mediciones anteriores, independientemente del tiempo transcurrido entre las operaciones.

En la unidad 65 electrónica, una memoria intermedia de las seis últimas mediciones para cada sensor 67a y 67b de revolución se actualiza en cada nueva medida y el microprocesador 80 calcula los diámetros de los rodillos 50a y 50b de almacenamiento tanto superior como inferior comparando tanto los diámetros únicos como la suma de los dos con un umbral predefinido para establecer cuál entre las secciones superior e inferior del módulo 11A de almacenamiento y emisión se llenó. Esto es válido para todas las formas de realización del módulo de almacenamiento y de emisión según la invención. A título de ejemplo, para la cuarta forma de realización de la figura 8 (ilustrada en detalle más adelante), es:

Estado de prueba	Resultado (estado)
$Da \geq 115,0 \text{ mm}$	A_ LLena
$Db \geq 115,0 \text{ mm}$	B_ LLena
$(Da+Db) \geq 200,0 \text{ mm}$	A+B_ LLena

Con referencia a la figura 2, la unidad 19 de control electrónico principal del dispositivo 13 de recepción y de distribución, al recibir un estado completo en una interfaz de comunicación, deja de enviar billetes a la sección completa del módulo 11A de almacenamiento y emisión en cuestión, redirige el billete relacionado a la aleta 16 de salida.

La primera forma de realización del módulo de almacenamiento y emisión según la invención se muestra en la figura 1, en la que los rodillos 50a y 50b de almacenamiento superior e inferior tienen ejes fijos, los pares relacionados de rodillos acompañantes superior e inferior permiten utilizar completamente el espacio común pero no el espacio entre el rodillo 50a de almacenamiento superior y la superficie superior del módulo 11A de almacenamiento y emisión o entre el rodillo 50b de almacenamiento inferior y la superficie inferior del módulo 11A de almacenamiento y emisión.

La figura 5 muestra una segunda realización del módulo de almacenamiento y emisión, indicado con el número de 11B referencia, en la que se usa una disposición diferente del rodillo 50b de almacenamiento inferior, en el que el par inferior de rodillos 74b acompañantes están fijadas a una distancia de la superficie inferior del módulo 11B de almacenamiento y emisión para mantener una distancia entre la trayectoria de avance de la cinta inferior y la superficie externa del rodillo 50b de almacenamiento inferior mayor o igual que un tercer espacio antifricción y para mantener un cuarto espacio antifricción entre dicha trayectoria de avance de cinta inferior y dicha superficie inferior del módulo 11B de almacenamiento y emisión. El eje del rodillo 50b de almacenamiento inferior presenta extremos desplazables verticalmente en función de su propio diámetro guiados por ranuras 76b laterales inferiores incluidas en las respectivas placas 73b laterales inferiores, mientras que el resorte 72b garantiza el contacto con el par inferior de rodillos 74b acompañantes durante el enrollado/desenrollado de la cinta 52b transportadora inferior.

La figura 6 muestra la vista en planta superior del módulo 11B de almacenamiento y de emisión en la que se muestra la figura 5, incluyendo una cinta 52b transportadora inferior doble adaptada para billetes de gran anchura, que muestran los ejes del rodillo 50b de almacenamiento inferior y de los pares inferiores de rodillos 74b acompañantes con placas 73b laterales inferiores y el tensor 62b, para la cinta del motor 60b de pasos inferior, que permite un cambio de posición de la polea para el rodillo 50b de almacenamiento inferior.

Para no perder milímetros de espacio, en cambio, asegurar al menos un espacio mínimo como en la segunda realización mostrada en la figura 5 en la sección inferior, una tercera realización del módulo de almacenamiento y emisión, indicado con el número 11C de referencia, se muestra en la figura 7. El módulo 11C de almacenamiento y emisión incluye un accionador 63b de posicionamiento, implementado opcionalmente mediante un mecanismo de cremallera y piñón (o alternativamente mediante un tornillo sin fin), configurado para desplazar uno de los dos rodillos 74b acompañantes inferiores para mantener un tercer espacio antifricción mínimo constante entre la trayectoria de avance de la cinta inferior y la superficie externa del rodillo 50b de almacenamiento inferior. En el módulo 11C de almacenamiento y emisión, la distancia recíproca entre el par inferior de rodillos 74b acompañantes se ajusta por el accionador 63b de posicionamiento dependiendo del diámetro instantáneo del rodillo 50b de almacenamiento inferior.

Usando la relación trigonométrica como se muestra en la figura 3, cuando uno del par inferior de rodillos 74b acompañantes tiene la posición del eje fija (en la figura 7 es la derecha), midiendo el diámetro del rodillo 50b de almacenamiento inferior, el microprocesador 80 puede operar el accionador 63b de posicionamiento para establecer la distancia entre el par inferior de rodillos 74b acompañantes igual a $2 \cdot x_{(D)}$; los extremos del eje del rodillo 50b de almacenamiento inferior, en consecuencia, seguirá la trayectoria de la ranura 76b lateral predeterminada en ambas placas 73b laterales.

En la tercera forma de realización del módulo de almacenamiento y emisión según la invención, se muestra en la figura 7 (así como en la cuarta forma de realización del módulo de almacenamiento y de emisión según la invención, mostrado en la figura 8), el extremo del brazo 75b de palanca inferior de la sección inferior también puede no ser extensible.

Para llenar también el espacio entre el rodillo 50a de almacenamiento superior y la superficie superior del módulo de almacenamiento y emisión, una cuarta realización del módulo de almacenamiento y emisión, indicado con el número 11D de referencia, se muestra en la figura 8, en la que la sección superior está provista de la acción compuesta de

dos pares superiores de rodillos 74a y 74c acompañantes, mientras que en la sección inferior el eje del rodillo 50b de almacenamiento inferior se eleva cuando su diámetro aumenta mientras que la distancia de los rodillos 74b acompañantes inferiores se ajusta en base al diámetro instantáneo del rodillo 50b de almacenamiento inferior por medio de un actuador 63b de posicionamiento, implementada opcionalmente mediante un tornillo sin fin (o alternativamente mediante un mecanismo de cremallera y piñón).

La figura 9 muestra la vista en planta superior del módulo 11D de almacenamiento y emisión en la que se muestra en la figura 8, incluyendo una cinta 52b transportadora inferior doble adaptada para billetes de gran anchura, que muestran los ejes del rodillo 50b de almacenamiento inferior y de los pares inferiores de rodillos 74b acompañantes con placas 73b laterales inferiores y el tensor 62b, para la cinta del motor 60b de pasos inferior, que permite un cambio de posición de la polea para el rodillo 50b de almacenamiento inferior. En este caso, cada una de las placas 73a laterales superiores laterales superiores tiene, además de la ranura 76a lateral (en la cara interna), un collarín 91 principal que recibe un extremo correspondiente del eje del rodillo 50a de almacenamiento superior y que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura 92 lateral principal correspondiente del módulo 11D de almacenamiento y de emisión, en la que la ranura 92 lateral principal correspondiente se extiende ortogonalmente a la superficie superior del módulo 11D de almacenamiento y emisión. Cada una de las placas 73a laterales superiores laterales superiores están provistas también de un collarín 93 de alineación que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura 94 lateral de alineación correspondiente del módulo 11D de almacenamiento y de emisión, en la que la ranura 94 lateral de alineación correspondiente se extiende ortogonalmente a dicha superficie superior del módulo 11D de almacenamiento y emisión. Dos resortes 72a laterales superiores empujan hacia arriba las placas 73a laterales superiores y por consiguiente el eje del rodillo 50a de almacenamiento superior. Por ejemplo, en el módulo 11D de almacenamiento y emisión, cuando el diámetro instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior oscila entre D_{min} y 85 mm, entonces la superficie externa del rodillo 50a de almacenamiento superior no toca el par superior adicional de rodillos 74c acompañantes, y sólo el primer par superior de rodillos 74a acompañantes sigue, en las ranuras 76a laterales superiores de la placa 73a lateral superior, el cambio del diámetro instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior. Cuando el diámetro instantáneo del rodillo 50a de almacenamiento superior oscila de 85 mm a D_{max} , entonces la superficie externa del rodillo 50a de almacenamiento superior está también en contacto con el par superior adicional de rodillos 74c acompañantes que empujan hacia abajo el rodillo 50a de almacenamiento superior y, por consiguiente, su eje, que se inserta en los collarines 91 principales de las placas 73a laterales superiores que se mueve verticalmente hacia abajo como dos collares 91 principales de las placas 73a laterales se desliza a lo largo de las dos ranuras 92 laterales principales correspondientes del módulo 11D de almacenamiento y de emisión, en la que los collarines 93 de alineación de las placas 73a laterales superiores se deslizan a lo largo de las dos ranuras 94 laterales de alineación correspondientes del módulo 11D de almacenamiento y de emisión manteniendo así una alineación vertical de las placas 73a laterales superiores.

