

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 587**

51 Int. Cl.:

**G07D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2007 E 07723004 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 1997081**

54 Título: **Dispositivo y método para almacenar y dispensar billetes de banco**

30 Prioridad:

**07.03.2006 IT MI20060407**

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

**20.03.2013**

73 Titular/es:

**CIMA S.P.A. DI RAZZABONI & C. (100.0%)  
VIA STATALE SUD, ANG. VIA DI MEZZO 2  
41037 MIRANDOLA, IT**

72 Inventor/es:

**RAZZABONI, VITTORIO y  
RAZZABONI, NICOLETTA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 398 587 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo y método para almacenar y dispensar billetes de banco.

La presente invención se refiere a un dispositivo innovador para almacenar y dispensar billetes de banco. La invención también se refiere a un método para almacenar y dispensar billetes de banco usando este dispositivo.

5 Se conocen desde hace cierto tiempo en la técnica anterior dispositivos automáticos que están destinados a almacenar y dispensar billetes de banco, por ejemplo en un banco o instituciones similares.

10 Un tipo de dispositivo que está muy extendido en la industria usa una pluralidad de depósitos de rodillo. Alrededor de cada rodillo se enrolla un par de tiras de película entre las cuales se interponen los billetes de bancos que se han almacenar. Asimismo se conoce rodillos que usan una sola película de plástico. El documento US 5478992 describe un dispositivo automático de esta clase.

Estos depósitos funcionan con una lógica LIFO, esto es, los últimos billetes de banco que entran en el depósito son los primeros en salir del depósito en el momento de la dispensación.

15 En máquinas conocidas existe un depósito de rodillo para cada denominación de los billetes que se han de manipular. Por ejemplo, si se pretende que la máquina manipule euros, el dispositivo ha de comprender al menos siete depósitos de rodillo, uno para cada denominación del billete de banco.

La presencia de un número tan grande de depósitos de rodillo hace que las máquinas sean particularmente costosas, debido al considerable número de componentes mecánicos requeridos para su funcionamiento.

20 Además, el dispositivo es muy voluminoso, teniendo que contener los siete tambores de almacenamiento de las diferentes denominaciones. Especialmente en el caso de bancos pequeños, el espacio disponible es un recurso crítico, de modo que los dispositivos voluminosos de la técnica anterior han demostrado ser inadecuados e insatisfactorios.

El objeto general de la presente invención es superar los inconvenientes antes mencionados proporcionando un dispositivo para almacenar y dispensar billetes de banco que sea barato, tenga una estructura sencilla y no sea voluminoso.

25 En vista de este objeto, se decidió diseñar, según la invención, un dispositivo automático para almacenar y dispensar billetes de banco de un número preestablecido de denominaciones, que comprenden una entrada para los billetes de banco, medios de reconocimiento para reconocer la denominación de los billetes de banco entrantes, una pluralidad de depósitos LIFO para almacenar los billetes de banco, una salida para los billetes de banco, medios de transporte para transportar los billetes de banco entre la entrada, los depósitos y la salida, y medios de control  
30 adecuados para controlar los medios de transporte para transferir los billetes de banco desde la entrada hacia los depósitos durante el paso de deposición y para transferir los billetes de banco desde los depósitos hacia la salida durante el paso de dispensación, comprendiendo los medios de control unos medios para memorizar la secuencia de denominaciones almacenadas en cada depósito, caracterizado porque los depósitos son menores en número que dicho número preestablecido de denominaciones de billetes de banco, y porque los medios de control comprenden  
35 unos medios para controlar los medios de transferencia con el fin de transportar los billetes de banco desde un depósito al otro en función de las secuencias memorizadas y de una solicitud de dispensación introducida en el dispositivo, para permitir que los billetes de banco sean dispensados desde los depósitos hacia la salida según la solicitud.

