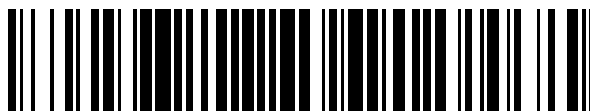


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 561**

51 Int. Cl.:

B65H 3/06 (2006.01)

B65H 3/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04718866 .9**

96 Fecha de presentación: **09.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1606203**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.12.2005**

54 Título: **Máquina bancaria automática de dispensación de efectivo y método**

30 Prioridad:
10.03.2003 US 453146 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.10.2012

73 Titular/es:
DIEBOLD, INCORPORATED (100.0%)
5995 MAYFAIR ROAD
NORTH CANTON, OH 44720, US

72 Inventor/es:
GRAEF, HARRY THOMAS;
KONTOR, KENNETH;
HARTY, MICHAEL y
JONES, BRIAN

74 Agente/Representante:
PERAL CERDÁ, David

ES 2 389 561 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).

DESCRIPCION

MÁQUINA BANCARIA AUTOMÁTICA DE DISPENSACIÓN DE EFECTIVO Y MÉTODO

5

Campo técnico

Esta invención se refiere a máquinas de transacción automáticas. Específicamente esta invención se refiere a una máquina de transacción automática que incluye un mecanismo de suministro de billetes para suministrar hojas, una hoja cada vez desde una pila.

10

Antecedentes de la técnica

Las máquinas de transacción automáticas incluyen máquinas bancarias automáticas. Un tipo común de máquina bancaria automática es un cajero automático ("ATM"). Los ATM pueden usarse para realizar transacciones tales como dispensación de efectivo, la aceptación de depósitos, la realización de consultas de saldo de cuenta, el pago de facturas y la transferencia de fondos entre cuentas. Los ATM y otros tipos de máquinas bancarias automáticas pueden usarse para dispensar documentos tales como tiques, vales, cupones, cheques, materiales relacionados con el juego, recibos u otros documentos. Aunque muchos tipos de máquinas bancarias automáticas, incluyendo ATM, se operan por consumidores, otros tipos de máquinas bancarias automáticas pueden operarse por proveedores de servicios. Tales máquinas bancarias automáticas pueden usarse por proveedores de servicios para proporcionar efectivo u otros tipos de hojas o documentos cuando realizan transacciones para clientes. Para los fines de esta descripción, una máquina bancaria automática debe interpretarse como cualquier máquina que pueda llevar a cabo transacciones que incluyan la transferencia de valor.

15

20

25

30

Una marca popular de máquina bancaria automática la fabrica Diebold, Incorporated, el cesionario de la presente invención. Tales máquinas bancarias automáticas pueden dispensar selectivamente hojas a los usuarios de la máquina. Un mecanismo de dispensación de hojas usado en tales máquinas incluye un mecanismo de agarre que suministra o "agarra" hojas generalmente una cada vez desde una pila de hojas almacenada dentro de la máquina. Las hojas se transportan a través

de uno o más transportadores dentro de la máquina y se suministran eventualmente a un usuario. Un mecanismo de agarre usado en algunas máquinas bancarias automáticas de Diebold se describe en la patente estadounidense n.º 5.577.720. El mecanismo de agarre incluye un elemento de agarre rotatorio que
5 comprende una pluralidad de partes cilíndricas dispuestas a lo largo de un árbol. Cada parte cilíndrica incluye un segmento de alta fricción a lo largo de una parte de la circunferencia. Estos segmentos de alta fricción se dimensionan y se sitúan de manera que tras cada rotación del elemento de agarre, un billete de extremo que delimita un extremo de la pila se expone al segmento de alta fricción móvil.
10 Tal exposición hace que el billete de extremo se mueva alejándose de la pila acoplado con las partes cilíndricas móviles del elemento de agarre.

Dispuesto adyacente a cada una de las partes cilíndricas del elemento de agarre y en el sentido de rotación del elemento de agarre con relación a la pila cuando
15 agarra los billetes, hay al menos un elemento de extracción. Un elemento de extracción se dispone en relación generalmente de tope con cada una de las partes cilíndricas del elemento de agarre. Cada elemento de extracción es generalmente circular y generalmente no rota durante la rotación del elemento de agarre en un sentido de agarre de billetes. El elemento de extracción generalmente funciona
20 para impedir que todos excepto el billete de extremo se muevan fuera de la pila tras la rotación del elemento de agarre. El elemento de extracción funciona para impedir generalmente que todos excepto el billete de extremo se suministren desde la pila porque la fuerza aplicada por el elemento de agarre directamente sobre el billete de extremo supera la fuerza de resistencia aplicada por el elemento de
25 extracción al billete de extremo. Sin embargo, la fuerza de resistencia del elemento de extracción que actúan sobre los billetes en la pila distintos al billete de extremo, porque tales billetes no están acoplados directamente con el elemento de agarre, generalmente impide que los demás billetes se muevan de la pila.

30 En la realización a modo de ejemplo del mecanismo de agarre, los elementos de extracción están soportados cada uno a través de mecanismos de embrague unidireccional. Estos mecanismos de embrague unidireccional impiden que los elementos de extracción se giren en respuesta a la fuerza aplicada a los elementos de extracción a medida que se mueve el elemento de agarre para agarrar un bille-

te. Sin embargo, el embrague unidireccional en conexión con cada elemento de extracción permite que cada elemento de extracción rote en un sentido opuesto a aquél en el que se empuja el elemento de extracción para moverse durante el agarre. Esto es útil en situaciones en las que un detector de duplicados detecta
5 que se ha movido más de un billete pasado el elemento de extracción. En tales circunstancias, un controlador que opera en la máquina bancaria puede operar para hacer que el elemento de agarre rote en un sentido opuesto, que es el opuesto al sentido en el que se mueve normalmente el elemento de agarre cuando agarra un billete. A medida que se mueve el elemento de agarre en este senti-
10 do opuesto, el elemento de extracción rota de modo que se facilite el movimiento de las múltiples hojas de vuelta hacia la pila. Una vez que se han movido las múltiples hojas de vuelta hacia la pila y más allá del elemento de extracción, el operador puede operar para hacer que el mecanismo de agarre intente de nuevo agarrar un único billete de la pila.

15

En muchas máquinas bancarias automáticas existentes producidas por el cesionario de la presente invención, se mueven los billetes que se agarran desde el dispensador, a través de un transportador del tipo mostrado en la patente estadounidense n.º 5.342.165. Tales transportadores incluyen una pluralidad de tramos de cinta transportadora generalmente paralelos y dispuestos transversalmente que mueven los billetes acoplados con los mismos. Dispuesto entre cada par
20 adyacente de tramos de cinta transportadora hay un elemento sobresaliente. El elemento sobresaliente se extiende generalmente hasta al menos el nivel de las superficies de acoplamiento de hoja del tramo de cinta transportadora adyacente. Como resultado, se capturan hojas en relación intercalada entre los elementos sobresalientes y el tramo de cinta transportadora. Esta intercalación de las hojas hace que se muevan las hojas con los tramos de cinta transportadora móviles hasta ubicaciones seleccionadas en la máquina. Por ejemplo, tal como se muestra en la descripción incorporada, las hojas se mueven acopladas con el tramo de
25 cinta transportadora hacia una pila. Una vez que se ha acumulado la pila de hojas, la pila se acopla con tramos de cinta transportadora de modo que puede moverse para presentarse a un usuario de la máquina.

Los mecanismos dispensadores de hojas y los transportadores descritos son altamente fiables y se han usado extensamente en máquinas bancarias automáticas. Sin embargo, a veces pueden encontrarse problemas en el agarre y el transporte de las hojas. En algunas circunstancias, las hojas pueden tener una tensión superficial relativamente alta y una afinidad por las hojas adyacentes. Esto puede impedir que un billete de extremo se separe fácilmente de una pila de hojas. Alternativamente, un billete de extremo puede desgastarse o ensuciarse de forma que se reducen sus propiedades de fricción. En tales casos, un billete de extremo puede ser más resistente a las fuerzas del segmento de alta fricción en el elemento de agarre y no se separará fácilmente de la pila. En situaciones alternativas, el mecanismo de agarre puede agarrar un tipo de hoja que está plastificada o que de otro modo tiene propiedades de fricción reducidas con relación al segmento de alta fricción en el elemento de agarre. En tales circunstancias, agarrar el billete de extremo de una pila puede resultar ser más difícil de conseguir de manera fiable.

15

También pueden encontrarse dificultades para el agarre de hojas debido a desgaste o mal funcionamiento. Tras el uso prolongado, los segmentos de alta fricción en un elemento de agarre pueden desgastarse. Esto da como resultado que los segmentos proporcionan menos fuerza de acoplamiento para mover un billete de extremo. Alternativamente o además, los segmentos de alta fricción pueden ensuciarse con el uso, lo que puede tener el efecto de reducir las propiedades de fricción del elemento de agarre. Los depósitos de moneda que contienen la pila de billetes también proporcionan una fuerza de desviación para mantener el billete de extremo en relación de tope con el elemento de agarre. Como resultado, de daño o desgaste, el mecanismo que proporciona la fuerza de desviación puede no proporcionar una fuerza que desvíe el billete de extremo para acoplar el elemento de agarre tan grande como puede ser deseable para lograr un agarre altamente fiable de las hojas.

25

En circunstancias en las que el elemento de agarre tiene dificultades para agarrar un billete, el billete no puede moverse en relación coordinada con los segmentos de alta fricción en las partes cilíndricas del elemento de agarre. Los segmentos de alta fricción pueden rotar pasado el billete de extremo dejando el billete de extremo generalmente en la pila. Cuando se produce esta situación, el controlador de

30

la máquina generalmente funciona de modo que se realicen intentos repetidos para agarrar el billete. Si el billete no puede retirarse de la pila, la máquina puede funcionar según su programación para proporcionar billetes de otros suministros a través de otros mecanismos de agarre dentro de la máquina. Alternativamente, la máquina puede indicar un mal funcionamiento y ponerse fuera de servicio. En cualquier caso, el tiempo de transacción prolongado o la incapacidad completa para llevar a cabo una transacción de un usuario presenta una inconveniencia significativa para el usuario de la máquina.

En algunas realizaciones y circunstancias alternativas, los billetes u otros medios pueden deformarse por la acción del elemento de agarre y el elemento de extracción. En tales circunstancias, el borde anterior del billete puede mellarse y/o arrugarse por el acoplamiento con el elemento de extracción. Tales billetes deformados pueden demostrar ser difíciles de manipular en la máquina. Por ejemplo, la parte deformada del billete puede detectarse como un billete doble por un detector de duplicados dentro de la máquina. Esto puede hacer que el billete se derive como no suministrable a un usuario de la máquina. Alternativamente, si se detecta un billete de este tipo como duplicado puede devolverse a la pila en un esfuerzo por separar los billetes duplicados detectados. La acción de agarre y extracción posterior en el billete ya deformado puede agravar adicionalmente el problema.

Los billetes con propiedades inferiores a las óptimas también pueden provocar problemas cuando se transportan dentro de la máquina. Los billetes que se han humedecido o ensuciado pueden adherirse a los elementos sobresalientes y pueden ser imposible moverlos con los tramos de cinta transportadora en el transportador. Los billetes que son resbaladizos o tienen una fricción indebidamente baja pueden no producir una fuerza de acoplamiento suficiente con los tramos de cinta transportadora móviles y pueden no moverse en relación coordinada con los tramos de cinta transportadora. Asimismo, los billetes flácidos con o desgaste indebido pueden no lograr una fuerza de acoplamiento normal con los tramos de cinta transportadora y pueden atascarse o no poder moverse de otro modo en un transportador.

Estas condiciones también presentan la posibilidad de retrasar una transacción o poner una máquina fuera de servicio. El problema de que los billetes se adhieran en un transportador también puede dar como resultado la dispensación errónea de billetes. En algunas circunstancias, los billetes pueden arrugarse o dañarse
5 debido a problemas de transporte.

Por tanto, existe la necesidad de mejoras a mecanismos de agarre y transportadores de hojas usados en máquinas bancarias automáticas. Existe además una necesidad de mejoras a mecanismos de agarre y transportadores usados en
10 máquinas bancarias automáticas que puedan instalarse fácilmente en las máquinas existentes para facilitar su uso con billetes y tipos de hoja que tienen una gama más amplia de propiedades.

El documento US 4.4743.65 da a conocer un aparato para separar, contar y apilar
15 hojas, que incluye un rodillo alimentador y que actúa conjuntamente con una zapata extractora para permitir el paso de hojas individuales. El aparato usa un rodillo de aceleración y una polea loca de aceleración para acelerar bruscamente la hoja e impulsarla hacia una rueda apiladora.

20 El documento US 4.660.822 da a conocer un dispensador de hojas para dispensar papel moneda de diferentes denominaciones y que tiene estaciones que reciben una pila de billetes. El dispensador incluye un rodillo alimentador con un par de pestañas que, usando su superficie, acoplan una hoja inferior y la alimentan entre el rodillo alimentador con el uso de una zapata extractora.

25

Descripción de la invención

Es un objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar una máquina bancaria automática.

30 Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar una máquina bancaria automática con un sistema mejorado para agarrar hojas.

Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar una máquina bancaria automática con un sistema mejorado para agarrar y transportar hojas.

- 5 Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar una máquina bancaria automática que minimiza el arrugado y mellado de las hojas durante el agarre.

Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar un método para agarrar hojas en una máquina bancaria automática.

10

Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar un método para transportar hojas en una máquina bancaria automática.

- 15 Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar un método para mejorar el funcionamiento de una máquina bancaria automática.

Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar un método para actualizar una máquina existente para proporcionar un agarre mejorado de hojas.

20

Es otro objeto de una forma a modo de ejemplo de la presente invención proporcionar un método para actualizar una máquina bancaria automática existente para proporcionar un transporte mejorado de hojas.

25

Otros objetos de formas a modo de ejemplo de la presente invención resultarán evidentes en los siguientes mejores modos para llevar a cabo la invención y las reivindicaciones adjuntas.