Como ya se ha mencionado, cada una de las realizaciones del módulo de almacenamiento y emisión mostrado en los dibujos tiene un número de rodillos de almacenamiento que consisten en dos rodillos de almacenamiento, por lo que el módulo es un módulo doble de almacenamiento y emisión. Sin embargo, debe observarse que el módulo de almacenamiento y emisión según la invención también puede incluir más de dos rodillos de almacenamiento, cada uno dispuesto dentro del módulo de manera similar a uno cualquiera de los rodillos de almacenamiento de las realizaciones del módulo de almacenamiento y emisión según la invención mostrados en los dibujos, permaneciendo todavía dentro del alcance de protección de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas.

Las realizaciones preferidas de esta invención han sido descritas y se han sugerido varias variaciones anteriormente en la presente memoria, pero debe entenderse que los expertos en la técnica pueden realizar otras variaciones y cambios sin apartarse por ello del alcance de protección de esta, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. El módulo (11) de almacenamiento y de emisión que comprende:

un primer rodillo (50a) de almacenamiento configurado para almacenar un primer grupo de documentos (12) flexibles y un segundo rodillo (50b) de almacenamiento configurado para almacenar un segundo grupo de documentos flexibles, cada rodillo (50a, 50b) de almacenamiento que tiene un sensor (67a, 67b) configurado para monitorizar una capacidad de almacenamiento instantáneo del respectivo rodillo (50a, 50b) de almacenamiento en el que dicha capacidad de almacenamiento instantáneo está correlacionada con un diámetro D instantáneo del respectivo rodillo (50a, 50b) de almacenamiento;

un espacio común dentro del módulo (11) de almacenamiento y emisión compartido por e interpuesto entre el primer y segundo rodillos (50a, 50b) de almacenamiento;

una primera cinta (52a) transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del primer rodillo (50a) de almacenamiento y un primer rodillo (51a) de alimentación para mover uno o más documentos (12) flexibles entre una primera trayectoria (46) de entrada-salida y el primer rodillo (50a) de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos (12) flexibles alrededor del primer rodillo (50a) de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos (12) flexibles desde el primer rodillo (50a) de almacenamiento, caracterizado por estar la primera cinta (52a) transportadora configurada para moverse a lo largo de una primera trayectoria de avance de cinta entre el primer rodillo (51a) de alimentación y la primera trayectoria (46) de entrada-salida que está situada en el espacio común,

un par de primeros rodillos (74a) acompañantes configurados para ser empujados por la primera cinta (52a) transportadora a lo largo de dicha primera trayectoria de avance de la cinta contra una superficie externa del primer rodillo (50a) de almacenamiento, en donde ambos primeros rodillos (74a) acompañantes tienen ejes configurados cada uno para seguir una primera trayectoria respectiva para mantener un primer espacio G antifricción entre dicha primera trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del primer rodillo (50a) de almacenamiento, y

una unidad (65) electrónica configurada para controlar el primer y segundo rodillos (50a, 50b) de almacenamiento en función de la capacidad de almacenamiento instantáneo de cada rodillo (50a, 50b) de almacenamiento para mantener una distancia entre dicha primera trayectoria de avance de la cinta y el segundo rodillo (50b) de almacenamiento mayor o igual que un segundo espacio antifricción.

2. El módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos ejes del par de primeros rodillos (74a) acompañantes son paralelos entre sí y a un eje del primer rodillo (50a) de almacenamiento, y en el que las trayectorias respectivas que el par de primeros rodillos (74a) acompañantes están configurados para seguir son simétricas entre sí con respecto a un primer plano que pasa a través del eje del primer rodillo (50a) de almacenamiento y es ortogonal a un segundo plano que pasa a través de dichos ejes del par de primeros rodillos (74a) acompañantes.

3. El módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada uno de dichos ejes del par de primeros rodillos (74a) acompañantes está separado de dicho primer plano por una primera distancia $x_{(D)}$ instantánea y dicho segundo plano está separado del eje del primer rodillo (50a) de almacenamiento por una segunda distancia $y_{(D)}$ instantánea, donde

$$x_{(D)} = \frac{(d + D)}{2} * \sin \alpha_{(D)}$$

y

$$y_{(D)} = \frac{(d + D)}{2} * \cos \alpha_{(D)}$$

en donde $\alpha_{(D)}$ es una distancia angular de un tercer plano que pasa a través tanto del eje del primer rodillo (50a) de almacenamiento como del eje del respectivo primer rodillo (74a) acompañante desde dicho primer plano, por lo tanto

$$\alpha_{(D)} = \arccos \left(\frac{D - d + 2G}{D + d} \right)$$

4. El módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que cada uno de dichos ejes del par de primeros rodillos (74a) acompañantes tiene extremos guiados por las correspondientes primeras ranuras (76a) laterales de las respectivas primeras placas (73a) laterales a lo largo de dicha respectiva primera trayectoria.

5. El módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 4, que incluye además un par de rodillos (74c) acompañantes superiores configurados para girar alrededor de ejes ubicados a una distancia constante de una superficie superior del módulo (11) de almacenamiento y emisión, en donde cada una de dichas primeras placas (73a)