40 Aún según la invención, se decidió diseñar un método para almacenar y dispensar billetes de banco de un número preestablecido de denominaciones usando un dispositivo que comprende una entrada para los billetes de banco, medios de reconocimiento para reconocer la denominación de los billetes entrantes, una pluralidad de depósitos LIFO para almacenar los billetes de banco, una salida para los billetes de banco, medios de transporte para transportar los billetes de banco entre la entrada, los depósitos y la salida, y medios de control adecuados para controlar dichos medios de transporte, siendo los depósitos menores en número que el número preestablecido de  
45 denominaciones de billetes de banco y comprendiendo los medios de control unos medios para memorizar la secuencia de denominaciones almacenadas en cada depósito, comprendiendo el método para almacenar los pasos de:

- reconocer la denominación de cada billete de banco entrante con los medios de reconocimiento,
- establecer el depósito de destino para el billete de banco entrante en función de las secuencias de  
50 denominaciones memorizadas por los medios de control,
- actualizar el dato relativo a la secuencia de denominaciones del depósito elegido como el destino del billete de banco entrante y almacenar el billete de banco en dicho depósito,

y para dispensar los pasos de:

- recibir de un terminal usuario una solicitud para dispensar billetes de banco,
- calcular, si los billetes de banco solicitados no están disponibles en la salida del depósito, transferencias de billetes de banco entre el depósito para liberar en cada transferencia uno o más billetes de banco que se han de dispensar en función de las secuencias memorizadas de denominaciones almacenadas en los depósitos y la solicitud de dispensación,
- realizar las transferencias calculadas dispensando, después de cada transferencia, uno o más billetes de banco desde los depósitos hacia la salida y actualizar en cada dispensación los datos relativos a las secuencias de denominaciones almacenadas en los depósitos.

10 Con el fin de clarificar la explicación de los principios innovadores de la presente invención y de sus ventajas sobre la técnica anterior, con la ayuda del dibujo anexo se describirá a continuación una posible realización a modo de ejemplo que aplica estos principios.

15 La figura 1 es una vista esquemática de los componentes mecánicos y de los medios de control de un dispositivo 11 de almacenamiento y dispensación de billetes de banco fabricado según la invención. Por ejemplo, el dispositivo 11 puede estar previsto para manipular siete denominaciones diferentes de billetes de banco, como en el caso de los euros.

El dispositivo comprende una entrada 12 adecuada para recibir un fajo de billetes de banco que se han de almacenar por el operador de la máquina.

20 Un dispositivo de reconocimiento 13 conocido está dispuesto como estándar en la entrada 12 y es adecuado para recibir en secuencia los billetes de banco que provienen de la entrada 12 con el fin de detectar la denominación de los billetes de banco.

El dispositivo 11 también comprende una pluralidad de depósitos 14, 15, 16 de rodillo destinados a almacenar los billetes de banco entrantes que ingresan en la máquina.

25 Según la invención, el número de depósitos es menor que el número de denominaciones de billetes de banco que se pretenden manipular con el dispositivo 11. Esta solución permite que se reduzca el coste de los componentes mecánicos de la máquina, además de reducir también marcadamente el volumen total de la misma.

Los depósitos podrían ser de dos a cinco. En una realización preferida de la invención, existen tres depósitos y éstos son idénticos entre ellos.

30 El depósito 14 comprende un rodillo 24 sobre el que, en uso, se enrollan un par de tiras de película 28. Entre las tiras de película 28, según soluciones conocidas, se interponen los billetes de banco almacenados sobre el rodillo, que actúa según una lógica LIFO (último dentro, primero fuera). Las tiras 28 se desenrollan de unos carretes 27. El depósito de rodillo se fabrica según métodos bien conocidos de la técnica anterior y, por tanto, no se describirán con más detalle.

35 La máquina también comprende unos medios de transporte 17 (mostrados esquemáticamente en la figura) que son adecuados para transportar los billetes de banco desde la entrada hacia los depósitos durante el paso de almacenamiento, y desde los depósitos hasta la salida 18 durante el paso de dispensación. Según se mostrará a continuación, durante el paso de dispensación de billetes de banco los medios de transporte 17 también pueden usarse para transferir los billetes de banco de un depósito a otro con el fin de liberar los billetes de banco, sobre los tambores, que han de expedirse.