30

Se logran los objetos anteriores en algunas realizaciones a modo de ejemplo sustituyendo el elemento de agarre en el mecanismo dispensador de hojas de la técnica anterior por, o proporcionando de otro modo, un elemento de agarre alternativo que prevé aplicar una fuerza adicional para mover una hoja desde una pila en

situaciones en las que la hoja no se mueve con el elemento de agarre. En la realización a modo de ejemplo, las hojas que se agarran a través del funcionamiento del elemento de agarre son billetes que se agarran desde una pila. La pila está delimitada por un billete de extremo que acopla el elemento de agarre.

5

Un primer elemento de agarre alternativo incluye al menos una parte de acoplamiento móvil. La parte de acoplamiento móvil puede moverse con relación al elemento de agarre rotatorio. El elemento de agarre alterno funciona de modo que cuando el elemento de agarre rota alrededor de su eje para agarrar un billete, la parte de acoplamiento se acopla con el billete de extremo que está agarrándose. En circunstancias en las que el elemento de agarre rota de manera que el movimiento del elemento de agarre supera el movimiento del billete de extremo, la parte de acoplamiento se mueve además radialmente hacia fuera con relación al elemento de agarre. Este movimiento hacia fuera de la parte de acoplamiento aplica una fuerza de acoplamiento creciente al billete de extremo. Esta fuerza de acoplamiento creciente da como resultado una fuerza adicional que tiende a mover el billete de extremo con relación a la pila.

Una forma a modo de ejemplo del primer elemento de agarre alterno incluye una superficie de leva y una parte de seguidor de leva. La parte de seguidor de leva está conectada operativamente a la parte de acoplamiento. La acción de la superficie de leva y la parte de seguidor de leva funciona para hacer que la parte de acoplamiento se mueva radialmente hacia dentro cuando sea necesario, antes de que la parte de acoplamiento pase adyacente al elemento de extracción. Esto reduce el riesgo de que la parte de acoplamiento choque con el elemento de extracción e impide el daño al mecanismo dispensador así como a billetes que se mueven a su través.

En una realización a modo de ejemplo alternativa adicional, un elemento de agarre está dotado de un segmento arqueado de alta fricción. Un elemento de extracción se sitúa en relación de acoplamiento opuesto de modo que se desvíe hacia el elemento de agarre y el segmento arqueado de alta fricción. La forma a modo de ejemplo del elemento de agarre incluye al menos una parte sobresaliente arqueada, de baja fricción alineada de forma arqueada con una parte anterior del seg-

mento de alta fricción y dispuesto axialmente de manera transversal con respecto al elemento de extracción. En una realización a modo de ejemplo, la parte sobresaliente arqueada, de baja fricción acopla el billete de extremo que está agarrándose de modo que se proporcione soporte para el billete en una zona de soporte transversalmente adyacente a la zona de extracción que reduce la tendencia a la mella o el arrugado de billetes debido a la acción del elemento de extracción.

Una realización a modo de ejemplo alternativa incluye además un transportador de hojas para transportar billetes u hojas que se han dispensado desde el mecanismo dispensador. El transportador de hojas incluye una pluralidad de cintas transportadoras que incluyen una pluralidad de tramos de cinta transportadora generalmente paralelos transversalmente espaciados. Las partes de elemento sobresaliente se extienden generalmente paralelos e intermedios a los tramos de cinta transportadora. Esta configuración permite que las hojas se muevan en relación intercalada entre los tramos de cinta transportadora y las partes de elemento sobresaliente. Para proporcionar un movimiento más fiable de las hojas, al menos una de las cintas transportadoras convencionales se sustituye por una cinta transportadora alterna. Aunque las cintas transportadoras convencionales tienen una superficie continua generalmente lisa de acoplamiento de hoja, la forma a modo de ejemplo de la cinta transportadora alterna incluye al menos uno y preferiblemente una pluralidad de, salientes que se extienden desde la superficie de acoplamiento de hoja de la cinta transportadora. Como resultado, las hojas que se atascan debido a adhesión a las partes de elemento sobresaliente se acoplarán por los salientes y se empujarán para moverse en el transportador. De manera similar, las hojas que no tienen suficiente acoplamiento por fricción con los tramos de cinta transportadora para moverse a lo largo del transportador, se acoplan por los salientes y se empujan para moverse con los mismos. Esto minimiza el riesgo de que las hojas se queden colgadas en el transportador y da como resultado una mayor fiabilidad de la máquina.

30

Las formas a modo de ejemplo del elemento de agarre y la cinta transportadora pueden instalarse en máquinas nuevas o en máquinas bancarias automáticas existentes sin modificaciones sustanciales adicionales a las máquinas. Esto pue-

de permitir que se potencie la fiabilidad de la máquina rápidamente y a un coste moderado.

Breve descripción de los dibujos

5 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina bancaria automática que incorpora una primera realización a modo de ejemplo.

La figura 2 es una vista lateral de un elemento de agarre usado en la primera realización a modo de ejemplo.

10

La figura 3 es una vista en sección transversal del elemento de agarre mostrado en la figura 2 en conexión operativa con un elemento de impulsión en la máquina.

La figura 4 es una vista lateral del elemento de agarre mostrado en la figura 3.

15

La figura 5 es una vista lateral esquemática del elemento de agarre que funciona para mover un billete de extremo desde la pila en circunstancias en las que el billete de extremo se mueve en relación coordinada con el elemento de agarre.

20 La figura 6 es una vista similar a la de la figura 5 pero que muestra el movimiento de la parte de acoplamiento del elemento de agarre radialmente hacia fuera en respuesta al elemento de agarre que se mueve en un sentido de agarre sin el movimiento correspondiente del billete de extremo.

25 Las figuras 7-10 son vistas laterales esquemáticas que muestran una secuencia de posiciones de la parte de acoplamiento del elemento de agarre y el funcionamiento de la superficie de leva para retraer el elemento de acoplamiento a medida que rota el elemento de agarre.

30 La figura 11 es una vista isométrica de una parte de un tramo de cinta transportadora que incluye salientes espaciados longitudinalmente en el mismo.

La figura 12 es una vista en sección transversal lateral del transportador de hojas que muestra una hoja acoplada con una pluralidad de tramos de cinta transportadora y las partes de elemento sobresaliente.

- 5 La figura 13 es una vista isométrica de un transportador de hojas que incluye tramos de cinta transportadora del tipo mostrado en la figura 11 que funciona para mover una hoja a través del transportador.

La figura 14 es una vista lateral esquemática que muestra una hoja que se ha dispensado por un mecanismo dispensador que se mueve para acoplar un transportador de hojas.

10

Las figuras 15-17 muestran formas a modo de ejemplo alternativas de salientes situados en tramos de cinta transportadora que pueden usarse en conexión con transportadores de hojas que incluyen la mejora de la presente invención.

15

La figura 18 es una vista isométrica desde la derecha y desde arriba de una forma alternativa de un elemento de agarre y el elemento de extracción adaptados para minimizar la mella y el arrugado de billetes durante el agarre.

20

La figura 19 es una vista isométrica desde la izquierda de una parte de disco central del elemento de agarre, un elemento extractor y un rodillo retirable mostrados en la figura 18.

- 25 La figura 20 es una vista lateral desde la izquierda de la parte de disco central del elemento de agarre, el elemento de extracción y el rodillo retirable acoplado con un billete de extremo que delimita una pila.

La figura 21 es una vista ampliada de los componentes mostrados en la figura 20.

30

Mejores modos para llevar a cabo la invención

Haciendo referencia ahora a los dibujos y particularmente a la figura 1, se muestra en la misma una realización a modo de ejemplo, de una máquina bancaria automática generalmente indicada como 10. En la realización a modo de ejemplo la

máquina 10 es un ATM. Sin embargo, debe entenderse que la invención puede usarse en relación con otros tipos de máquinas de transacción automáticas y máquinas bancarias.

- 5 La máquina 10 bancaria automática incluye una carcasa 12 que aloja determinados componentes de la máquina. Los componentes de la máquina incluyen dispositivos de entrada y de salida. En esta realización a modo de ejemplo, los dispositivos de entrada incluyen un lector de tarjetas indicado esquemáticamente como 14. El lector 14 de tarjetas es operativo para leer la tarjeta de un cliente que incluye información sobre el cliente en la misma, tal como el número de cuenta del cliente. En algunas realizaciones, el lector 14 de tarjetas puede ser un lector de tarjetas adaptado para leer tarjetas de tira magnética y/o las denominadas “tarjetas inteligentes” que incluyen una memoria programable. Otro dispositivo de entrada en la realización a modo de ejemplo son teclas 16 de entrada. Las teclas 16 de entrada pueden disponerse en realizaciones de la invención, en un teclado numérico o teclado. Las teclas 16 de entrada pueden incluir alternativamente o además teclas de función u otros tipos de dispositivos para recibir entradas manuales. Debe entenderse que en diversas realizaciones pueden usarse otros tipos de dispositivos de entrada tales como lectores biométricos, dispositivos de reconocimiento de habla o voz, lectores del tipo de inductancia, lectores del tipo de IR, y otros dispositivos que pueden comunicarse con una persona, un artículo o dispositivo de computación, lectores del tipo de radiofrecuencia y otros tipos de dispositivos que pueden recibir información que identifica a un cliente y/o su cuenta.
- 10
- 15
- 20
- 25 La realización a modo de ejemplo de la máquina 10 también incluye dispositivos de salida que proporcionan salidas al cliente. En la realización a modo de ejemplo, la máquina 10 incluye una pantalla 18 de visualización. La pantalla 18 de visualización puede incluir una pantalla de visualización LCD, CRT u otro tipo que pueda proporcionar indicaciones visibles a un cliente. En otras realizaciones, los dispositivos de salida pueden incluir dispositivos tales como altavoces de audio, transmisores de RF, transmisores de IR u otros tipos de dispositivos que pueden proporcionar salidas que puede percibir un usuario o bien directamente o bien a través del uso de un dispositivo de computación, artículo o máquina. Debe entenderse que algunas realizaciones, también pueden incluir dispositivos de entrada y
- 30

de salida combinados tales como una pantalla táctil que pueden proporcionar salidas a un usuario así como recibir entradas.

La realización a modo de ejemplo de la máquina 10 bancaria automática también
5 incluye una impresora de recibos indicada esquemáticamente como 20. La impresora de recibos es operativa para imprimir recibos para usuarios que reflejan las transacciones llevadas a cabo en la máquina. Las realizaciones también pueden incluir otros tipos de mecanismos de impresión tales como mecanismos de impresión de mensajes, mecanismos de impresión de tiques, mecanismos de impresión
10 de cheques y otros dispositivos que funcionan para aplicar indicaciones a medios en el transcurso de la realización de transacciones llevadas a cabo con la máquina.

La máquina 10 bancaria automática incluye además uno o más controladores indicados esquemáticamente como 22. El controlador 22 incluye uno o más procesadores que están en conexión operativa con uno o más almacenamientos de datos o memorias indicados esquemáticamente como 24. El controlador es operativo para llevar a cabo instrucciones programadas para lograr el funcionamiento de la máquina obteniendo las transacciones. Tal como se indica esquemáticamente,
20 el controlador está en conexión operativa con una pluralidad de los dispositivos de función de transacción incluidos en la máquina.

La realización a modo de ejemplo incluye al menos un dispositivo 26 de comunicaciones. El dispositivo de comunicaciones puede ser uno o más de una pluralidad de tipos de dispositivos que permiten que la máquina se comunique con otros
25 sistemas y dispositivos para los fines de llevar a cabo transacciones. Por ejemplo, el dispositivo 26 de comunicaciones puede incluir un módem para comunicar mensajes por una línea de datos o red inalámbrica, con uno o más de otros ordenadores que funcionan para transferir datos representativos de la transferencia de
30 fondos en respuesta a transacciones llevadas a cabo en la máquina. Alternativamente, el dispositivo 26 de comunicaciones puede incluir diversos tipos de interfaces de red, interfaces, controladores de línea u otros dispositivos adecuados para permitir la comunicación entre la máquina 10 y otros ordenadores y sistemas.

La máquina 10 también incluye una pluralidad de dispositivos de detección para detectar diversas condiciones en la máquina. Estos diversos dispositivos de detección se representan esquemáticamente mediante el componente 28 por simplicidad y para facilitar la comprensión. Debe entenderse que una pluralidad de dispositivos de detección se proporcionan en la máquina para detectar e indicar al controlador 22 el estado de los dispositivos dentro de la máquina.

La máquina 10 bancaria automática incluye además una pluralidad de accionadores indicados esquemáticamente como 30 y 32. Los accionadores pueden comprender una pluralidad de dispositivos tales como motores, solenoides, cilindros, accionadores rotatorios y otros tipos de dispositivos que se hacen funcionar en respuesta al controlador 22. Debe entenderse que numerosos componentes dentro de la máquina bancaria automática se hacen funcionar por accionadores situados en conexión operativa con los mismos. Los accionadores 30 y 32 se muestran para representar esquemáticamente tales accionadores en la máquina y para facilitar la comprensión.

En la máquina 10 bancaria automática a modo de ejemplo hay cuatro mecanismos 34, 36, 38 y 40 dispensadores de hojas. Cada mecanismo dispensador de hojas es operativo en respuesta al controlador 22 para agarrar hojas. Las hojas pueden agarrarse selectivamente, una cada vez generalmente, desde una pila de hojas tales como la pila 42 mostrada adyacente al mecanismo 34 dispensador de hojas. En la realización a modo de ejemplo, cada una de las pilas de hojas asociadas con un mecanismo dispensador de hojas respectivo está alojada en un depósito. Un depósito 44 aloja hojas en conexión con el mecanismo 34 dispensador. Asimismo, un depósito 46 aloja hojas que van a agarrarse por el mecanismo 36 dispensador. Un depósito 48 aloja hojas dispensadas por el mecanismo 38 dispensador y un depósito 50 aloja hojas que se dispensan por el mecanismo 40 dispensador. Tal como se representa esquemáticamente en el depósito 44, la pila 42 de hojas se desvía para acoplar el mecanismo dispensador de hojas mediante un mecanismo 52 de desviación.