- laterales está provista de un collarín principal que recibe un extremo correspondiente del eje del primer rodillo (50a) de almacenamiento y que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura lateral principal correspondiente del módulo (11) de almacenamiento y emisión, en donde dicha ranura lateral principal correspondiente se extiende ortogonalmente a una superficie superior del módulo (11) de almacenamiento y emisión, en donde dos resortes (72a) laterales están conectados entre dicha superficie superior del módulo (11) de almacenamiento y emisión y dichas primeras placas (73a) laterales, en donde los dos resortes (72a) laterales están configurados para empujar dichas primeras placas (73a) laterales hacia dicha superficie superior del módulo (11) de almacenamiento y emisión, De este modo, cuando el diámetro D instantáneo del primer rodillo (50a) de almacenamiento es más largo que una distancia de dichas ranuras laterales principales de dichas primeras placas (73a) laterales desde los ejes del par de rodillos (74c) acompañantes superiores, el primer rodillo (50a) de almacenamiento descansa sobre el par de rodillos (74c) acompañantes superiores y el collarín principal de cada una de dichas primeras placas (73a) laterales está separado de un extremo superior de la ranura lateral principal correspondiente del módulo (11) de almacenamiento y emisión.
6. El módulo de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cada una de dichas primeras placas (73a) laterales está provista de un collarín de alineación que está configurado para deslizarse a lo largo de una ranura lateral de alineación correspondiente del módulo (11) de almacenamiento y emisión, en el que dicha ranura lateral de alineación correspondiente se extiende ortogonalmente a dicha superficie superior del módulo (11) de almacenamiento y emisión.
7. El módulo de almacenamiento y de emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además:
- un primer rodillo (53a) de presión, que está situado entre la primera trayectoria de avance de cinta y la primera trayectoria (46) de entrada-salida y configurado para actuar como rodillo de retorno para dirigir la primera cinta (52a) transportadora desde la primera trayectoria de avance de cinta hacia el primer rodillo (50a) de almacenamiento, y
- un segundo rodillo (54a) de presión,
- en donde el primer y segundo rodillos (53a, 54a) de presión están configurados para desplazarse mutuamente, bajo el control de la unidad (65) electrónica, opcionalmente por medio de un electroimán (45a), entre una configuración de desacoplamiento en la que el primer y segundo rodillos (53a, 54a) de presión están separados entre sí y una configuración de acoplamiento en la que el primer y segundo rodillos (53a, 54a) de presión están configurados para arrastrar un documento (12) flexible desde o hacia la primera trayectoria (46) de entrada-salida,
- en el que el primer rodillo (53a) de presión tiene una circunferencia más corta que un tamaño mínimo de un documento flexible de dicho primer grupo a lo largo de una dirección de movimiento de dicho uno o más documentos (12) flexibles a lo largo de la primera trayectoria (46) de entrada-salida,
- en donde dicho sensor (67a) del primer rodillo (50a) de almacenamiento es un sensor de revoluciones configurado para detectar revoluciones del primer rodillo (53a) de presión, en donde la unidad (65) electrónica está configurada para controlar el primer rodillo (50a) de almacenamiento por medio de un motor (60a) de pasos configurado para hacer girar el primer rodillo (50a) de almacenamiento, y en donde la unidad (65) electrónica está configurada para determinar dicha capacidad de almacenamiento instantáneo del primer rodillo (50a) de almacenamiento relacionando una cantidad constante de revoluciones del primer rodillo (53a) de presión y pasos de motor instantáneo con el diámetro D instantáneo del primer rodillo (50a) de almacenamiento, en donde opcionalmente dicho sensor de revoluciones es un sensor hall y una superficie exterior de un eje del primer rodillo (53a) de presión está provista de al menos tres imanes configurados para interactuar magnéticamente con dicho sensor de revoluciones.
8. El módulo (11) de almacenamiento y de emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el primer rodillo (50a) de almacenamiento está configurado para interactuar con:
- un primer brazo (78a) de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del primer rodillo (50a) de almacenamiento, y
- un primer brazo (75a) de palanca inferior que tiene un extremo extensible en el que está montado uno de los primeros rodillos (74a) acompañantes,
- por lo que el primer brazo (78a) de palanca superior y el primer brazo (75a) de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos (12) flexibles hacia el primer rodillo (50a) de almacenamiento o hacia la primera trayectoria (46) de entrada-salida cuando la primera cinta (52a) transportadora mueve dichos uno o más documentos (12) flexibles desde la primera trayectoria (46) de entrada-salida al primer rodillo (50a) de almacenamiento o desde el primer rodillo (50a) de almacenamiento a la primera trayectoria (46) de entrada-salida, respectivamente.
9. El módulo (11) de almacenamiento y de emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además:

- una segunda cinta (52b) transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del segundo rodillo (50b) de almacenamiento y un segundo rodillo (51b) de alimentación para mover uno o más documentos (12) flexibles entre una segunda trayectoria de entrada-salida y el segundo rodillo (50b) de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos (12) flexibles en el segundo rodillo (50b) de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos (12) flexibles desde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento, en donde la segunda cinta (52b) transportadora está configurada para moverse a lo largo de una segunda trayectoria de avance de cinta entre el segundo rodillo (51b) de alimentación y la segunda trayectoria de entrada-salida que está ubicada en un espacio inferior entre el segundo rodillo (50b) de almacenamiento y una superficie inferior del módulo (11) de almacenamiento y emisión, y
- un par de segundos rodillos (74b) acompañantes configurados para ser empujados por la segunda cinta (52b) transportadora a lo largo de dicha segunda trayectoria de avance de la cinta contra una superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento, en donde ambos segundos rodillos (74b) acompañantes tienen ejes configurados cada uno para seguir una segunda trayectoria respectiva para mantener un tercer espacio antifricción entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento,
- en la que la unidad (65) electrónica está configurada para controlar el segundo rodillo (50b) de almacenamiento basándose en la capacidad de almacenamiento instantáneo del segundo rodillo (50b) de almacenamiento para mantener una distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de cinta y dicha superficie inferior mayor o igual que un cuarto espacio antifricción,
- opcionalmente en la que cada uno de dichos ejes del par de segundos rodillos (74b) acompañantes tiene extremos guiados por las segundas ranuras (76b) laterales correspondientes de las segundas placas (73b) laterales respectivas a lo largo de dicha segunda trayectoria respectiva,
- en la que el segundo rodillo (50b) de almacenamiento está configurado para interactuar con:
- un segundo brazo (78b) de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento, y
- un segundo brazo (75b) de palanca inferior que tiene un extremo extensible en el que está montado uno de los segundos rodillos (74b) acompañantes,
- por lo que el segundo brazo (78b) de palanca superior y el segundo brazo (75b) de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos (12) flexibles hacia el segundo rodillo (50b) de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta (52b) transportadora mueve dicho uno o más documentos (12) flexibles desde la segunda trayectoria (46) de entrada-salida al segundo rodillo (50b) de almacenamiento o desde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento a la segunda trayectoria (46) de entrada-salida, respectivamente.
10. Módulo (11) de almacenamiento y de emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende, además:
- una segunda cinta (52b) transportadora configurada para envolverse alternativamente alrededor del segundo rodillo (50b) de almacenamiento y un segundo rodillo (51b) de alimentación para mover uno o más documentos (12) flexibles entre una segunda trayectoria de entrada-salida y el segundo rodillo (50b) de almacenamiento para almacenar dicho uno o más documentos (12) flexibles en el segundo rodillo (50b) de almacenamiento o emitir dicho uno o más documentos (12) flexibles desde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento, en donde la segunda cinta (52b) transportadora está configurada para moverse a lo largo de una segunda trayectoria de avance de cinta entre el segundo rodillo (51b) de alimentación y la segunda trayectoria de entrada-salida que está ubicada en un espacio inferior entre el segundo rodillo (50b) de almacenamiento y una superficie inferior del módulo (11) de almacenamiento y emisión, y
- un par de segundos rodillos (74b) acompañantes,
- en donde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento descansa sobre el par de segundos rodillos (74b) acompañantes que están configurados para rodar a lo largo de dicha segunda trayectoria de avance de la cinta contra una superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento,
- en la que ambos segundos rodillos (74b) acompañantes tienen ejes situados a una distancia constante de dicha superficie inferior configurados para mantener una distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento mayor o igual que un tercer espacio antifricción y para mantener un cuarto espacio antifricción entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie inferior,
- en la que un eje del segundo rodillo (50b) de almacenamiento está configurado para seguir una tercera trayectoria correlacionada con la capacidad de almacenamiento instantáneo del segundo rodillo (50b) de almacenamiento,

opcionalmente en la que dicho eje del segundo rodillo (50b) de almacenamiento tiene extremos guiados por terceras ranuras (76b) laterales correspondientes de segundas placas (73b) laterales respectivas a lo largo de dicha tercera trayectoria respectiva.