40 Los medios de transporte 17 se fabrican de por sí con componentes (poleas, correas, desviadores, etc.) que son bien conocidos en el campo de los dispositivos de almacenamiento y dispensación de billetes de banco. Forman una trayectoria desde la entrada hasta la salida, a la cual están conectados los depósitos de una manera derivada. La representación de la figura 1 se da a modo de ejemplo; son posibles otras configuraciones de la trayectoria, según resultará claro para los versados en esta técnica.

45 Los diversos componentes de los medios de transporte 17 son controlados electrónicamente por los medios de control 19 del dispositivo de las maneras descritas a continuación.

Durante el paso de depositar dinero, se posiciona un fajo de billetes de banco por el operador del dispositivo en la entrada 12. El bloque 12 de entrada realiza una batida a través del fajo de billetes de banco y los alinea para poder suministrarlos al siguiente bloque de reconocimiento 13 en la posición correcta.

En el bloque de reconocimiento cada billete de banco es examinado de tal manera que se detecte su denominación y posiblemente si es falso.

El dispositivo de reconocimiento 13 transmite el dato de la denominación del billete de banco a los medios de control 19.

5 Los medios de control 19 comprenden un procesador 20 que está fabricado con cualquier dispositivo electrónico de la técnica anterior adecuado para esta finalidad, y unos medios de almacenamiento 21-23 adecuados para almacenar una secuencia de denominaciones de los billetes de banco almacenados en cada uno de los rodillos 24-26 de los depósitos 14-16. Cada memoria 21, 22, 23 almacena la secuencia de uno de los depósitos 14-16.

10 Durante el paso de deposición, el procesador 20 recibe el dato de la denominación del billete de banco entrante y establece el depósito de destino del billete de banco en función de su denominación y de las secuencias almacenadas en las memorias 21-23.

Los medios de control 20 usan un algoritmo de enrutamiento para los billetes de banco que puede ser de tipos diferentes.

15 Este podría usarse para hacer que el proceso de dispensación subsiguiente sea tan rápido como sea posible, por ejemplo distribuyendo tan uniformemente como sea posible las diferentes denominaciones sobre los tambores con el fin de tener disponibles diversas denominaciones cerca del final de las secuencias de los billetes de banco sobre los tambores.

20 Una vez que se ha calculado el depósito de destino para el billete de banco entrante, el controlador 20 envía señales de control a los componentes diferentes que forman los medios de transporte 17 para los billetes de banco, de tal manera que guíen el billete de banco desde el bloque de reconocimiento 13 hasta el depósito de destino seleccionado.

Una vez que se ha calculado el depósito de destino de un billete de banco entrante, se actualiza el dato en la secuencia de denominaciones almacenada en la memoria 21-23 que se corresponde con el depósito de destino del billete de banco.

25 Durante el paso de dispensación, a continuación de una solicitud de emisión de un billete de banco introducida por el operador mediante un terminal 29 de usuario, el procesador 20 calcula, en función de los datos memorizados en las memorias 21-23, las transferencias de billetes de banco de un depósito a otro que son necesarias para poder dispensar desde la salida 18 los billetes de banco que coinciden con la solicitud introducida por el operador.

30 De hecho, los billetes de banco se almacenan aleatoriamente en los tambores de los depósitos 14-16, de modo que en la mayoría de los casos no se requerirán billetes de banco que no estén disponibles inmediatamente en la salida de los depósitos LIFO.

Por tanto, es necesario, conociendo las posiciones de los billetes de banco sobre los tambores por los medios de memoria 21-23, liberar los billetes de banco requeridos transfiriendo de un depósito a otro los billetes de banco que preceden al que va a ser dispensado en el depósito.

35 El procesador 20 calcula una serie de transferencias de billetes de banco que se han de realizar entre los depósitos usando un algoritmo de búsqueda que procesa los datos de las secuencias de las denominaciones y el dato de dispensación solicitado. Después de cada transferencia, uno o más billetes de banco son dispensados y los datos de las secuencias se memorizan y almacenan en las memorias 21-23.