En la realización a modo de ejemplo, los depósitos 44, 46, 48 y 50 se usan para alojar hojas que tienen un valor predeterminado tales como billetes bancarios. Ta-

les billetes bancarios pueden ser de diversas denominaciones que permiten dispensar dinero en cantidades variables a los clientes. Alternativamente uno o más de los depósitos puede contener otros tipos de hojas tales como cupones, vales, tiques, giros postales u otros artículos de valor. El controlador hace funcionar el mecanismo dispensador selectivamente en respuesta a entradas del cliente e información procedente de sistemas con los que la máquina se comunica, para hacer que se dispensen selectivamente las hojas desde los depósitos.

Los billetes que se dispensan desde los depósitos en la realización a modo de ejemplo se acoplan con un primer transportador de billetes indicado esquemáticamente como 54. El primer transportador 54 de billetes que se describe más adelante en detalle, incluye una pluralidad de cintas 56 transportadoras continuas. Las cintas transportadoras se extienden alrededor de conjuntos de rodillos 58 que se hacen funcionar para impulsar y guiar las cintas transportadoras. Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 1 mediante la hoja dispensada desde el mecanismo 36 dispensador, se permite que las hojas se acoplen a los tramos adyacentes de las cintas 56 transportadoras y se muevan acopladas con las mismas hacia arriba hasta un segundo transportador 60.

El segundo transportador 60 en la realización a modo de ejemplo puede ser similar al mostrado en la patente estadounidense n.º 5.342.165. El transportador 60 también incluye una pluralidad de cintas 62 transportadoras continuas que se extienden alrededor de conjuntos de rodillos 64. Los rodillos 64 funcionan para impulsar la cinta transportadora 62 de manera que los billetes que pasan hacia arriba en el transportador 54 se acoplan inicialmente a tramos de la cinta 62 transportadora y se recogen en una pila 66. En respuesta al funcionamiento del controlador 22 cuando se ha recogido un número deseado de billetes en la pila 66, la pila se mueve de la manera de la descripción incorporada y las cintas 62 transportadoras se impulsan de modo que la pila 66 se mueve hacia una abertura 68 para usuario en la carcasa 12 de la máquina. A medida que se mueven los billetes hacia la abertura 68, el controlador hace funcionar un dispositivo de accionamiento adecuado para hacer funcionar una compuerta 70 de modo que se permita que la pila pase hacia fuera a través de la abertura. Como resultado, se permite que el usuario reciba las hojas desde la máquina. Tras detectarse que un usuario ha reti-

rado la pila de la abertura, el controlador puede funcionar para cerrar la compuerta 70 de modo que se minimice el riesgo de manipulación indebida de la máquina.

Debe entenderse que los dispositivos mostrados en relación con la máquina 10 bancaria automática a modo de ejemplo son representativos de dispositivos que pueden hallarse en tales máquinas. Pueden incluirse numerosos tipos adicionales o alternativos de dispositivos tales como dispositivos de aceptación de depósitos, dispositivos de lectura de documentos, dispositivos de aceptación de moneda, dispositivos de impresión de tiques y dispositivos adicionales en máquinas bancarias automáticas que se usan en relación con realizaciones alternativas.

La figura 14 muestra un primer mecanismo 34 dispensador de hojas en mayor detalle. En la realización a modo de ejemplo de la máquina 10 todos los mecanismos dispensadores pueden ser iguales, o pueden usarse diferentes tipos de mecanismos dispensadores de hojas. El mecanismo 34 dispensador incluye un elemento 72 de agarre. El elemento 72 de agarre se hace rotar selectivamente en respuesta al controlador 22 alrededor de un eje 74. Los billetes bancarios u otras hojas en la pila 42 están soportados por una superficie 76 de soporte que termina en la zona adyacente al elemento de agarre. Un billete 78 de extremo delimita la pila adyacente al elemento 72 de agarre. Durante cada rotación del elemento de agarre, el entonces billete de extremo actual que delimita la pila se mueve y se suministra desde la pila y se hace pasar al transportador 54.

El elemento 72 de agarre tiene una superficie 80 de delimitación exterior. La superficie 80 de delimitación exterior está en relación generalmente de tope con los elementos 82 de extracción que se denominan alternativamente en el presente documento elementos extractores o extractores. Tal como se comentó anteriormente, los elementos 82 de extracción en la realización a modo de ejemplo no rotan en un sentido horario tal como se muestra en la figura 14. Sin embargo, en la realización a modo de ejemplo, los elementos 82 de extracción rotarán en un sentido antihorario debido a la acción de embragues unidireccionales espaciados tal como se describe más adelante.

Situado aguas debajo de los elementos 82 de extracción hay un detector 84 de duplicados. El detector 84 de duplicados puede ser un sensor mecánico, sensor de radiación, sensor sónico u otro tipo de sensor que es adecuado para determinar si se han movido billetes individuales o múltiples pasado el elemento de extracción hacia el transportador. Aguas abajo del detector de duplicados hay un par de rodillos 86 de retirada. Los rodillos de retirada son operativos para acoplar hojas que se han movido suficientemente lejos de la pila de modo que se acoplen con los rodillos. Los rodillos que se hacen funcionar mediante un elemento de impulsión en respuesta al controlador 22, funcionan para acoplar hojas y moverlas hacia el transportador. Debe entenderse que esta configuración del mecanismo dispensador es a modo de ejemplo y en otras realizaciones, pueden usarse diferentes configuraciones.

Tal como se comenta en la descripción incorporada de la patente estadounidense n.º 5.577.720, el funcionamiento normal del mecanismo dispensador implica que el elemento de agarre rota en respuesta al controlador 22 durante las operaciones de agarre. Cuando se desea agarrar el billete 78 de extremo, el elemento 72 de agarre rota en un sentido antihorario tal como se muestra en la figura 14 alrededor del eje 74. Esto se realiza a través del funcionamiento de un elemento de impulsión u otro dispositivo similar. La rotación del elemento de agarre empuja el billete 78 de extremo para moverse de la pila. Los elementos 82 de extracción resisten el movimiento del billete de extremo porque los elementos de extracción no se mueven en un sentido horario tal como se muestra en la figura 14. Dado que el área superficial del elemento 72 de agarre que se acopla con el billete de extremo y las propiedades de fricción de la superficie 80 de delimitación exterior, la fuerza que empuja el billete 78 de extremo para moverse de la pila supera generalmente la fuerza de resistencia de los elementos de extracción. Esto se debe a que los elementos de extracción tienen un área superficial menor y/o un coeficiente de fricción diferente que da como resultado menos fuerza de resistencia que fuerza de movimiento del elemento de agarre. Sin embargo, los elementos de extracción proporcionan suficiente resistencia para resistirse a que generalmente todos excepto el billete 78 de extremo se muevan de la pila. Esto se debe a que los billetes en la pila distintos al billete de extremo, no se acoplan directamente con el

elemento de agarre y no experimentan el mismo grado de fuerza que los empuja para moverse de la pila.

A medida que se mueve el billete 78 de extremo de la pila, puede detectarse el grosor del mismo mediante el detector 84 de duplicados. El detector 84 de duplicados está conectado operativamente al controlador y al menos una señal procedente del detector de duplicados proporciona una indicación en cuanto a si se ha tirado de un billete individual o múltiples billetes desde la pila. En circunstancias en las que se detectan múltiples billetes, el controlador puede hacer que el elemento de agarre funcione para detener la rotación en el sentido antihorario tal como se muestra en la figura 14, y rote en su lugar en un sentido horario. Cuando el elemento 72 de agarre rota en un sentido horario para tirar de hojas de vuelta hacia la pila 42, se permite que los elementos 82 de extracción a modo de ejemplo roten actuando conjuntamente en un sentido antihorario tal como se muestra en la figura 14. Esto se debe al embrague unidireccional asociado con cada uno de los elementos de extracción. Como resultado, las hojas se devuelven a la pila. Después de eso, el controlador 22 puede funcionar de nuevo de modo que haga rotar el elemento 72 de agarre en un sentido antihorario y se realiza de nuevo un intento para agarrar un billete de extremo individual de la pila.

En circunstancias en las que el detector 84 de duplicados detecta sólo un billete individual que pasa desde la pila, el controlador hace funcionar un elemento de impulsión u otro mecanismo móvil adecuado para hacer que los rodillos 86 de retirada se acoplen y muevan la hoja hasta el transportador 54. Debe entenderse que las etapas descritas que se emprenden en respuesta al funcionamiento del controlador son a modo de ejemplo. En algunas realizaciones de la invención, el controlador puede hacer que la máquina funcione para dirigir los billetes duplicados a un recipiente de derivación u otra zona de almacenamiento en vez de intentar agarrar repetidamente un billete individual.

El elemento de agarre de la primera realización a modo de ejemplo de la presente invención se muestra en mayor detalle en las figuras 2 y 3. El elemento 72 de agarre incluye un árbol 88 central. Tres partes cilíndricas separadas están soportadas sobre el árbol. Estas partes cilíndricas incluyen una parte 90 central. Dis-

puesta en un primer lado axial de parte 90 cilíndrica hay una primera parte 92 exterior. Dispuesta en una dirección axial opuesta con respecto a la parte cilíndrica central es hay una segunda parte 94 exterior.

5 Tal como se muestra en la figura 3, cada parte 90, 92 y 94 cilíndrica tiene asociado uno de los elementos 82 de extracción en relación de tope con la misma, indicados como 96, 98 y 100 respectivamente. Cada uno de los elementos de extracción tiene un embrague 102, 104 y 106 unidireccional asociado conectado operativamente con el mismo. Cada uno de los embragues unidireccionales tal como se
10 comentó anteriormente, permite sólo la rotación unidireccional del elemento de extracción. Se permite que el elemento de extracción rote sólo cuando se está tirando de hojas de vuelta hacia la pila. Sin embargo, cuando están agarrándose hojas, los elementos de extracción permanecen generalmente estacionarios.

15 Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 3, el árbol 88 está conectado operativamente con un elemento 108 de impulsión que hace rotar selectivamente el árbol en respuesta a señales procedentes del controlador. Tal como se muestra también en la figura 3, en la realización a modo de ejemplo, el elemento 96 de extracción que está en relación de tope con la parte 90 central está dispuesto de
20 manera algo angular con respecto a los elementos 98 y 100 de extracción que están en relación de tope con las partes 92 y 94 exteriores respectivamente. En la forma a modo de ejemplo de la invención, el elemento 96 de extracción se dispone de manera algo angular delante de los demás elementos de extracción de manera que los billetes tienden a acoplar el elemento de extracción central durante el
25 agarre antes de acoplar los elementos 98 y 100 de extracción. Naturalmente, en otras realizaciones, pueden usarse otros enfoques, configuraciones y tipos de los elementos de extracción y elementos de agarre. Adicionalmente, tal como se comenta más adelante en relación con una realización alternativa, no todas las partes cilíndricas pueden funcionar junto con elementos de extracción opuestos.

30

Tal como se muestra en la figura 2 la superficie 80 de delimitación exterior del elemento de agarre incluye una superficie 110 externa de parte 90 cilíndrica, así como la superficie 112 externa de la parte 92 cilíndrica y la superficie 114 externa de la parte 94 cilíndrica. La superficie 110 externa incluye sobre la misma una par-

te 116 de fricción relativamente alta estriada. El resto de la superficie 110 externa tiene una parte 118 de fricción relativamente menor. La parte 116 de alta fricción aplica una fuerza de acoplamiento al billete de extremo que delimita la pila que es generalmente suficiente para acoplar y mover el billete de extremo de la pila. Se permite generalmente que la parte 118 de baja fricción se mueva con relación al billete de extremo sin hacer que el billete se mueva de la pila. En la realización a modo de ejemplo, esta construcción facilita el agarre de manera fiable de un billete individual cada vez que el elemento de agarre se hace rotar una vuelta. Esta construcción proporciona además un espaciado entre billetes agarrado secuencialmente de la pila. Tal espaciado facilita la identificación y manipulación de los billetes.

La superficie 112 externa de la parte 92 cilíndrica incluye asimismo una parte 120 de fricción relativamente alta estriada sobre la superficie externa de la misma. La superficie 112 externa también incluye una parte 122 de fricción relativamente menor que rodea la parte de alta fricción. La posición angular de la parte 120 de alta fricción corresponde generalmente a la parte 116 de alta fricción en la parte 90 central. Como es el caso con las otras partes de fricción relativamente alta y baja, la parte 120 de alta fricción aplica una fuerza al billete de extremo generalmente suficiente para acoplar y moverlo de la pila, mientras que se permite que la parte de fricción relativamente baja se mueva acoplada con el billete de extremo sin hacer que éste se desprenda de la pila. De manera similar, tal como se muestra en la figura 2, la parte 94 cilíndrica también incluye una parte 124 generalmente de alta fricción y una parte 126 generalmente de baja fricción. Las partes de alta y baja fricción en la parte 94 cilíndrica corresponden angularmente a las partes de alta y baja fricción en las otras partes cilíndricas del elemento de agarre.

Tal como se muestra más claramente en la vista en sección transversal parcial en la figura 3, dentro de la parte 120 de alta fricción de la parte 92 cilíndrica, hay un segmento 128 arqueado. El segmento 128 arqueado ocupa una parte de la anchura axial de la parte cilíndrica hacia el lado exterior del elemento de agarre. El segmento 128 arqueado está soportado sobre un elemento 130 móvil. El elemento 130 móvil tal como se comenta más adelante en detalle, puede moverse con relación a la parte cilíndrica y el elemento de agarre de manera que permite que el

segmento 128 arqueado se mueva radialmente hacia fuera con relación a la superficie de delimitación que delimita el elemento de agarre. En la realización a modo de ejemplo, la parte 92 cilíndrica es generalmente en forma de I en sección transversal e incluye una parte 132 de red central. La parte 132 de red termina en
5 sección transversal en una parte 134 de pestaña que soporta la superficie 112 externa sobre la misma. El elemento 130 móvil puede moverse en un rebaje 136 en un primer lado longitudinal del elemento 132 de red.