- 5 11. El módulo (11) de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la tercera trayectoria que el eje del segundo rodillo (50b) de almacenamiento está configurado para seguir es ortogonal al segundo plano y los ejes del par de segundos rodillos (74b) acompañantes están ubicados a distancias constantes respectivas de un plano que es ortogonal al segundo plano y pasa a través del eje del segundo rodillo (50b) de almacenamiento,

opcionalmente en la que el segundo rodillo (50b) de almacenamiento está configurado para interactuar con:

- 10 un segundo brazo (78b) de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento, y

- 15 un segundo brazo (75b) de palanca inferior que tiene un extremo en el que está montado uno de los segundos rodillos (74b) acompañantes, por lo que el segundo brazo (78b) de palanca superior y el segundo brazo (75b) de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos (12) flexibles hacia el segundo rodillo (50b) de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta (52b) transportadora mueve dicho uno o más documentos (12) flexibles desde la segunda trayectoria (46) de entrada-salida al segundo rodillo (50b) de almacenamiento o desde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento a la segunda trayectoria (46) de entrada-salida, respectivamente,

opcionalmente en la que cada uno de dichos ejes del par de segundos rodillos (74b) acompañantes tiene extremos insertados en orificios correspondientes de segundas placas (73b) laterales respectivas.

- 20 12. El módulo (11) de almacenamiento y emisión de acuerdo con la reivindicación 10, en el que al menos uno del par de segundos rodillos (74b) acompañantes es desplazable, bajo el control de la unidad (65) electrónica, opcionalmente por medio de al menos un tornillo sin fin o al menos un accionador de cremallera y piñón, a lo largo de un plano de desplazamiento paralelo al segundo plano, y en el que la unidad (65) electrónica está configurada para controlar dicho al menos un segundo rodillo (74b) acompañante desplazable para hacer que el eje del segundo rodillo (50b) de almacenamiento siga la tercera trayectoria para mantener la distancia entre dicha segunda trayectoria de avance de la cinta y dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento igual al tercer espacio antifricción, en la que opcionalmente el eje de uno del par de segundos rodillos (74b) acompañantes tiene extremos guiados por las segundas ranuras (76b) laterales correspondientes de las segundas placas (73b) laterales respectivas a lo largo de dicho plano de desplazamiento y el eje del otro del par de segundos rodillos (74b) acompañantes tiene extremos insertados en orificios correspondientes de dichas segundas placas (73b) laterales respectivas, en la que opcionalmente el segundo rodillo (50b) de almacenamiento está configurado para interactuar con:

un segundo brazo (78b) de palanca superior que tiene un extremo extensible configurado para interactuar con dicha superficie externa del segundo rodillo (50b) de almacenamiento, y

- 35 un segundo brazo (75b) de palanca inferior que tiene un extremo, más opcionalmente un extremo extensible, en el que está montado uno de los segundos rodillos (74b) acompañantes,

- 40 por lo que el segundo brazo (78b) de palanca superior y el segundo brazo (75b) de palanca inferior están configurados para guiar uno o más documentos (12) flexibles hacia el segundo rodillo (50b) de almacenamiento o hacia la segunda trayectoria de entrada-salida cuando la segunda cinta (52b) transportadora mueve dicho uno o más documentos (12) flexibles desde la segunda trayectoria (46) de entrada-salida al segundo rodillo (50b) de almacenamiento o desde el segundo rodillo (50b) de almacenamiento a la segunda trayectoria (46) de entrada-salida, respectivamente.

13. Un dispositivo flexible de recepción y de distribución de documentos que comprende:

un conjunto de cuerpo superior para recibir y dispensar documentos flexibles, y

- 45 un conjunto de cuerpo inferior para almacenar documentos flexibles, el conjunto de cuerpo inferior que comprende una caja fuerte que tiene uno o más alojamientos y un mecanismo de transporte para almacenar y emitir documentos flexibles,

en el que al menos uno de dichos uno o más alojamientos incluye un módulo (11) de almacenamiento y emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

- 50 14. Un método para gestionar las capacidades de almacenamiento para un primer rodillo (50a) de almacenamiento configurado para almacenar un primer grupo de documentos (12) flexibles y un segundo rodillo (50b) de almacenamiento configurado para almacenar un segundo grupo de documentos flexibles que comparten un espacio común dentro de un módulo (11) de almacenamiento y emisión compartido por e interpuesto entre el primer y segundo rodillos (50a, 50b) de almacenamiento, en donde dicho módulo de almacenamiento y emisión es un módulo (11) de almacenamiento y emisión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, el método que comprende

ajustar una primera capacidad de almacenamiento del primer rodillo (50a) de almacenamiento y una segunda capacidad de almacenamiento del segundo rodillo (50b) de almacenamiento en tiempo real mientras se mantienen el primer y segundo rodillos (50a, 50b) de almacenamiento separados entre sí por una suma de un primer espacio G antifricción y una distancia mayor o igual que un segundo espacio antifricción.

- 5 15. Un programa informático que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por la unidad (65) electrónica de un módulo (11) de almacenamiento y emisión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, hacen que dicha unidad (65) electrónica lleve a cabo el procedimiento de gestión de capacidades de almacenamiento para un primer rodillo (50a) de almacenamiento configurado para almacenar un primer grupo de documentos (12) flexibles y un
10 segundo rodillo (50b) de almacenamiento configurado para almacenar un segundo grupo de documentos flexibles según la reivindicación 14.