40 A menudo se requiere que los billetes de banco solicitados sean dispensados continuamente dentro de una denominación, es decir, primero todos los billetes de banco de una denominación, luego los de la denominación subsiguiente, y así sucesivamente. Una especificación de dispensación similar se considera en la formulación del algoritmo de búsqueda de los billetes de banco.

45 Los algoritmos usados pueden ser de tipos diferentes. Pueden estructurarse ventajosamente de tal manera que minimicen el tiempo de dispensación de la suma solicitada. La naturaleza de los algoritmos puede variar según diversos factores (por ejemplo, la potencia de cálculo del procesador, la capacidad de los depósitos, la disposición de los depósitos y la velocidad de transferencia entre ellos, etc.).

Los algoritmos más sencillos podrían calcular una transferencia de un depósito a otro, comprobando cada vez el depósito que proporciona la mayor velocidad de dispensación de cada billete de banco, es decir, el que tiene el billete de banco solicitado más cerca de la salida.

50 Algoritmos más sofisticados podrían ejecutar un cálculo de las tandas que tiene en cuenta el tiempo total de dispensación de varios billetes de banco en secuencia.

Para cada cuenta buena, una vez que se ha calculado la transferencia entre depósitos, el controlador 19 controla los medios de transporte 17 y los depósitos de tal manera que se realice la transferencia, después de lo cual el billete de banco solicitado se envía a la salida 18.

5 Podría disponerse un depósito de “almacenamiento” adicional, además de los tres depósitos principales. El depósito adicional puede usarse para preparar la dispensación de sumas muy grandes de dinero que requieren una gran cantidad de tiempo, recogiendo el billete de banco que se ha de dispensar sin usar la salida durante todo el tiempo que sea necesario para la preparación de la emisión.

El uso del depósito adicional también está diseñado para casos de dispensación que, por ser de grandes cantidades, están sujetos a retrasos en la autorización por motivos de seguridad.

10 El dispositivo tendrá una capacidad que no es igual a la suma de la capacidad física de todos los rodillos, sino igual a la de todos los rodillos menos uno de tal manera que siempre se pueda transportar todo el contenido de un rodillo a los rodillos restantes.

15 En un estado no operativo, puede proporcionarse una función que esté dirigida a actualizar la disponibilidad de los billetes de banco en los diversos rodillos por medio de transferencias de un rodillo a otro con el fin de obtener la posición óptima en función de las futuras solicitudes de dispensación posibles.

En este punto resulta claro cómo se han logrado los objetos de la presente invención.

20 En particular, se proporciona un dispositivo de almacenamiento y dispensación de billetes de banco que está provisto de un número limitado de depósitos en comparación con las máquinas de la técnica conocida. Debido a esta solución, ha sido posible reducir el coste de producir el dispositivo, limitando los costes de las partes mecánicas de la máquina.

Además, se redujo considerablemente el volumen del dispositivo moviéndose de los siete depósitos usuales (uno por cada denominación de billete de banco) a un número menor de depósitos según se propone por la invención.

25 El dispositivo innovador antes descrito también permite obtener prestaciones satisfactorias en los diferentes pasos operativos de la máquina. De hecho, durante la deposición, la velocidad es comparable a la de dispositivos de la técnica anterior. Durante la operación de segundos pensamientos (es decir, cuando se solicita la dispensación inmediata de un fajo que se acaba de depositar), la velocidad de la prestación de la operación es la misma que en dispositivos conocidos. Asimismo, durante el paso de dispensación, la máquina ha demostrado ser suficientemente rápida, especialmente cuando se han de realizar pequeñas operaciones.