Una leva 138 se sitúa en un rebaje 140 que se extiende en el lado longitudinal
10 opuesto con respecto al rebaje 136. La leva 138 está en conexión de soporte con el árbol 88. La leva 138 también está en conexión de soporte con una parte 142 de elemento de soporte. La parte 142 de elemento de soporte funciona para mantener la leva 138 estacionaria a medida que rotan el árbol 88 y la parte 92 cilíndrica.

15

La parte 94 cilíndrica incluye estructuras que son generalmente una imagen espe-
cular de las asociadas con la parte 92 cilíndrica. La parte de alta fricción de la su-
perficie 114 externa incluye un segmento 144 arqueado que está soportado sobre
el elemento 146 móvil. El elemento 146 móvil se sitúa en un rebaje 148 que está
20 delimitado por una parte 150 de red y una parte 152 de pestaña de la parte 94
cilíndrica.

Una leva 154 se sitúa en un rebaje 156 en un lado longitudinal opuesto con res-
pecto al rebaje 148. La leva 154 está en conexión de soporte con el árbol 88 y se
25 mantiene estacionaria con relación al árbol mediante una parte 158 de elemento
de soporte.

Como el funcionamiento de las partes 92 y 94 cilíndricas del elemento de agarre
son similares, se describirá una explicación del funcionamiento del elemento de
30 agarre con referencia a la parte 94 cilíndrica. Tal como se observa mejor en la fi-
gura 4, el segmento 144 se extiende a través de una abertura 160 en la parte 152
de pestaña de la parte 94 cilíndrica. El elemento 146 móvil a modo de ejemplo
tiene generalmente forma de herradura y está soportado sobre el elemento de

agarre a través de una conexión 162 de pivote. La conexión de pivote soporta el elemento 146 móvil a través de la parte 150 de red.

La leva 154 está delimitada por una superficie 164 de leva. Una parte 166 de seguidor de leva está soportada sobre el elemento 146 móvil en un extremo opuesto al segmento 144 arqueado. La parte de seguidor de leva se extiende a través de una abertura 168 en la parte 150 de red. Esto permite que la parte 166 de seguidor de leva se acople con la superficie 164 de leva de la leva 154. Tal como puede apreciarse, esta disposición permite que se controle la posición del segmento 144 arqueado a medida que rota el elemento de agarre debido al acoplamiento del seguidor 166 de leva con la superficie 164 de leva.

Se explica el funcionamiento global del elemento 72 de agarre a modo de ejemplo con referencia a las figuras 5 y 6. Tal como se indica en la figura 5, durante el funcionamiento normal del elemento de agarre, las partes de alta fricción en los elementos de agarre se acoplan a un billete 78 de extremo que delimita la pila. Las partes de alta fricción mueven el billete generalmente acoplado y a la misma velocidad que el elemento de agarre, pasado el elemento 82 de extracción de modo que el billete de extremo se mueve de la pila. Durante este funcionamiento normal, el billete se mueve en relación sincronizada con el movimiento de la superficie 80 de delimitación exterior del elemento 82 de agarre. Como resultado, durante el funcionamiento normal, la velocidad del billete de extremo indicada por la flecha N corresponde generalmente a la velocidad de la superficie 80 externa del elemento de agarre representado por la flecha P. La flecha F corresponde al sentido de la fuerza aplicada a la pila que mantiene el billete 78 de extremo en relación acoplada con el elemento 72 de agarre.

La figura 6 representa el funcionamiento del elemento 72 de agarre de la primera realización a modo de ejemplo cuando un billete 78 de extremo no puede moverse en relación coordinada con el elemento de agarre. En tales circunstancias, la velocidad y el desplazamiento del elemento de agarre son mayores que la velocidad y el movimiento correspondientes del billete 78 de extremo. Los segmentos 128, 144 arqueados de alta fricción que sirven como partes de acoplamiento, porque se permite que se muevan con relación al elemento 72 de agarre, tienden a

mantener la relación acoplada con el billete de extremo. Esto se representa mediante el segmento 144 arqueado en la figura 6. Dado que la parte de acoplamiento del segmento 144 arqueado permanece acoplada con el billete de extremo y puede moverse con relación al elemento de agarre, cuando el movimiento angular del elemento de agarre supera el movimiento de la parte de acoplamiento del segmento 144, el segmento 144 se mueve radialmente hacia fuera con relación a la superficie 80 de delimitación exterior. El movimiento de la parte de acoplamiento adicionalmente de manera radial hacia fuera con relación al eje de rotación 174 aumenta la fuerza de acoplamiento sobre el billete de extremo empujándolo para moverse de la pila. Tal como puede apreciarse a partir de la descripción detallada más adelante del elemento móvil, las partes de acoplamiento tienden a moverse adicionalmente de manera radial hacia fuera proporcionando una fuerza de acoplamiento creciente, con un aumento en la diferencia entre el movimiento del elemento de agarre y la parte de acoplamiento. Esta fuerza creciente sobre el billete de extremo tiende a provocar que el billete de extremo comience a moverse pasados los elementos 82 de extracción de modo que el billete puede agarrarse. Cuando el billete de extremo comienza a moverse en relación coordinada con el elemento de agarre, las partes de acoplamiento pueden empezar a moverse radialmente hacia dentro. En la realización a modo de ejemplo, la acción de la parte de seguidor de leva y la superficie de leva funciona para garantizar que las partes de acoplamiento se mueven radialmente hacia dentro hasta el nivel de la superficie 80 de delimitación exterior en el momento en el que las partes de acoplamiento rotan hasta una posición adyacente a los elementos 82 de extracción. Esto garantiza que las partes de acoplamiento y los billetes no se dañan.

25

Las figuras 7-10 muestran el funcionamiento a modo de ejemplo del elemento 72 de agarre con respecto a la parte 94 cilíndrica del elemento de agarre. Debe entenderse que la parte 92 cilíndrica es una imagen especular de la misma y actúa de manera similar durante el agarre. Tal como se representa en la figura 7, el elemento 72 de agarre rota en el sentido de la flecha P. Suponiendo que un billete de extremo acoplado con la parte de acoplamiento que está incluida en el segmento 144 no está moviéndose en sincronización con el elemento de agarre, el segmento 144 rota en un primer sentido alrededor de la conexión 162 de pivote. Esto resulta porque el segmento 144 se acopla con el billete y el movimiento an-

30

gular del mismo no corresponde con el movimiento angular del elemento 72 de agarre alrededor del eje 74. El segmento 144 se mueve radialmente hacia fuera con relación al eje 74. El movimiento radialmente hacia fuera del segmento 144 está limitado por el acoplamiento de la parte 166 de seguidor de leva con la parte
5 164 de leva de la leva 154.

Tal como puede apreciarse, el movimiento hacia fuera de la parte de acoplamiento en el segmento 144 aplica una fuerza de acoplamiento creciente sobre el billete de extremo en respuesta a que el billete de extremo no se mueve con el elemento
10 de agarre. Además la parte de acoplamiento del segmento 144 funciona para moverse adicionalmente de manera radial hacia fuera con una diferencia creciente entre el movimiento del elemento de agarre y el movimiento del billete. Este movimiento hacia fuera puede continuar hasta que el segmento 144 alcanza la extensión completa de su recorrido limitado por la superficie de leva.

15

Tal como se muestra en la figura 8, si el billete de extremo no se ha movido inicialmente en relación coordinada con el elemento de agarre, la parte de acoplamiento del segmento 144 arqueado permanecerá generalmente extendida radialmente hacia fuera con relación a la superficie de delimitación externa del elemento
20 de agarre a medida que rota adicionalmente el elemento de agarre. Esto proporciona una fuerza adicional que tiende a garantizar que el billete se mueve de la pila. Debe apreciarse que una vez que el billete comienza a moverse, si el movimiento del billete comienza a superar el del elemento de agarre, la parte de acoplamiento del segmento 144 arqueado comenzará a retraerse radialmente hacia
25 dentro hacia la superficie 80 de delimitación exterior. Generalmente, sin embargo una vez que la parte de acoplamiento se ha extendido radialmente hacia fuera, permanecerá extendida hacia fuera hasta la extensión permitida por el acoplamiento de la parte 166 de seguidor de leva con la superficie 164 de leva.

30 Tal como se muestra en la figura 9, a medida que rota adicionalmente el elemento 72 de agarre hacia la posición en la que la parte de acoplamiento del segmento 144 arqueado se aproxima a los elementos de extracción, el perfil de la superficie 164 de leva hace que la parte 166 de seguidor de leva provoque que rote el elemento 146 móvil con relación a la conexión 162 de pivote. Tal como se muestra

en la figura 9, la superficie de leva tiende a hacer rotar el elemento 146 móvil en un sentido de rotación generalmente opuesto alrededor de la conexión 162 de pivote, un sentido en el que rota el elemento móvil para extender el segmento arqueado. Como resultado, a medida que rota el elemento de agarre de modo que
5 el segmento arqueado se aproxima al elemento de extracción, el segmento arqueado tiende a moverse radialmente hacia dentro hacia la superficie 80 de delimitación exterior.

Tal como se muestra en la figura 10, una vez que ha rotado el elemento 72 de
10 agarre hasta el punto en el que la parte de acoplamiento del segmento 144 está en relación de tope con el elemento de extracción, el funcionamiento de la superficie 164 de leva y la parte 166 de seguidor de leva ha provocado que la parte de acoplamiento se retraiga a través del movimiento del elemento 146 móvil. La superficie externa del segmento 144 en este punto se mueve hasta adaptarse gene-
15 ralmente a la superficie 80 de delimitación exterior del elemento de agarre. Además a medida que la parte de acoplamiento en el segmento 144 se retrae radialmente hacia dentro, la parte de acoplamiento aplica una fuerza de acoplamiento decreciente al billete de extremo a medida que se mueve el billete de extremo entre el elemento de agarre y el elemento de extracción. Esta fuerza decre-
20 ciente no sólo evita choques entre la parte de acoplamiento y los elementos de extracción, sino que también impide el posible daño al mecanismo así como a los billetes que están agarrándose.

Tal como se muestra en la figura 10, la realización a modo de ejemplo incluye una
25 parte 170 de detención en el elemento 146 móvil. La parte 170 de detención se acopla a la superficie 172 que delimita el rebaje 148. La parte de detención impide que la parte de acoplamiento en el segmento 144 se mueva radialmente hacia dentro sustancialmente más allá de la superficie 80 de delimitación exterior del elemento de agarre.

30

Tal como puede apreciarse esta realización a modo de ejemplo del elemento de agarre proporciona una fuerza de acoplamiento creciente sobre el billete de extremo en respuesta a que el billete de extremo no se mueve con el elemento de agarre. Como resultado, se aplica una fuerza de agarre adicional sólo en aquellas

circunstancias en las que se requiere para mover el billete de extremo de la pila. En circunstancias en las que billetes están sucios, tienen alta tensión superficial o son de consistencia resbaladiza, habitualmente se aplica automáticamente una fuerza de movimiento adicional. Además, esta forma a modo de ejemplo del elemento de agarre también permite compensar el desgaste o la fricción reducida con suciedad que puede resultar del uso prolongado de un elemento de agarre. De esta manera, la forma a modo de ejemplo del elemento de agarre puede compensar esas condiciones que podrían dar lugar, de otro modo, a una disminución en la fiabilidad de agarre de los billetes.

10

Debe entenderse además que aunque en la forma a modo de ejemplo de este elemento de agarre, la parte de acoplamiento se mueve radialmente hacia fuera y aplica una fuerza de agarre adicional basándose en el movimiento relativo entre el billete de extremo y el elemento de agarre, en otras realizaciones, pueden usarse otros enfoques. Tales enfoques pueden incluir, por ejemplo, otros dispositivos y sistemas para determinar una diferencia en el movimiento relativo entre los billetes que están agarrándose y el elemento de agarre, y que se mueven en la parte de acoplamiento para aplicar una fuerza de acoplamiento adicional en respuesta al mismo. Aunque la forma a modo de ejemplo de la invención usa un sistema de tipo mecánico para lograr esto, pueden usarse sistemas electrónicos y electro-mecánicos en otras realizaciones.

Un aspecto útil adicional de la forma a modo de ejemplo de la primera realización del elemento de agarre y su funcionamiento en relación con mecanismos de dispensación, es que puede reequipar fácilmente una máquina bancaria automática existente. La forma a modo de ejemplo permite que un técnico de mantenimiento acceda a una zona interior de un ATM tal como abriendo una puerta a una parte de caja de seguridad. Una vez que se tiene acceso al mecanismo de manipulación de billetes, el técnico puede retirar un elemento de agarre existente que no incluye las características de las partes de acoplamiento radialmente móviles, e instalar un elemento 72 de agarre en lugar del mismo. En la realización a modo de ejemplo, las partes 142 y 158 de elemento de soporte están configuradas para acoplar superficies existentes dentro de la carcasa del ATM de modo que se mantengan las levas estacionarias a medida que rota el elemento de agarre. Una vez

instalada en el ATM, se cierra y se bloquea la puerta a la parte de caja de seguridad.

5 El elemento 72 de agarre se construye para tener el mismo perfil general que los elementos de agarre que no incorporan las características de agarre mejoradas a modo de ejemplo. Por tanto, la instalación del elemento de agarre a modo de ejemplo se realiza fácilmente para mejorar el funcionamiento de la máquina. Debe entenderse además que a menudo también es necesario que no se cambie la programación del controlador 22 para albergar la instalación del elemento 72 de agarre. Excepto tal como se describe en el presente documento, el funcionamiento del elemento 72 de agarre es similar al de un elemento de agarre que puede sustituirse en cuanto al movimiento y la retracción de billetes.