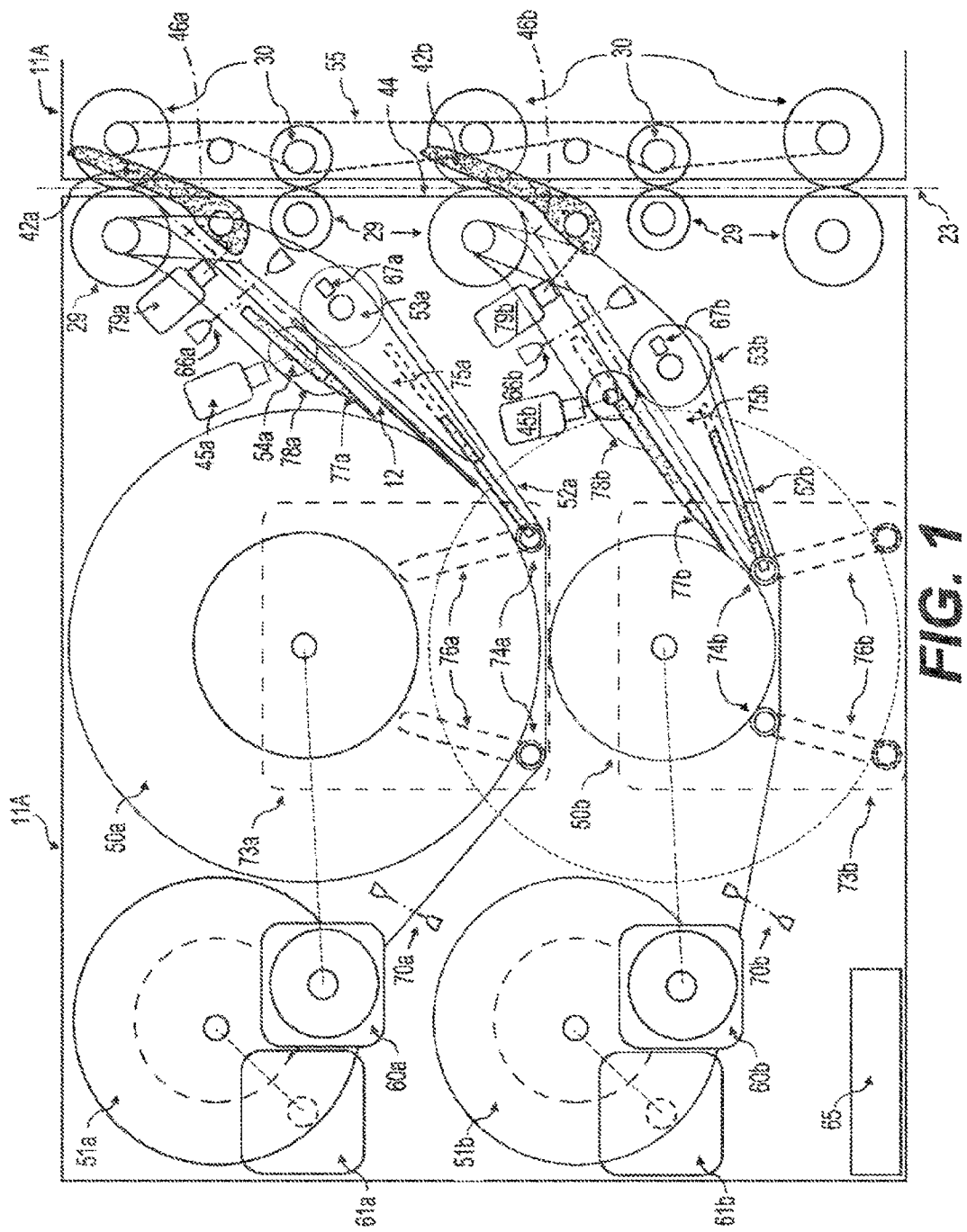


Fig. 1

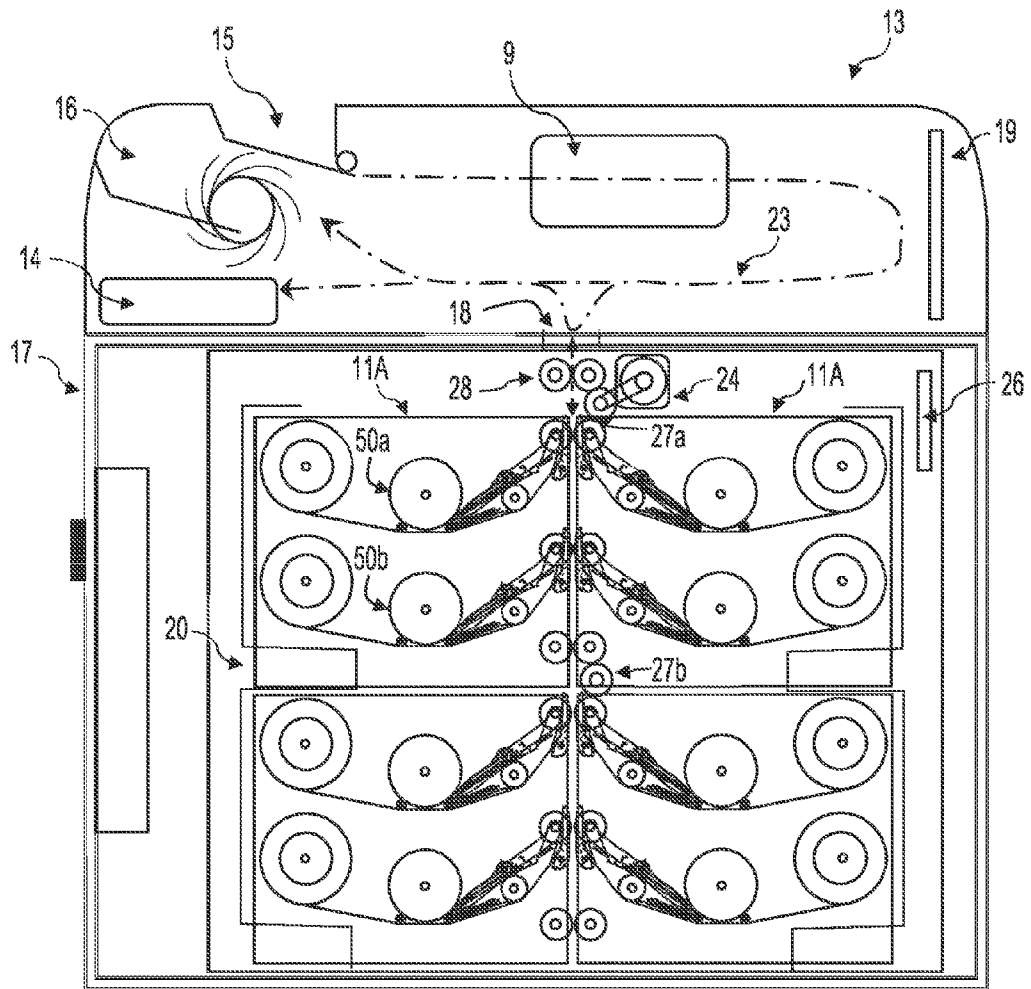


FIG. 2