30 Naturalmente, la descripción dada anteriormente de una realización que aplica los principios innovadores de la presente invención se ofrece a modo de ejemplo de los principios innovadores y no debe considerarse, por tanto, como limitativa del alcance protector de lo que se reivindica en este documento.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo automático para almacenar y dispensar billetes de banco de un número preestablecido de denominaciones, que comprende una entrada (12) para los billetes de banco, medios de reconocimiento (13) para reconocer la denominación de los billetes entrantes, una pluralidad de depósitos LIFO (14-16) para almacenar los billetes de banco, una salida (18) para los billetes de banco, medios de transporte (17) para transportar los billetes de banco entre la entrada, los depósitos y la salida, y medios de control (19) adecuados para controlar los medios de transporte (17) para transferir los billetes de banco desde la entrada (12) hasta los depósitos (14-16) durante el paso de deposición, y para transferir los billetes de banco desde los depósitos (14-16) hacia la salida (18) durante el paso de dispensación, comprendiendo los medios de control unos medios (21-23) para memorizar la secuencia de denominaciones almacenadas en cada depósito, caracterizado porque los depósitos (14-16) son menores en número que dicho número preestablecido de denominaciones de billetes de banco, y porque los medios de control (19) comprenden unos medios (20) para controlar los medios de transporte (17) con el fin de transferir los billetes de banco de un depósito a otro en función de las secuencias memorizadas y de una solicitud de dispensación introducida en el dispositivo, para permitir que los billetes de banco sean dispensados desde los depósitos (14-16) hacia la salida (18) según la solicitud.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los depósitos LIFO (14-16) son depósitos de rodillo.
3. Depósito según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de transporte (17) comprende correas, poleas y desviadores de billetes de banco.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el número preestablecido de denominaciones es siete.
5. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de depósitos es de dos a cinco, preferiblemente tres.
6. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la ruta desde la entrada (12) hasta los depósitos (14-16) es controlada por los medios de control (19) por medio de un algoritmo que determina el destino de un billete de banco en función de sus denominaciones y de las secuencias memorizadas de denominaciones almacenadas en los depósitos.
7. Método para almacenar y dispensar billetes de banco de un número preestablecido de denominaciones usando un dispositivo que comprende una entrada (12) para los billetes de banco, medios de reconocimiento (13) para reconocer la denominación de los billetes entrantes, una pluralidad de depósitos LIFO (14-16) para almacenar los billetes de banco, una salida (18) para los billetes de banco, medios de transporte (17) para transportar los billetes de banco entre la entrada (12), los depósitos (14-16) y la salida (18), y medios de control (19) adecuados para controlar dichos medios de transporte (17), siendo los depósitos (14-16) menores en número que el número preestablecido de denominaciones de billetes de banco y comprendiendo los medios de control (19) unos medios (21-23) para memorizar la secuencia de denominaciones almacenada en cada depósito, comprendiendo el método para almacenar los pasos de:
- reconocer la denominación de cada billete de banco entrante usando los medios de reconocimiento (13),
- determinar el depósito destinado al billete de banco entrante en función de las secuencias de denominaciones memorizadas por los medios de control (19),
- actualizar el dato relativo a la secuencia de denominaciones del depósito seleccionado como el destino del billete de banco entrante y almacenar el billete de banco en dicho depósito,
- y para dispensar los pasos de:
- recibir de un terminal de usuario (29) una solicitud para dispensar billetes de banco,
  - calcular, si los billetes de banco solicitados no están disponibles en la salida del depósito, transferencias de billetes de banco entre los depósitos para liberar en cada transferencia uno o más billetes de banco que se han de dispensar en función de las secuencias memorizadas de denominaciones almacenadas en los depósitos y de la solicitud de dispensación,
  - realizar las transferencias calculadas dispensando, después de cada transferencia, uno o varios billetes de banco desde los depósitos (14-16) hacia la salida (18) y actualizar en cada dispensación los datos relativos a las secuencias de denominaciones almacenadas en los depósitos.
8. Método según la reivindicación 7, caracterizado porque los medios de control (19) determinan el depósito para recibir un billete de banco entrante en función también de su denominación.

9. Método según la reivindicación 7, en el que en una condición no operativa se proporciona el paso de transferir billetes de banco de un depósito a otro en función de una futura dispensación posible de tal manera que se optimice su tiempo de dispensación.