15 Realizaciones alternativas de la máquina bancaria automática pueden incluir otros tipos de mecanismos dispensadores de hojas. Se describen las características de un mecanismo 210 dispensador de hojas alternativo en relación con las figuras 19-21. El dispensador 210 de hojas funciona basándose en principios similares a los descritos con relación a la primera realización excepto tal como se describe específicamente en el presente documento.

20

El mecanismo 210 dispensador de hojas incluye un elemento 212 de agarre rotatorio. El elemento 212 de agarre incluye una parte 214 de árbol que se extiende a lo largo de un eje central indicado esquemáticamente como 216. En la realización a modo de ejemplo, la parte 214 de árbol se hace rotar alrededor del eje 216 por un elemento de impulsión tal como un motor paso a paso que no se muestra por separado. El elemento de agarre puede denominarse alternativamente en el presente documento elemento agarrador.

30 El elemento 212 de agarre incluye una parte 218 de disco central. La parte 218 de disco central en la realización a modo de ejemplo está en conexión fijada con la parte 214 de árbol y rota con la misma. El elemento 212 de agarre incluye además una parte 220 de disco exterior que se dispone desde la parte de disco central en un primer lado axial. La parte 220 de disco exterior también está en conexión fijada con la parte 214 de árbol y rota con la misma. Una parte 222 de dis-

co exterior se dispone en un lado axial opuesto de la parte 218 de disco central. La parte 222 de disco exterior también está en conexión fijada con la parte de árbol y rota con la misma. Dado que la parte 218 de disco central y las partes 220 y 222 de disco exterior están cada una en acoplamiento fijado con la parte de árbol, mantienen sus posiciones angulares relativas a medida que rota la parte de árbol durante el agarre de billetes.

En la realización a modo de ejemplo, la parte 218 de disco central se compone de un material de plástico generalmente rígido. La parte de disco central incluye una superficie 224 arqueada de baja fricción que se extiende de manera angular alrededor de una parte sustancial de la parte de disco central. Dentro de la parte 224 arqueada de baja fricción se extiende un rebaje (no mostrado por separado). Una banda 226 de material elástico generalmente de mayor fricción se extiende alrededor de la parte de disco central en el rebaje. La banda 226 y el rebaje incluyen una zona 228 ampliada en la que la banda se extiende a través de la mayor parte de la superficie externa de la parte de disco central. Tal como se describirá más adelante en detalle, la zona 228 ampliada de la banda sirve como segmento arqueado de alta fricción que facilita el agarre de billetes desde una pila.

La parte 220 de disco exterior en la realización a modo de ejemplo está compuesta también por un material de baja fricción generalmente rígido. La parte 220 de disco exterior incluye una superficie 230 externa que incluye un rebaje en la misma (no mostrado por separado). Una banda 232 de material elástico se extiende en el rebaje y se extiende alrededor de la circunferencia completa de la superficie externa. La banda 232 incluye un segmento 234 de alta fricción. El segmento 234 de alta fricción corresponde en la posición angular a al menos una parte de la zona 228 ampliada en la parte de disco central. En la realización a modo de ejemplo de la parte 220 de disco exterior, partes 236 de pestaña delimitan el rebaje y la banda 232. Las partes 236 de pestaña se extienden de manera radial más hacia fuera con relación al eje 216 que la superficie externa de la banda 232 excepto en la zona del segmento 234 de alta fricción. En la zona del segmento de alta fricción la banda 232 se extiende radialmente hacia fuera más allá de la altura radial de las partes 236 de pestaña para facilitar el agarre.

La parte 222 de disco exterior es similar en estructura a la parte 220 de disco exterior. La parte 222 de disco exterior incluye una superficie 238 externa que incluye un rebaje y en la que se extiende una banda 240. La superficie 238 externa incluye partes 242 de pestaña que delimitan el rebaje y la banda. La banda 240 incluye un segmento 244 de alta fricción que se extiende radialmente hacia fuera más allá de las partes de pestaña. El segmento 244 de alta fricción está alineado generalmente de manera angular con el segmento 234 de alta fricción en la parte 220 de disco exterior.

Un elemento 246 de extracción se sitúa en relación de acoplamiento opuesto con la parte 218 de disco central. En la realización a modo de ejemplo el elemento 246 de extracción comprende un rodillo que está soportado sobre un árbol 248. El elemento 246 de extracción tiene en conexión con el mismo un embrague unidireccional que puede operar de la manera descrita anteriormente. El embrague opera para resistir la rotación del elemento de extracción en un sentido en el que se empuja el elemento de extracción para moverse mediante el acoplamiento con la parte de disco central, pero permite que el elemento de extracción rote fácilmente en un sentido opuesto para permitir la devolución de billetes a la pila. En la realización a modo de ejemplo, el elemento 246 de extracción tiene un elemento 250 de guía que se extiende en una relación de superposición sobre el mismo. El elemento de guía incluye una superficie superior que tiene un contorno que facilita el direccionamiento de billetes a la zona de estrechamiento en la que el elemento 246 de extracción acopla la parte de disco central (véase la figura 20).

En la realización a modo de ejemplo el elemento 246 de extracción se sitúa con relación a la parte 218 de disco central de manera que la superficie del elemento de extracción está en relación de acoplamiento opuesto con la superficie de la parte 224 arqueada de baja fricción de la parte de disco central. Como resultado, el elemento 246 de extracción que está desviado para acoplar la parte de disco central de una manera que se comenta más adelante, generalmente se desliza fácilmente con relación a la parte de disco central excepto cuando la superficie del elemento de extracción se acopla en la zona 228 ampliada. Cuando la zona 228 ampliada está en una relación opuesta de tope con el elemento de extracción, el

billete de extremo que delimita una pila de billetes se extrae de los otros billetes en la pila de una manera que se comenta más adelante.

Tal como se muestra en la figura 18, un elemento de retirada que en la realización a modo de ejemplo comprende un rodillo 252 también está montado en relación de acoplamiento opuesto con la parte 218 de disco central. El rodillo 252 de retirada está soportado sobre un árbol 254 y está desviado para acoplar la parte de disco central. El rodillo 252 de retirada está alineado con la zona del rebaje en la parte de disco central que se extiende alrededor de la circunferencia completa de tal parte de disco. Como resultado, el rodillo de retirada generalmente permanece acoplado con la banda 226 elástica durante la rotación completa de la parte de disco central excepto durante el tiempo en el que un billete está moviéndose entre los mismos. La forma a modo de ejemplo de rodillo 252 de retirada se dispone hacia abajo y en una dirección angular alejada de la zona de extracción en la que el elemento 246 de extracción acopla la parte de disco central. Esto se muestra en la figura 20. Como resultado, en la realización a modo de ejemplo el rodillo de retirada opera para acoplar un billete que se ha separado de la pila mediante la acción del elemento de extracción y la zona 228 ampliada, y mueve el billete separado en respuesta al movimiento del elemento de agarre de modo que el billete separado se mueve alejándose de la pila. En algunas realizaciones, esto puede evitar la necesidad de un dispositivo de impulsión separado para rodillos de retirada, ya que el propio movimiento del elemento de agarre impulsa el rodillo de retirada para mover los billetes separados alejándolos de la pila.

Tal como se muestra en la figura 18, una pared 247 de carcasa inferior soporta un elemento 249 de soporte sobre la misma. El elemento 249 de soporte incluye ranuras 251 y 253 en el mismo que aceptan árboles 248 y 254 dentro de las mismas, respectivamente. La pared 247 también tiene formadas de manera solidaria en la misma partes 243, 245 de resorte de láminas. La parte 243 de resorte de lámina desvía el árbol 245 y el elemento 246 de extracción hacia la parte 218 de disco central acoplando de manera desviada una parte 241 de pinza del elemento 250. La parte 245 de resorte actúa sobre el árbol 254 para desviar el rodillo 252 de retirada para acoplar la parte de disco central. Los extremos de cada árbol 248 y 254 opuestos al rodillo están montados en conexión de soporte con la carcasa a

través de una conexión de pivote liberable (no mostrada por separado) que permite que cada rodillo mantenga el acoplamiento de desviación con la parte de disco central. La conexión de pivote permite que cada uno del elemento de extracción y el elemento de retirada y sus árboles respectivos se liberen de la conexión operativa de soporte de la carcasa y se sustituyen. Naturalmente, en otras realizaciones pueden usarse otras disposiciones de montaje liberables.

Tal como se muestra en más detalle en la figura 19, la zona 228 ampliada en la parte 218 de disco central incluye una zona 256 anterior. La zona 256 anterior tiene extendida de manera transversalmente adyacente a la misma, una parte 258 sobresaliente arqueada. La parte 258 sobresaliente arqueada en la realización a modo de ejemplo comprende una extensión de la superficie externa de la parte 218 de disco central. La parte 258 sobresaliente arqueada se extiende radialmente hacia fuera con relación al eje más allá de la superficie externa de la banda 226 en la zona 256 anterior. La parte sobresaliente arqueada también está dispuesta adyacente a, pero alejada transversalmente de, una zona 260 de extracción en la que el elemento 246 de extracción acopla la zona 256 anterior de la zona 228 ampliada de la banda.

En la realización a modo de ejemplo, la parte 258 sobresaliente arqueada se extiende hacia arriba de manera arqueada hasta una zona de impulsión indicada como 252 en la zona 228 ampliada de la banda. En la zona de impulsión la banda se extiende adicionalmente de manera radial hacia fuera con relación a la zona 256 anterior. La zona 252 de impulsión generalmente corresponde de manera angular a las posiciones de los segmentos 234 y 244 arqueados de alta fricción en las partes 220 y 222 de disco exterior respectivamente. Tal como se muestra en la figura 19, la zona 228 ampliada de la banda elástica incluye un diseño estriado que es constante a través de la zona 256 anterior y la zona 262 de impulsión. En algunas realizaciones, el diseño estriado puede servir para proporcionar propiedades de fricción deseables a la banda. Naturalmente, en otras realizaciones pueden usarse otros diseños para superficies de rodadura así como otros tipos de materiales de fricción.

Ahora se describe el funcionamiento del mecanismo 210 dispensador de hojas a modo de ejemplo alternativo con referencia a las figuras 19-21. Una pila de billetes indicada esquemáticamente como 264 está delimitada por un billete 266 de extremo. En realizaciones a modo de ejemplo la pila 264 puede estar contenida
5 generalmente dentro de un depósito retirable u otro contenedor adecuado. Naturalmente, también pueden usarse enfoques alternativos para mantener una pila de billetes. La pila 264 se desvía en el sentido de la flecha F en la figura 20 mediante un dispositivo de desviación adecuado para empujar el billete 266 de extremo de la pila para acoplar el elemento de agarre que incluye las partes 218,
10 220 y 222 de disco.

Tal como en la realización descrita anteriormente, el billete 266 de extremo se separa de la pila mediante la rotación del elemento 212 agarrador en el sentido de la flecha R tal como se muestra en la figura 20. La rotación del elemento 212 de
15 agarre generalmente no provoca que el billete 266 de extremo se mueva sustancialmente con relación a la pila excepto cuando la zona 262 de impulsión de la parte de disco central y los segmentos 234 y 244 de alta fricción de las partes de disco exteriores se acoplan con el billete de extremo. Esto se debe al acoplamiento de fricción relativamente baja entre las superficies externas de las partes de
20 disco y el billete de extremo en las otras zonas alrededor de la circunferencia de las partes de disco.

A medida que el elemento de agarre rota una rotación completa, el billete 266 de extremo se mueve con relación a la pila. En la realización a modo de ejemplo, la
25 rotación del elemento de agarre hace que la zona 256 anterior adyacente al límite delantero de la zona 228 ampliada de la banda 226 en la parte de disco central se acople a la superficie externa del elemento 246 de extracción en la zona 260 de extracción tal como se muestra en las figuras 20 y 21. Las fuerzas de la zona anterior que se mueve de manera relativa y la superficie externa que no se mueve
30 del elemento de extracción que actúan sobre una zona de borde anterior y lados opuestos del billete de extremo provocan que el billete empiece a separarse de y en muchos casos empiece a moverse en respuesta a la rotación del elemento de agarre con relación a la pila. Sin embargo, en la realización a modo de ejemplo, mientras que la zona de borde anterior del billete 266 de extremo se acopla con la

zona 256 anterior del elemento de agarre, el billete de extremo también se acopla con la superficie de la parte 258 sobresaliente arqueada transversalmente adyacente de la parte de disco central. Este acoplamiento del billete de extremo con la parte sobresaliente arqueada en una zona de soporte que es adyacente, pero
5 está dispuesta de manera algo axialmente transversal con respecto a la zona de ex-tracción, sirve para soportar el billete y para reducir el riesgo de que la zona de borde anterior del billete se deforme tal como se arrugue o se melle por las fuerzas opuestas transmitidas al billete mediante la acción de la zona ampliada de la banda y el elemento de extracción. Por tanto, la superficie de la parte sobresaliente
10 arqueada sirve para impedir una deformación excesiva del billete a lo largo de un sentido en el que se empuja el billete para moverse mediante el elemento de agarre debido a la fuerza opuesta aplicada mediante el elemento de extracción. Las superficies de rodadura en ángulo del elemento de agarre a modo de ejemplo por debajo de la zona de borde anterior del billete en relación opuesta con el
15 elemento de extracción sirven además para permitir el movimiento relativo del elemento de agarre con respecto al billete sin provocar una deformación potencialmente dañina.

La rotación adicional de la parte de disco central en el sentido de la flecha R provoca que la parte sobresaliente arqueada rote más allá de la zona de extracción
20 en la que el elemento 246 de extracción acopla la zona 228 ampliada. Además, tal rotación provoca que la zona 262 de impulsión que tiene una superficie externa que se extiende adicionalmente de manera radial hacia fuera desde la zona anterior acople la superficie adyacente del billete de extremo. Esto transmite una fuer-
25 za adicional que empuja el billete 266 de extremo para moverse con relación a la pila. Además, a generalmente el mismo tiempo durante la rotación del elemento de agarre, los segmentos 234 y 244 arqueados de alta fricción en las partes de disco exteriores también actúan sobre el billete de extremo empujándolo adicionalmente para moverse con relación a la pila. Estas fuerzas que actúan sobre el
30 billete de extremo provocan que el billete de extremo se mueva adicionalmente en relación intermedia entre la banda 226 y el elemento 246 de extracción y acople el rodillo 252 de retirada. El billete 266 de extremo se mueve en relación intermedia de acoplamiento entre la banda 226 en la parte de disco central y el rodillo 252 de

retirada que ayuda adicionalmente a mover el billete de extremo alejándolo de la pila y el elemento de agarre.