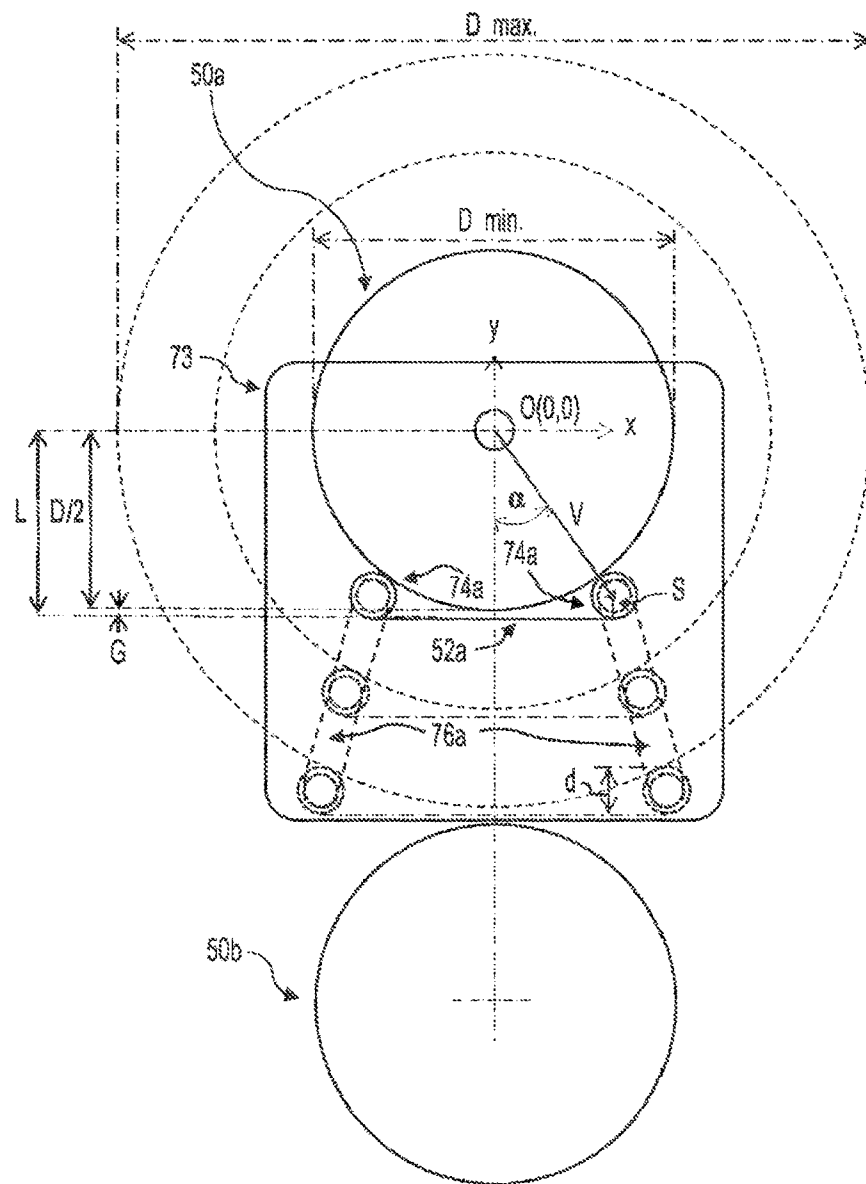


FIG. 3

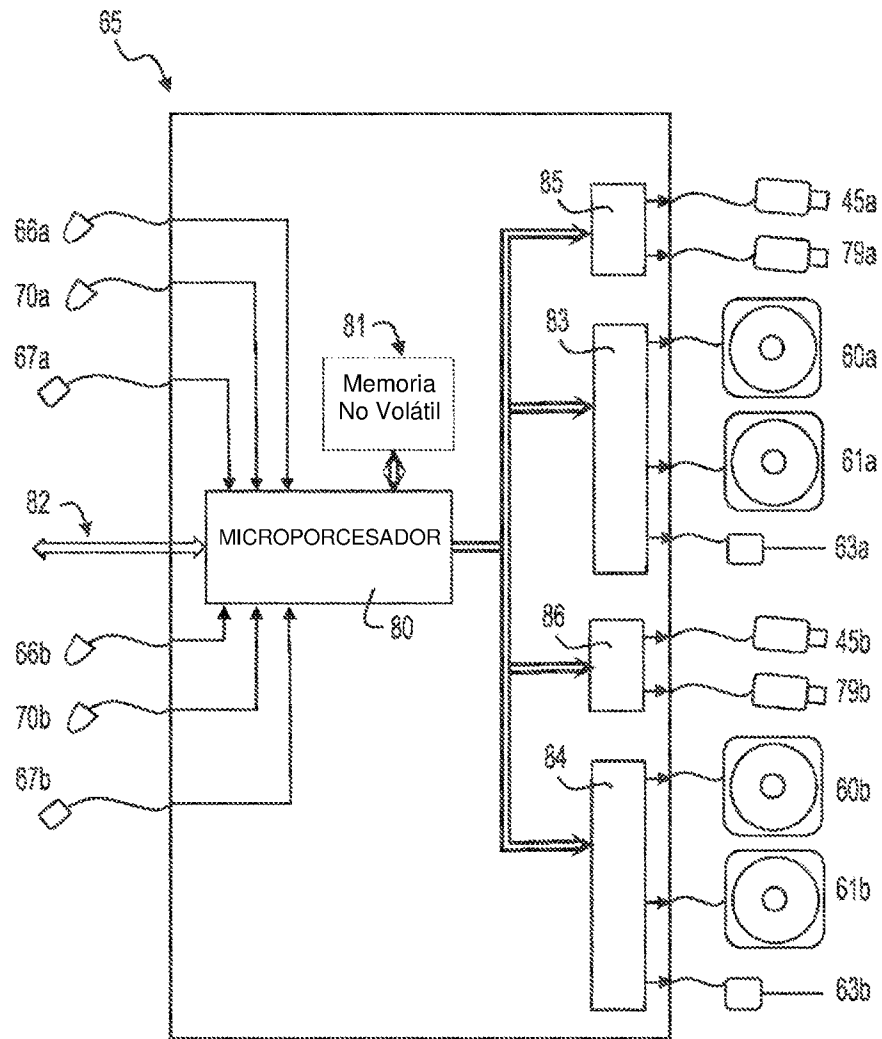


FIG. 4

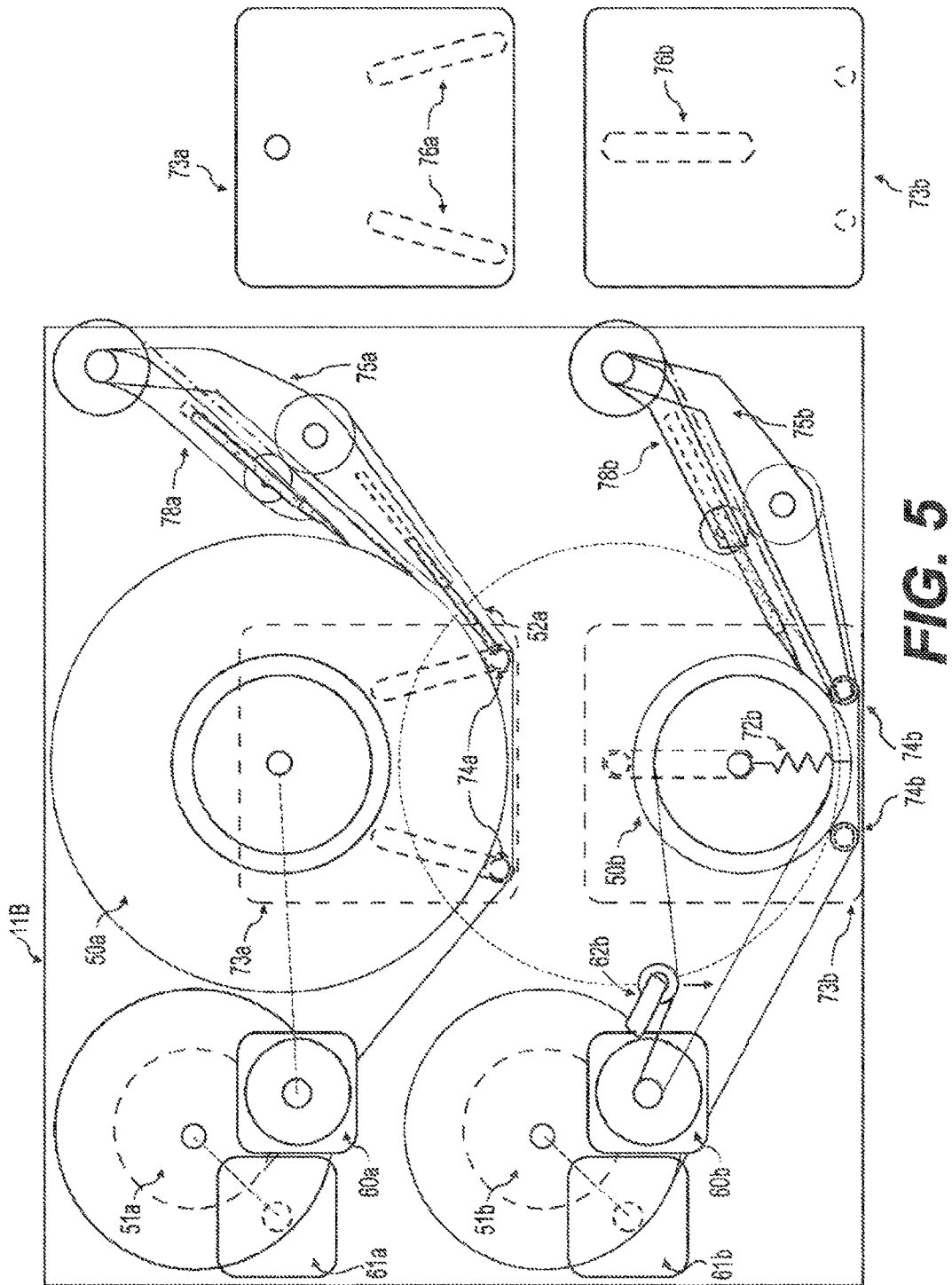