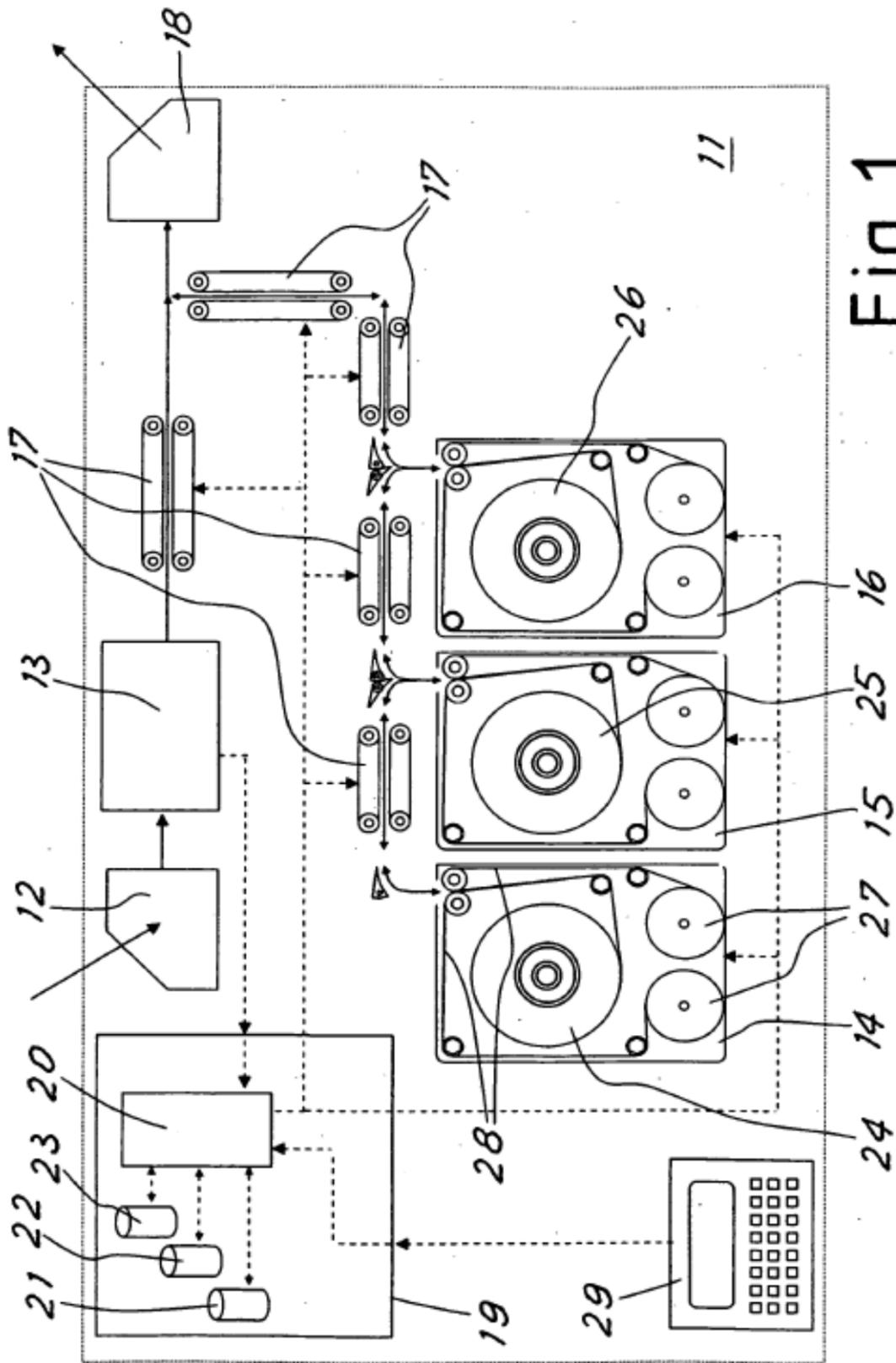


Fig.1