Naturalmente, tal como se describió anteriormente en conexión con la otra realización a modo de ejemplo, si se detecta que se ha agarrado un billete doble, el controlador puede ser operativo para provocar que se invierta el sentido del elemento de agarre. Esto se realiza antes de que el billete se desacople del elemento de agarre para mover el billete de vuelta a la pila. Después de esto, el controlador puede operar para provocar que el elemento de agarre intente de nuevo agarrar el billete de extremo de modo que se separe de otros billetes en la pila.

Las características descritas en conexión con el mecanismo 210 de dispensación de hojas pueden resultar útiles en circunstancias en las que los billetes u otras hojas que deben agarrarse puedan tender a arrugarse o tengan el borde anterior de los mismos mellado o rasgado por las fuerzas transmitidas a la hoja como resultado de la acción de extracción. En la realización a modo de ejemplo las fuerzas transmitidas a la hoja inicialmente por la zona anterior sirven para mover una parte central del borde anterior de la hoja al estrechamiento formado por la parte de disco central y el elemento de extracción, mientras que una zona transversalmente adyacente se soporta por la parte sobresaliente arqueada de baja fricción, es operativo para reducir la probabilidad de que se mellen o se arruguen los billetes en la zona en la que se aplican a los billetes las fuerzas de extracción. Tales características pueden ser particularmente útiles en el caso de billetes finos, flexibles y/o frágiles o medios que son susceptibles de arrugarse o rasgarse. Además, evitar la deformación del borde anterior de los billetes también reduce el riesgo de que un billete deformado o dañado de este tipo se detecte por un detector de duplicados como un billete doble u otro no reconocible. Esto reduce el riesgo de que un billete de este tipo se retraiga a la pila. Tal retracción de un único billete agarrado apropiadamente puede no ser necesaria. Además, en algunas realizaciones, una devolución a la pila e intentos adicionales para agarrar el billete de la pila pueden dar como resultado un daño o rasgado adicional del billete. Esto puede plantear complicaciones adicionales y/o puede provocar que la máquina se ponga fuera de servicio.

Debe entenderse que las estructuras mostradas en conexión con el mecanismo de dispensación de hojas son a modo de ejemplo y que en otras realizaciones pueden usarse otros enfoques para proporcionar la acción de extracción mientras que se proporciona simultáneamente soporte en una zona de soporte para minimizar el daño a la hoja. Por ejemplo, en algunas realizaciones, pueden estar previstos dispositivos o superficies adicionales para proporcionar soporte sobre el elemento de agarre, el elemento de extracción o sobre otras estructuras. Además, debe entenderse que aunque en la realización descrita se utiliza un único elemento de extracción, los principios descritos pueden aplicarse a dispositivos en los que se usen múltiples elementos de extracción.

Tal como se muestra en la figura 18, la realización a modo de ejemplo del mecanismo 210 de dispensación de hojas también proporciona un cambio fácil del elemento 212 de agarre. En esta realización a modo de ejemplo, la carcasa 268 que soporta el mecanismo de dispensación de hojas incluye una parte 270 de lengüeta sobre la misma. La parte 270 de lengüeta incluye un casquillo 272 adyacente a un extremo libre de la misma. El casquillo 272 está adaptado para aceptar en el mismo una parte sobresaliente cilíndrica en el extremo de la parte 214 de árbol. Esta parte sobresaliente puede acoplarse de manera fácilmente liberable en el casquillo 272 en la realización a modo de ejemplo. El extremo de la parte 214 de árbol opuesto al casquillo 272 puede acoplarse de manera liberable con un elemento 274 de impulsión árbol. En la realización a modo de ejemplo el árbol 274 de impulsión incluye una parte sobresaliente cilíndrica que se extiende en un rebaje de acoplamiento dentro de la parte 214 de árbol. Un saliente de impulsión en conexión operativa con el árbol 274 de impulsión se acepta en un rebaje correspondiente en la parte 214 de árbol de modo que se proporciona un acoplamiento de impulsión generalmente compacto entre el árbol 274 de impulsión y el elemento 212 de agarre. Como resultado, en la realización descrita a modo de ejemplo, el elemento 212 de agarre puede sustituirse deformando la parte 270 de lengüeta elástica hacia fuera con relación a la carcasa 268. Esto proporciona una holgura adicional de manera que la parte 214 de árbol puede desacoplarse del árbol 274 de impulsión y el casquillo 272. Después de esto, puede insertarse un elemento de agarre de sustitución y se mantendrá en su sitio mediante la fuerza de desvia-

ción hacia dentro de la parte 270 de lengüeta. Naturalmente, este enfoque es a modo de ejemplo y pueden usarse otros enfoques.

En la realización a modo de ejemplo, antes de retirar el elemento de agarre de la conexión de soporte con la carcasa, generalmente es recomendable disponer el elemento de extracción y el elemento de retirada alejados de la parte de disco central. Esto proporciona un mayor acceso al elemento de agarre y permite moverlo fuera la carcasa con fines de inspección o sustitución. Además, ocasionalmente es necesario sustituir el elemento de extracción y/o el elemento de retirada con el fin de garantizar el funcionamiento fiable de la máquina. Tal como puede apreciarse, en algunas situaciones el elemento de extracción puede desgastarse a lo largo del tiempo debido a un contacto repetido con superficies de billetes. Alternativamente o además, la superficie del elemento de extracción puede contaminarse debido a la presencia de suciedad u otro material sobre los billetes que están dispensándose. La superficie del elemento de retirada también puede contaminarse por motivos similares que pueden reducir su eficacia para acoplar y empujar billetes para moverse entre el elemento de retirada y la parte de disco central.

Cuando se desea mover el elemento 246 de extracción alejándolo de la parte 218 de disco central, un encargado de mantenimiento accede a la zona apropiada de la carcasa 268. Esto se realiza en la realización a modo de ejemplo moviendo la caja o el depósito que contiene moneda que aloja una pila de billetes u otras hojas y que permite desviar el billete de extremo en la pila a una relación adyacente con el elemento de agarre. Una vez que se ha retirado la estructura que contiene hojas de la carcasa, un encargado de servicio puede deformar manualmente la parte 243 de resorte de láminas para mover el extremo libre del resorte de láminas hacia abajo de manera que ya no sujeta el elemento 246 de extracción en relación adyacente con el elemento de agarre. Esto puede facilitarse en la realización a modo de ejemplo aplicando el encargado de mantenimiento una fuerza al elemento de extracción o al árbol 248 para mover inicialmente el elemento de extracción ligeramente hacia el eje de rotación del elemento de agarre. Esto permite desacoplar la parte de resorte de láminas y moverla de manera que el extremo de la misma se dispone debajo del árbol 248 y la parte 241 de abrazadera del sopor-

te 250. Esto permite mover el elemento 246 de extracción axialmente alejándose del eje de rotación del elemento de agarre hacia fuera a través de la ranura 251. Tal como se comentó anteriormente, en la realización a modo de ejemplo el árbol 248 está en conexión de soporte con la carcasa a través de un montaje de pivote
5 de manera que el elemento de extracción se mueve de manera arqueada alejándose del eje del elemento de agarre. Evidentemente, este enfoque es a modo de ejemplo, y en otras realizaciones pueden usarse otros enfoques.

En la posición con el elemento de extracción movido alejado de la relación de tope con el elemento de agarre, se permite que un encargado de mantenimiento mantenga el elemento de extracción dispuesto alejado del eje del elemento de agarre para fines de inspección o sustitución del elemento de agarre. Alternativa-
10 mente, en la realización a modo de ejemplo se permite que el conjunto de elemento de extracción y árbol se retire de su montaje para fines de inspección o sustitución. Como resultado, se permite que un encargado de mantenimiento sustituya un elemento de extracción, elemento de guía, árbol o conjunto completo,
15 según se requiera. Además en la realización a modo de ejemplo, el elemento de extracción tiene un embrague unidireccional solidario que, tal como se comentó anteriormente, facilita tratar con situaciones en las que se agarran de manera in-
20 advertida múltiples hojas.

Una vez sustituidas las piezas deseadas, el árbol 248, el elemento de extracción y el conjunto de elemento de guía pueden acoplarse con el mecanismo de montaje para colocarlos de nuevo en conexión de soporte con la carcasa, y mover el ele-
25 mento de extracción hacia el eje de rotación del elemento de agarre. A medida que sucede esto, el árbol 248 se mueve al interior de la ranura 251. Una vez que el elemento de extracción está en la posición operativa, se permite que la parte 243 de resorte de láminas que se desvía hacia abajo por la parte 241 de abrazadera a medida que el elemento de extracción se mueve en la posición operativa,
30 se mueva hacia arriba para acoplarse con la parte de abrazadera. Esta acción de la parte de resorte de láminas sujeta el elemento de extracción en la posición operativa en relación desviada de tope con la parte de disco central.

Puede usarse para el rodillo 252 de retirada un enfoque de montaje similar al usado para el elemento de extracción. El rodillo de retirada, que está dispuesto transversalmente con respecto al elemento de extracción y dispuesto en el sentido de movimiento de billetes desde el punto de acoplamiento del elemento de extracción con la parte de disco central, se desvía hacia el acoplamiento con la parte de disco central y se sujeta mediante la acción de una parte 245 de resorte de láminas. La parte 245 de láminas en la posición operativa tiene un extremo libre que se acopla con árbol 254 que está en conexión de soporte con el rodillo de retirada. En la posición operativa, el árbol 254 se extiende en la ranura 253 de manera que mantiene su posición con relación a la parte de disco central. El árbol 254 en un extremo opuesto del rodillo de retirada también está montado de manera móvil en conexión de soporte con la carcasa a través de un montaje que no se muestra de manera separada. Evidentemente, este enfoque es a modo de ejemplo, y en otras realizaciones pueden usarse otros enfoques.

15

En la realización a modo de ejemplo se permite que el rodillo 252 de retirada se mueva alejándose del eje del elemento de agarre. Esto se logra mediante un encargado de mantenimiento que deforma la parte 245 de resorte de láminas de modo que ya no se acopla con un árbol 254, de modo que se sujeta el elemento de retirada en la posición operativa. En la realización a modo de ejemplo esto puede facilitarse por el encargado de mantenimiento desviando el árbol y/o elemento de retirada ligeramente hacia el elemento de agarre al tiempo que deforma la parte 245 de resorte de láminas de manera que el extremo libre de la misma puede pasar por debajo del árbol 254. Entonces puede moverse el árbol 254 hacia atrás alejándose del eje de rotación del elemento de agarre a través de la ranura 253. De nuevo, en esta posición el elemento de retirada puede mantenerse de modo que se proporcione acceso para inspeccionar o sustituir el elemento de agarre. Alternativamente en la realización a modo de ejemplo, el rodillo de retirada puede sustituirse junto con el árbol 254 desacoplando el árbol de su mecanismo de montaje.

30

Cuando se desea devolver el rodillo de retirada a la posición operativa tras actividades de mantenimiento o sustitución, se devuelve el árbol 254 a su mecanismo de montaje rotatorio y se mueve el rodillo 252 de retirada hacia el eje de rotación

del elemento de agarre y en la ranura 253. A medida que se produce esto, la parte 245 de resorte de láminas tiene el extremo libre de la misma desviado hacia abajo hasta que el árbol 254 pasa el extremo libre. Una vez que el árbol 254 se ha movido suficientemente hacia delante hacia el eje del elemento de agarre, el extremo libre de la parte 245 de resorte de láminas se mueve hacia arriba para sujetar el árbol en una posición en la que está desviado hacia el acoplamiento con la parte de disco central.

También debe observarse que este enfoque a modo de ejemplo tiene la ventaja de que el rodillo de retirada y el elemento de extracción pueden estar dispuestos desde el elemento 249 de soporte. Esto también permite sustituir más fácilmente el elemento de soporte en caso de que el elemento de soporte experimente rotura o desgaste. Tal sustitución puede lograrse mediante el uso de diversos mecanismos de fijación que pueden hacerse funcionar para sujetar de manera liberable el elemento de soporte acoplado con la carcasa. También debe entenderse que al realizar actividades de mantenimiento en la realización a modo de ejemplo, generalmente será deseable mover el elemento de extracción y el rodillo de retirada a la posición operativa una vez que el elemento de agarre está colocado en conexión de soporte con el árbol 274 de impulsión y la parte 272 de lengüeta. Sin embargo, en algunas circunstancias, los encargados de mantenimiento pueden encontrar útil mover uno o ambos del elemento de extracción y el rodillo de retirada a la posición operativa y después instalar el elemento de agarre en acoplamiento con el árbol de impulsión y la parte de lengüeta. El enfoque usado dependerá de las circunstancias y la naturaleza de la actividad de mantenimiento.

En una realización a modo de ejemplo, un transportador de billetes, tal como el transportador 54 de billetes, incluye características para reducir el riesgo de que los billetes puedan quedarse atascados o bloqueados en el transportador. Tal como se comentó anteriormente, en relación con la figura 1, el transportador 54 de billetes incluye una pluralidad de cintas 56 transportadoras continuas que se extienden alrededor de conjuntos de rodillos 58. Debe entenderse que el transportador 54 puede incluir cintas transportadoras que se extienden a lo largo de la longitud completa del transportador o puede tener varias cintas transportadoras que abarcan secciones del transportador. En una realización a modo de ejemplo,

las cintas transportadoras continuas están dispuestas de modo que el transportador incluye una pluralidad de tramos de cinta transportadora generalmente paralelos. Estos tramos de cinta transportadora están representados en la figura 12 por los tramos 174, 176 y 178 de cinta transportadora. Cada uno de los tramos de cinta transportadora se extiende a lo largo de una dirección longitudinal del transportador, dirección longitudinal en la que se mueven las hojas. Los tramos de cinta transportadora se mueven mediante el funcionamiento de un elemento de impulsión o mecanismo de movimiento similar que se controla en respuesta al funcionamiento del controlador 22 y que impulsa los rodillos sobre los que se soportan las cintas transportadoras.