FIG. 5

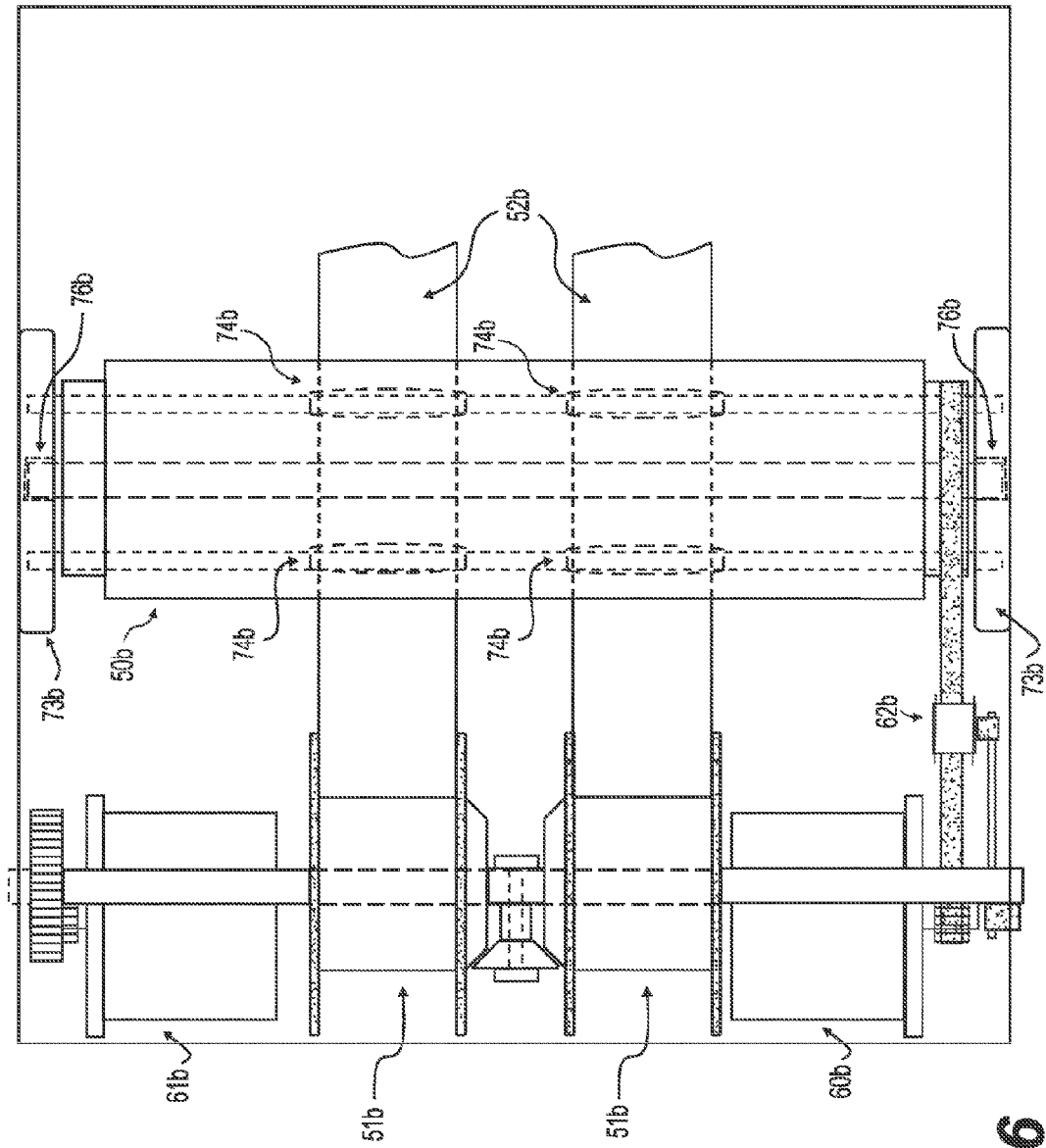
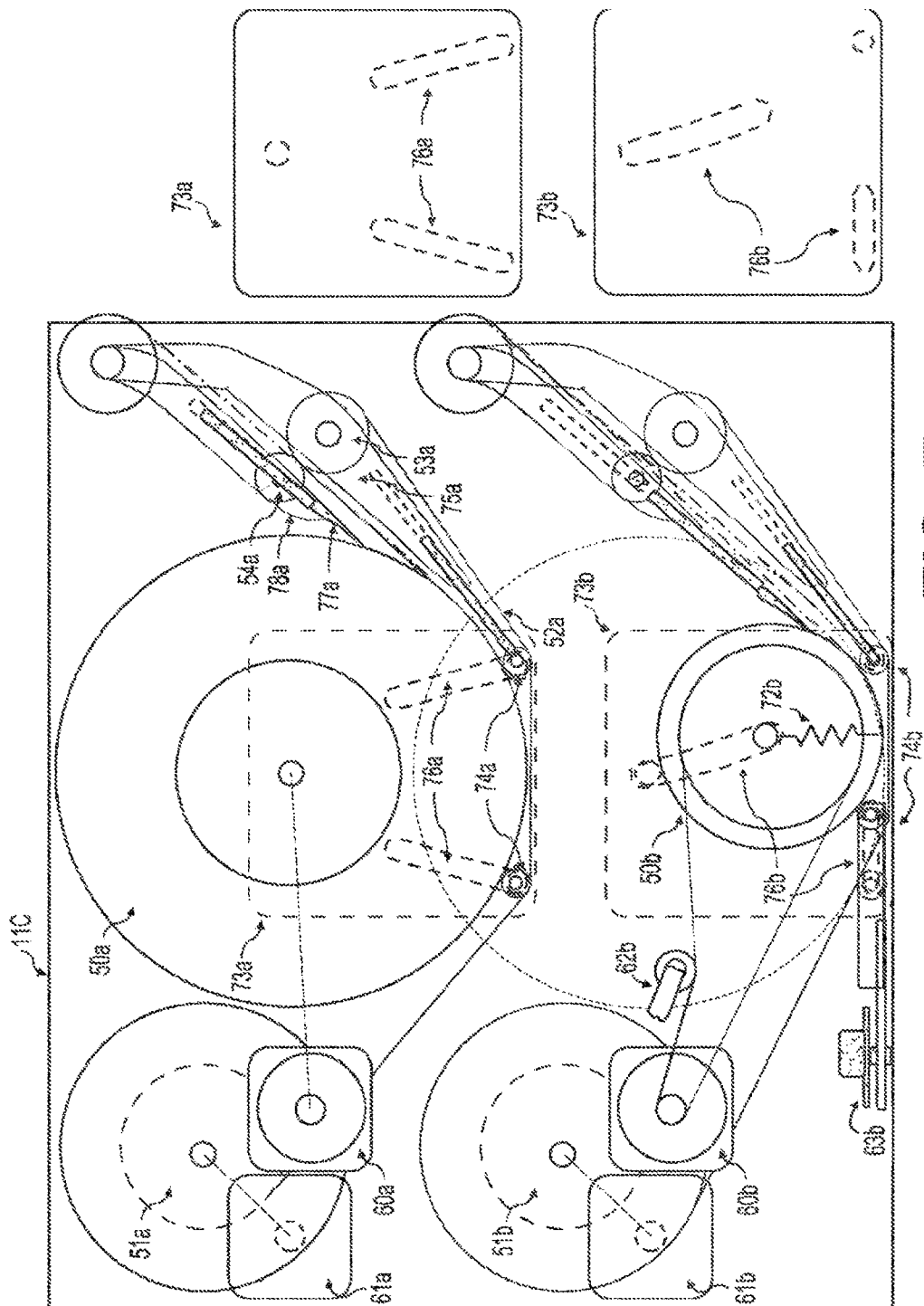