Tal como se muestra en la figura 12, dispuestas transversalmente entre cada par adyacente de tramos de cinta transportadora, están partes 180, 182 de elemento sobresaliente. Tal como puede observarse fácilmente a partir de la figura 12, cada uno de los tramos de cinta transportadora tiene una primera superficie de acoplamiento de hoja representada por la superficie 184 de tramo 174 de cinta transportadora, que está orientada en una primera dirección de orientación hacia una hoja 186 que se extiende en el transportador. Las partes de elemento sobresaliente incluyen cada una una segunda superficie de acoplamiento de hoja representada por la superficie 188 de una parte 180 de elemento sobresaliente. La segunda superficie 188 de acoplamiento de hoja está orientada en una segunda dirección de orientación que es generalmente opuesta a la primera dirección de orientación. Tal como se apreciará las direcciones de orientación primera y segunda en las que se extienden respectivamente las superficies de acoplamiento de hoja de los tramos de cinta transportadora y las partes de elemento sobresaliente, son ambas generalmente normales a la dirección longitudinal en la que se mueven las hojas.

Tal como puede apreciarse a partir de las figuras 12 y 13, la configuración de los primeros tramos de cinta transportadora y la parte de elemento de acoplamiento de hoja es de tal manera que una hoja que se mueve en relación intermedia entre la primera superficie de acoplamiento de hoja de los tramos de cinta transportadora y las segundas superficies de acoplamiento de hoja de las partes de elemento sobresaliente, se deforma en una configuración de tipo onda de modo que la hoja se acopla con los tramos de cinta transportadora. Como resultado, cuando los

tramos de cinta transportadora se mueven, la hoja 186 se mueve en acoplamiento con los mismos.

Tal como puede apreciarse a partir de la figura 14, se permite que el transportador
5 54 de hojas acepte hojas tales como una hoja 190 a través de aberturas tales como la abertura 192. Tal como puede apreciarse a partir de la figura 14, una hoja que pasa a través de la abertura en las partes de elemento sobresaliente se mueve en acoplamiento con los primeros tramos de cinta transportadora para quedar atrapada en relación intercalada entre los tramos de cinta transportadora y las
10 partes de elemento sobresaliente. Se hace que la hoja, una vez atrapada de esta manera, se mueva junto con los tramos de cinta transportadora hasta una ubicación deseada dentro de la máquina en respuesta a señales desde el controlador.

Tal como se mencionó anteriormente, ocasionalmente hojas tales como billetes
15 bancarios se quedan atascadas en transportadores de este tipo. Esto puede resultar de diversas condiciones que evitan que los billetes se muevan en relación coordinada con los tramos de cinta transportadora. En la realización a modo de ejemplo, se sustituyen cintas transportadoras de tipo convencional que se han usado en el pasado en transportadores de este tipo por cintas transportadoras al-
20 ternativas que reducen el riesgo de que se atasquen las hojas. Específicamente, mientras que las cintas transportadoras anteriores tienen una superficie de acoplamiento de hoja continua generalmente suave, las cintas transportadoras alternativas usadas de la forma a modo de ejemplo incluyen al menos un saliente espaciado longitudinalmente que se extiende en la primera dirección de orientación
25 desde la superficie de acoplamiento de hoja de la cinta transportadora. En una forma a modo de ejemplo más preferida tales salientes espaciados longitudinalmente se extienden a intervalos espaciados sobre la primera superficie de acoplamiento de hoja de la cinta transportadora. La presencia de tales salientes que se extienden espaciados longitudinalmente se acopla con las hojas que de lo con-
30 trario podrían no moverse en el transportador y las mueven a la ubicación deseada.

La figura 11 muestra una vista isométrica de tramo 174 de cinta transportadora con la primera superficie 184 de acoplamiento de hoja de la misma girada 180

grados con respecto a la mostrada en la figura 13. La primera superficie 184 de acoplamiento de hoja incluye una pluralidad de salientes 194 espaciados longitudinalmente. Los salientes 194 se extienden generalmente en la primera dirección de orientación representada por la flecha 196. En la realización a modo de ejemplo, los salientes 194 son deformables, elásticos y están espaciados unos de otros una distancia superior a la longitud de las hojas que se mueven a través del transportador asociado en la dirección longitudinal. Esto permite que una hoja se extienda entre los salientes espaciados longitudinalmente adyacentes. Sin embargo, debe entenderse que otras realizaciones pueden tener salientes con otras propiedades y los salientes espaciados más juntos. Otras realizaciones alternativas pueden tener los salientes espaciados más alejados, incluso hasta la medida de incluir sólo uno de tales salientes sobre la superficie de acoplamiento de hoja continua de una cinta transportadora.

En algunas realizaciones, todas las cintas transportadoras usadas en relación con un transportador pueden incluir salientes sobre las mismas. Sin embargo, en algunas realizaciones, puede ser deseable sustituir sólo algunas cintas transportadoras por cintas transportadoras alternas que incluyen tales salientes. Por ejemplo en el transportador que incluye tres tramos de cinta transportadora mostrado en la figura 13, puede ser deseable sustituir sólo la cinta transportadora central por una cinta transportadora alterna. Alternativamente puede ser deseable sustituir las dos cintas transportadoras exteriores por una cinta transportadora alterna, dejando la cinta transportadora central que tiene una superficie externa continua generalmente lisa. Pueden adoptarse diversos enfoques para sustituir las cintas transportadoras dependiendo del tipo particular de documentos que están transportándose.

Tal como se muestra en la figura 13, algunas realizaciones pueden tener múltiples cintas transportadoras dispuestas de manera que los salientes que se extienden desde la primera superficie de acoplamiento de hojas de las cintas transportadoras están alineados de manera generalmente transversal. De esta manera cada uno de los salientes espaciados longitudinalmente mantendrá generalmente la misma relación espaciada con respecto a los otros salientes a medida que las cintas transportadoras se mueven desde el transportador. Realizaciones alternativas

pueden tener las cintas transportadoras instaladas de manera que no hay una relación predeterminada entre los salientes sobre cada cinta transportadora adyacente respectiva. En cada situación se obtiene beneficio ya que los salientes facilitan el movimiento de hojas en el transportador.

5

Debe entenderse que la configuración de tramo 74 de cinta transportadora con los salientes espaciados longitudinalmente que se extienden a través de la primera superficie de acoplamiento de hoja de la cinta transportadora es a modo de ejemplo. En otras realizaciones pueden usarse otros tipos de configuraciones de salientes. Por ejemplo, la figura 15 muestra un tramo 198 de cinta transportadora. El tramo 198 de cinta transportadora incluye salientes 200 de tipo burbuja. La figura 16 muestra un tramo 202 de cinta transportadora alterno adicional que tiene salientes 204 de tipo cono adyacentes. La figura 17 muestra aún un tramo 206 de cinta transportadora alterna adicional. El tramo 206 de cinta transportadora incluye salientes 207 de tipo rampa. Debe entenderse que estas configuraciones de cinta transportadora y salientes son a modo de ejemplo y en otras realizaciones pueden usarse otras configuraciones.

La forma a modo de ejemplo de las mejoras del transportador está diseñada para su uso en relación con transportadores existentes que mueven hojas tales como billetes bancarios en una máquina bancaria automática. Las cintas transportadoras que incluyen la mejora se fabrican para extenderse sobre conjuntos existentes de rodillos dentro de las máquinas y para sustituir a las cintas transportadoras de transportadores existentes que tienen superficies de acoplamiento de hoja continuas generalmente suaves sobre la periferia completa de las mismas. Para mejorar el rendimiento de los transportadores en tales máquinas, un empleado de mantenimiento debe abrir la carcasa de la máquina tal como desbloqueando y abriendo una puerta de una caja de seguridad. El empleado de mantenimiento puede entonces retirar la cinta transportadora del transportador existente de un conjunto de rodillos que soportan y mueven tal cinta transportadora. Con la cinta transportadora previa retirada del transportador, se instala una cinta transportadora alternativa de uno de los tipos descritos en el presente documento que incluye salientes espaciados longitudinalmente en conexión de soporte con el conjunto de rodillos. El encargado de mantenimiento puede entonces cerrar y bloquear la

puerta de la caja de seguridad del ATM. Entonces pueden moverse hojas en el transportador impulsadas no sólo por las partes relativamente suaves de la superficie de acoplamiento de hoja de la cinta transportadora, sino impulsadas además para moverse mediante acoplamiento con los salientes sobre la misma. Tal como
5 puede apreciarse, los salientes sobre las cintas transportadoras proporcionan una fuerza de impulso que es generalmente suficiente para mover hojas que de lo contrario podrían resbalar o quedar atascadas en un transportador.

Debe apreciarse que en la realización a modo de ejemplo, las cintas transportadoras alternas descritas pueden usarse en relación con el transportador 54 así como
10 con el transportador 60. Los principios de la invención también pueden aplicarse a otros dispositivos que mueven hojas dentro de la máquina. Por ejemplo, pueden usarse cintas transportadoras que incluyen salientes espaciados longitudinalmente del tipo descrito en el presente documento en relación con un sistema para mover pilas de hojas tal como se muestra en la patente estadounidense
15 n.º 5.507.481 . En tales transportadores las partes de elemento sobresaliente comprenden tramos de cinta transportadora en movimiento que se mueven en relación coordinada con los tramos de cinta transportadora enfrentados y sirven para transportar pilas entre los mismos. Pueden usarse cintas transportadoras alternativas que incluyen partes sobresalientes sobre las mismas para mover pilas de
20 hojas que están entre las mismas y permiten el movimiento de tales pilas de manera más fiable. Tal como se explica en la descripción incorporada, tales transportadores en los que las partes de elemento sobresaliente comprenden tramos de cinta transportadora en movimiento permiten mover de manera fiable pilas de
25 lletes u hojas conectadas tales como cartillas y talonarios dentro de una máquina bancaria automática.

Los principios de la presente invención también pueden aplicarse a otros tipos de transportadores de pilas y hojas que incluyen, por ejemplo, mecanismos de acumulación y presentación de pilas tal como se encuentra en la patente estadounidense
30 n.º 5.435.542 . Evidentemente, los principios también pueden aplicarse a otros mecanismos de transporte. Debe entenderse que las funciones de dispensación de hojas mejoradas logradas mediante el uso de uno o más de los principios descritos en el presente documento pueden incorporarse en máquinas ban-

carias automáticas con las características de transporte mejoradas para lograr una fiabilidad mejorada en el movimiento y suministro de hojas dentro de la máquina bancaria automática. Evidentemente, también debe entenderse que en algunas realizaciones, se implementarán las capacidades de agarre mejoradas
5 sin las capacidades de transporte mejoradas y viceversa. Los principios descritos en el presente documento también pueden aplicarse a otras configuraciones de elementos de agarre y dispositivos así como a transportadores de hojas.

Por tanto, las características de la máquina bancaria automática nueva y mejora-
10 da descritas en el presente documento logran al menos uno de los objetivos mencionados anteriormente, eliminan dificultades encontradas en el uso de dispositivos y sistemas anteriores, solucionan problemas y alcanzan los resultados deseables descritos en el presente documento.

15 En la descripción anterior se han usado algunos términos por motivos de brevedad, claridad y comprensión; sin embargo, no debe implicarse ninguna limitación innecesaria a partir de los mismos porque tales términos se usan para fines descriptivos y se pretende que se interpreten de manera amplia. Además, las descripciones e ilustraciones en el presente documento son a modo de ejemplos y la
20 invención no se limita a los detalles mostrados y descritos.

En las siguientes reivindicaciones debe interpretarse que cualquier característica descrita como medios para realizar una función abarca cualquier medio que puede realizar la función mencionada, y no debe limitarse a las estructuras mostradas
25 en el presente documento o simples equivalentes de las mismas.

Habiendo descrito las características, los descubrimientos y los principios de la invención, el objeto para el que se busca protección se expone en las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1. Método que comprende:

5 (a) acoplar un billete de extremo que delimita una pila de billetes en una máquina (10) bancaria automática con un elemento (212) de agarre rotatorio, en el que el elemento de agarre es rotatorio alrededor de un primer eje (216), y en el que el elemento de agarre tiene en conexión de soporte con el mismo una parte (218) de disco central y una primera parte (220) de disco exterior dispuesta en un primer
10 lado axial de la parte de disco central, y una segunda parte (222) de disco exterior dispuesta en un segundo lado axial de la parte de disco central opuesto al primer lado axial;

(b) hacer rotar el elemento de agarre alrededor del primer eje en un primer sentido
15 de rotación hasta una primera posición de rotación, en el que el billete de extremo se acopla con un segmento (228) arqueado de alta fricción de disco central en conexión de soporte con la parte de disco central, y un elemento (246) de extracción en relación de desviación opuesta con el segmento arqueado de alta fricción de disco central, en el que el segmento arqueado de alta fricción de disco central
20 y el elemento de extracción aplican fuerzas opuestas al billete de extremo en una zona (260) de extracción, y en el que en la primera posición de rotación el billete de extremo se acopla además con una parte (258) sobresaliente arqueada de baja fricción de disco central en conexión de soporte con la parte de disco central y que se extiende radialmente hacia fuera con relación al primer eje más allá del
25 segmento arqueado de alta fricción de disco central, y en el que en la primera posición de rotación la parte sobresaliente arqueada de baja fricción de disco central acopla el billete de extremo en una zona de soporte dispuesta axialmente en la parte de disco central, adyacente a pero alejado transversalmente de la zona de extracción, y en el que en la primera posición de rotación del elemento de agarre
30 el billete de extremo se acopla con una primera parte (236) de baja fricción de disco exterior en conexión de soporte con la primera parte de disco exterior y una segunda parte (242) de baja fricción de disco exterior en conexión de soporte con la segunda parte de disco exterior;

(c) hacer rotar el elemento de agarre en el primer sentido de rotación desde la primera posición de rotación hasta una segunda posición de rotación, en el que en la segunda posición de rotación el billete de extremo se acopla con el segmento arqueado de alta fricción de disco central y el elemento de extracción, y en el que en la segunda posición de rotación la parte sobresaliente arqueada de baja fricción no se extiende radialmente hacia fuera más allá del segmento arqueado de alta fricción de disco central cuando se acopla con el billete de extremo en la zona de soporte, y en el que en la segunda posición de rotación el billete de extremo se acopla con un primer segmento (234) de alta fricción de disco exterior en conexión de soporte con la primera parte de disco exterior y un segundo segmento (244) de alta fricción de disco exterior en conexión de soporte con la segunda parte de disco exterior;

(d) hacer rotar el elemento de agarre en el primer sentido de rotación desde la segunda posición de rotación, en el que el billete de extremo se mueve con relación a otros billetes en la pila acoplado con el segmento arqueado de alta fricción de disco central, el primer segmento de alta fricción de disco exterior, el segundo segmento de alta fricción de disco exterior y en relación intermedia del segmento arqueado de alta fricción de disco central y el elemento de extracción, mediante lo cual el billete de extremo se separa generalmente de la pila.