FIG. 6



166

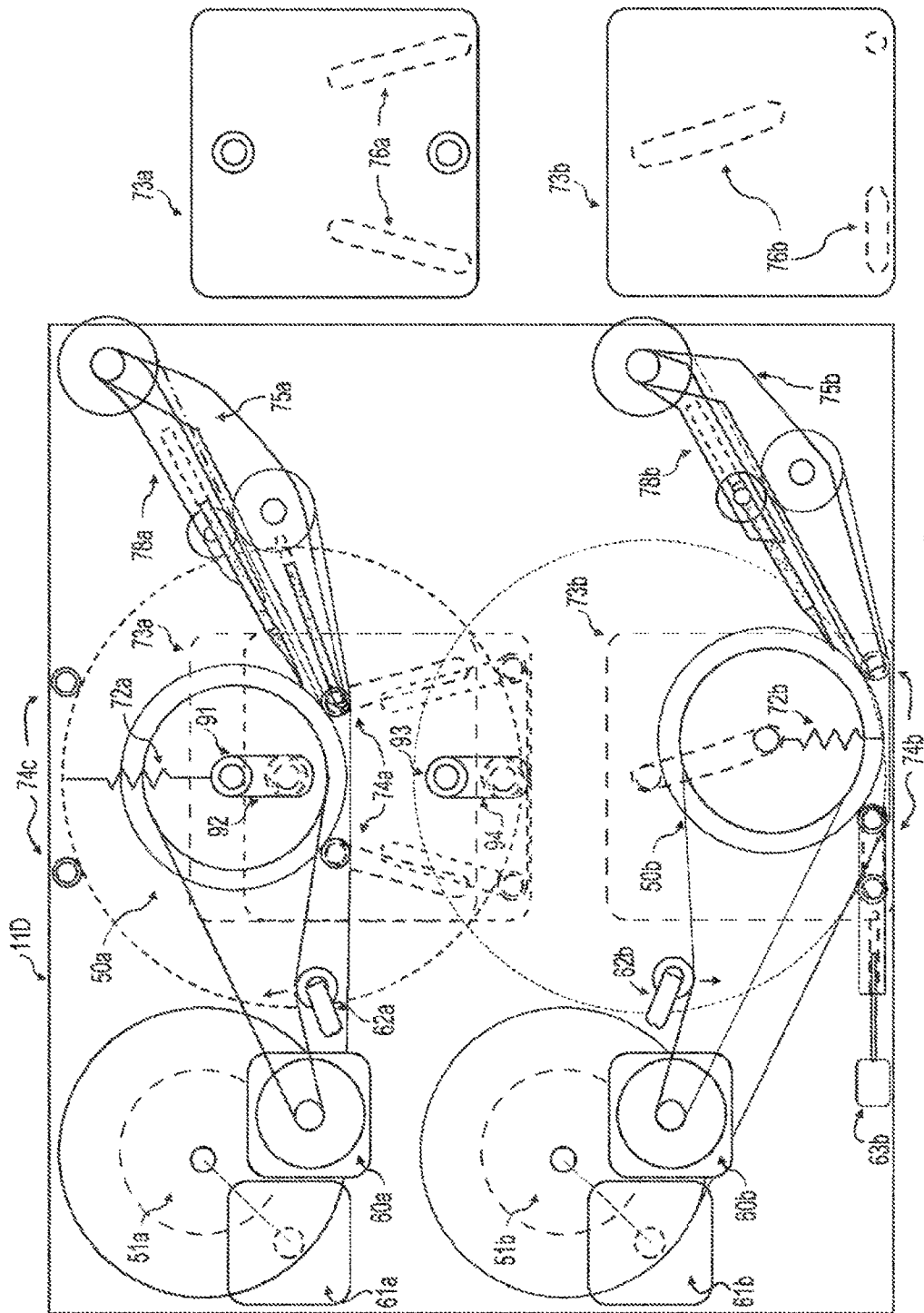


FIG. 8

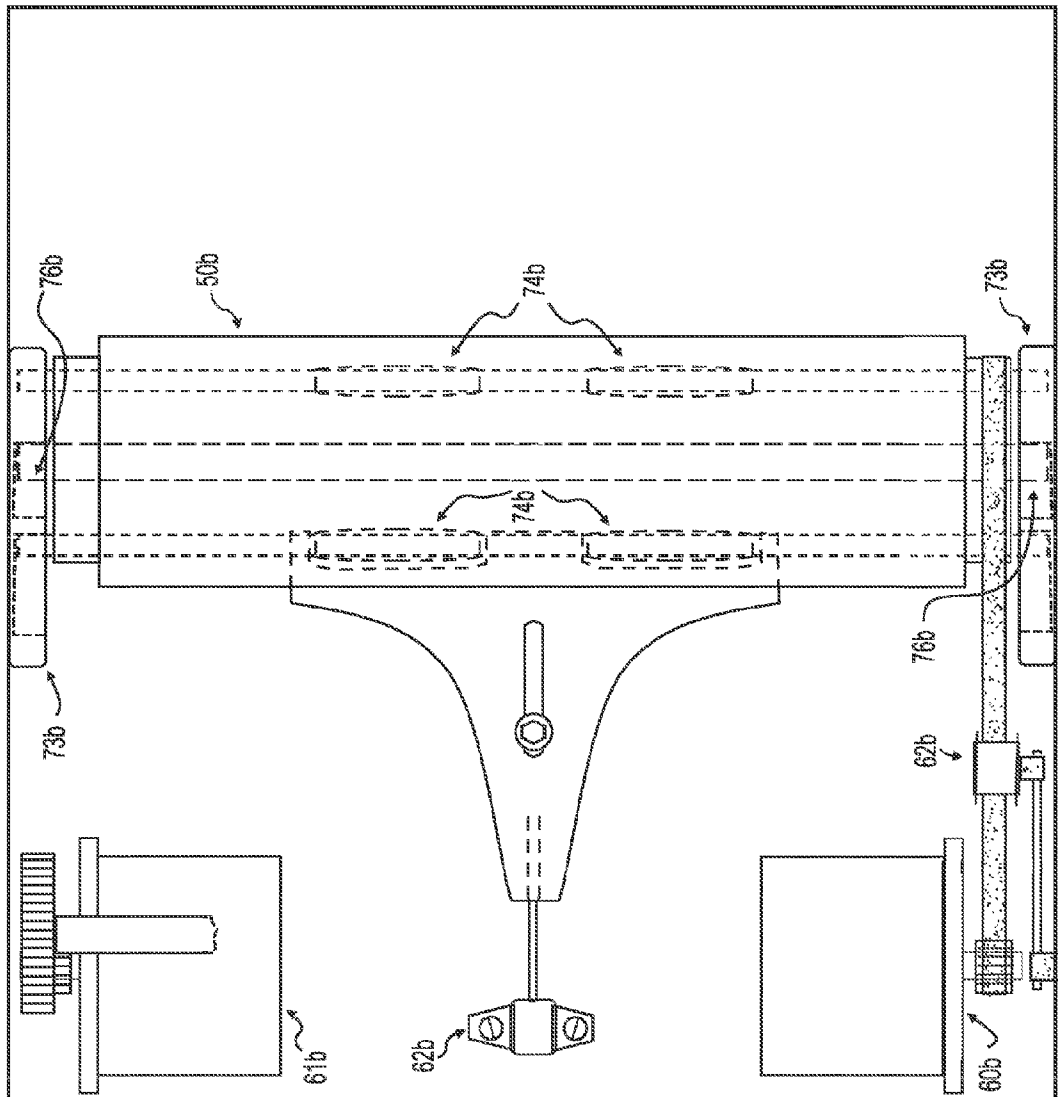


FIG. 9