2. Método según la reivindicación 1, y que comprende además:

(e) tras moverse el billete de extremo a relación intermedia de la parte de disco central y el elemento de extracción, acoplar el billete de extremo con al menos un elemento (252) de retirada, y mover el billete de extremo acoplado con el al menos un elemento de retirada.

3. Método según la reivindicación 2, en el que el al menos un elemento de retirada se acopla con el elemento de agarre, en el que en (e) el al menos un elemento de retirada rota en respuesta a la rotación del elemento de agarre.

4. Método según la reivindicación 3, en el que el al menos un elemento de retirada está en relación de tope generalmente opuesto con al menos una de la

parte de disco central, la primera parte de disco exterior y la segunda parte de disco exterior, y en el que en (e) el billete de extremo se mueve en relación intermedia entre el al menos un elemento de retirada y la al menos una parte de disco central, una primera parte de disco exterior y una segunda parte de disco exterior.

5

5. Método según la reivindicación 4, en el que el al menos un elemento de retirada está en relación de tope opuesto con la parte de disco central, y en el que en (e) el billete de extremo se mueve en relación intermedia de la parte de disco central y el al menos un elemento de retirada.

10

6. Método según la reivindicación 4, en el que la al menos una parte de disco central, una primera parte de disco exterior y una segunda parte de disco exterior tienen al menos un segmento (226, 232, 240) arqueado de impulsión elástico soportado sobre las mismas, en el que en (e) el billete de extremo se mueve en relación intermedia del al menos un elemento de retirada y el al menos un segmento arqueado de impulsión.

15

7. Método según la reivindicación 6, y que comprende además:

20

(f) mover el al menos un elemento de retirada a través de acoplamiento con el al menos un segmento arqueado de impulsión en un momento en el que el billete de extremo no se extiende en relación intermedia entre el elemento de retirada y el segmento arqueado de impulsión.

25

8. Método según la reivindicación 7, en el que el al menos un segmento arqueado de impulsión se extiende por una circunferencia completa de la al menos una parte de disco central, una primera parte de disco exterior y una segunda parte de disco exterior, y en el que en (e) el billete de extremo se acopla en relación intermedia de una primera parte del al menos un segmento arqueado de impulsión, y en el que en (f) el elemento de retirada se acopla con una segunda parte del al menos un segmento arqueado de impulsión.

30

9. Método según la reivindicación 8, en el que la primera parte del al menos un segmento arqueado de impulsión con el que se acopla el billete en (e), es solidaria con el segmento arqueado de alta fricción de disco central.

5 10. Método según la reivindicación 9, en el que el al menos un segmento arqueado de impulsión comprende un segmento continuo que se extiende alrededor de la parte de disco central, en el que el al menos un elemento de retirada se dispone en una primera posición de rotación con relación al elemento de extracción, y en el que en (e) el billete de extremo se mueve en relación intermedia entre la
10 parte de disco central y el elemento de retirada.

11. Método según la reivindicación 10, en el que al menos una de la primera parte de disco exterior y la segunda parte de disco exterior comprende al menos un segmento (236, 242) arqueado de baja fricción dispuesto angularmente con relación al primer segmento de alta fricción de disco exterior y el segundo segmento
15 de alta fricción de disco exterior, y antes de (a) que comprende además:

(g) acoplar el billete de extremo con el al menos un segmento arqueado de baja fricción.

20

12. Método según la reivindicación 11, en el que la primera parte de disco exterior comprende una primera banda (232) elástica continua que se extiende de manera circunferencial sobre la misma, y en el que la primera banda elástica continua incluye el primer segmento de alta fricción de disco exterior, y en el que la
25 primera parte de disco exterior incluye al menos una primera parte (236) de pestaña que se extiende transversalmente a la primera banda y radialmente hacia fuera más allá de la primera banda elástica, y en el que en (g) el billete de extremo se acopla con la al menos una primera parte de pestaña.

30 13. Método según la reivindicación 12, en el que una primera parte de pestaña se extiende en cada lado transversal de y radialmente exterior más allá de la primera banda, en el que en (g) el billete de extremo se acopla con una primera parte de pestaña en cada lado de la primera banda.

14. Método según la reivindicación 12, en el que la segunda parte de disco exterior comprende una segunda banda (240) elástica continua que se extiende de manera circunferencial sobre la misma, en el que la segunda banda elástica continua incluye el segundo segmento (244) de alta fricción de disco exterior, y en el que la segunda parte de disco exterior incluye al menos una segunda parte (242) de pestaña que se extiende transversalmente a la segunda banda, y en el que en (g) el billete de extremo se acopla con la segunda parte de pestaña.

15. Método según la reivindicación 14, en el que una de un par de primeras partes (236) de pestaña se extiende en cada lado transversal y radialmente hacia fuera más allá de la primera banda en la primera parte de disco exterior, y en el que una de un par de segundas partes (242) de pestaña se extiende en cada lado transversal y radialmente hacia fuera más allá de la segunda banda en la segunda parte de disco exterior, y en el que en (g) el billete de extremo se acopla con primeras partes de pestaña en cada lado transversal de la primera banda y segundas partes de pestaña en cada lado transversal de la segunda banda.

16. Método según la reivindicación 15, y antes de (b) que comprende además:

20 recibir de un usuario al menos una entrada a través de al menos un dispositivo (16) de entrada de la máquina bancaria automática, correspondiendo la al menos una entrada a una petición de efectivo;

25 después de (d), dispensar el billete de extremo desde la máquina bancaria automática al usuario.

17. Aparato para separar un billete de una pila de billetes en una máquina (10) bancaria automática, comprendiendo el aparato:

30 un elemento (212) de agarre rotatorio que puede rotar alrededor de un primer eje (216) y que comprende una parte (218) de disco central, una primera parte (220) de disco exterior y una segunda parte (222) de disco exterior, en el que la parte de disco central, la primera parte de disco exterior y la segunda parte de disco ex-

terior están en conexión de soporte con dicho primer eje; y un elemento (246) de extracción;

en el que

5

la primera parte de disco exterior se dispone en un primer lado axial de la parte de disco central y la segunda parte de disco exterior se dispone en un segundo lado axial de la parte de disco central opuesto al primer lado axial;

10 la parte de disco central comprende un primer segmento y una primera parte, en el que el primer segmento es un segmento (228) arqueado de alta fricción y la primera parte es una parte (258) sobresaliente arqueada de baja fricción; y

las partes de disco exterior primera y segunda comprenden cada una un segmento (234, 244) de alta fricción y una parte (236, 242) de baja fricción, en el que dichos segmento y parte están en conexión de soporte con la parte de disco exterior; y

en el que el elemento de agarre rotatorio puede hacerse funcionar:

20

para hacer rotar alrededor del primer eje en un primer sentido de rotación hasta una primera posición de rotación;

25 para acoplar, en dicha primera posición de rotación, un billete de extremo que delimita una pila de billetes con dicho primer segmento, en el que el primer segmento se aplica, en una zona (260) de extracción, fuerza al billete de extremo que se opone a las fuerzas aplicadas por el elemento de extracción hasta el billete de extremo en dicha zona de extracción;

30 para acoplar adicionalmente, en dicha primera posición de rotación y en una zona de soporte dispuesta axialmente en la parte de disco central, adyacente a pero alejada transversalmente de la zona de extracción, el billete de extremo con dicha primera parte en conexión de soporte con la parte de disco central, en el que, en dicha primera posición de rotación, dicha primera parte se extiende radialmente

hacia fuera con relación a dicho primer eje más allá del segmento arqueado de alta fricción de disco central; y

5 para acoplar, en dicha primera posición de rotación, el billete de extremo con dicha primera parte de baja fricción de disco exterior y con dicha segunda parte de baja fricción de disco exterior;

hacer rotar alrededor del primer eje en dicho primer sentido de rotación desde dicha primera posición de rotación hasta una segunda posición de rotación;

10

para acoplar, en dicha segunda posición de rotación, el billete de extremo con el primer segmento;

15 para acoplar, en dicha segunda posición de rotación y en la zona de soporte, el billete de extremo con la primera parte, en el que la primera parte no se extiende radialmente hacia fuera más allá del primer segmento;

20 para acoplar, en dicha primera posición de rotación, el billete de extremo con dicho primer segmento de alta fricción de disco exterior y con dicho segundo segmento de alta fricción de disco exterior;

hacer rotar alrededor del primer eje en dicho primer sentido de rotación desde dicha segunda posición de rotación hasta una tercera posición de rotación;

25 para acoplar, desde dicha segunda posición de rotación hasta dicha tercera posición de rotación, el billete de extremo con el primer segmento, el primer segmento de alta fricción de disco exterior y el segundo segmento de alta fricción de disco exterior, moviendo de ese modo el billete de extremo con relación a otros billetes en la pila.

30

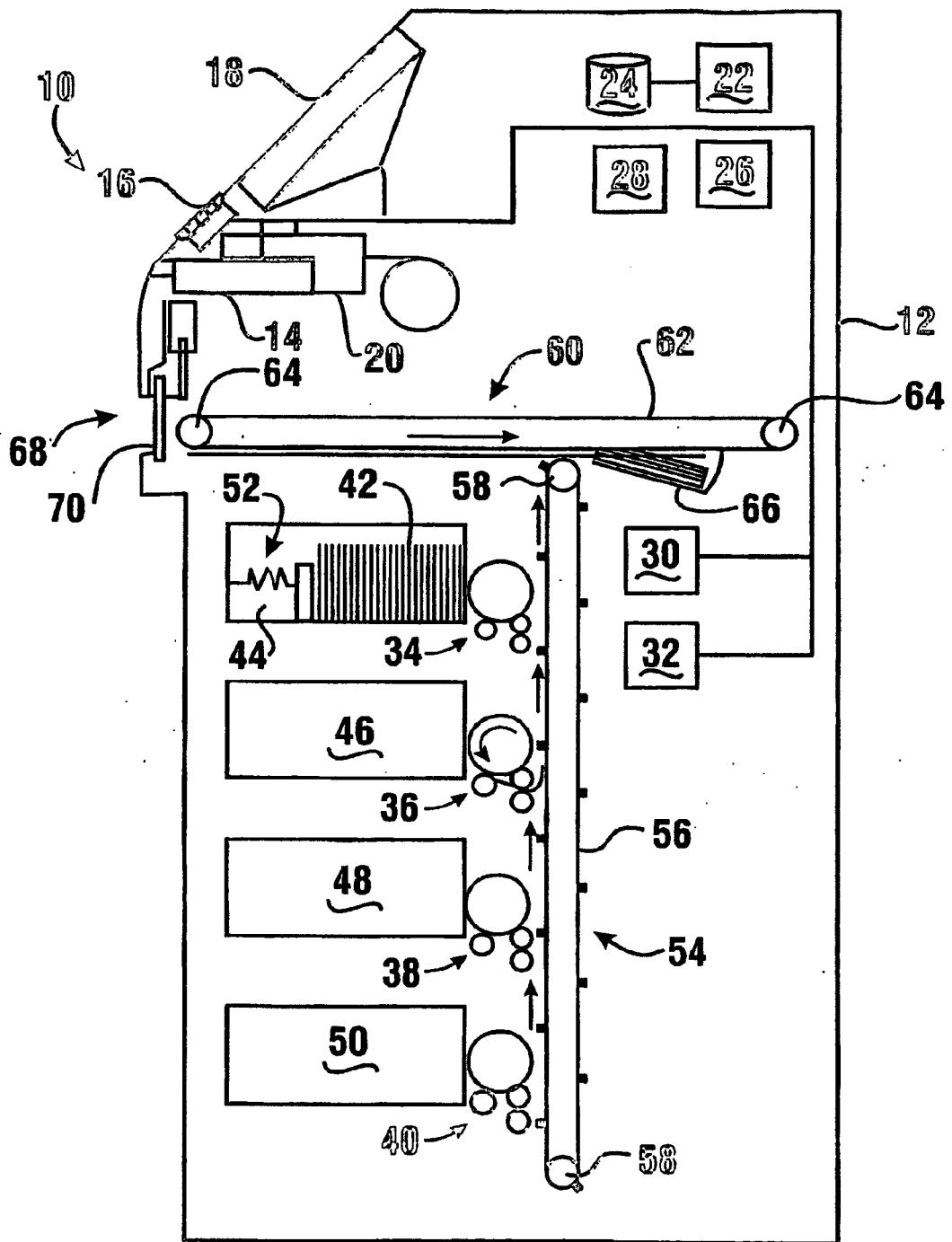
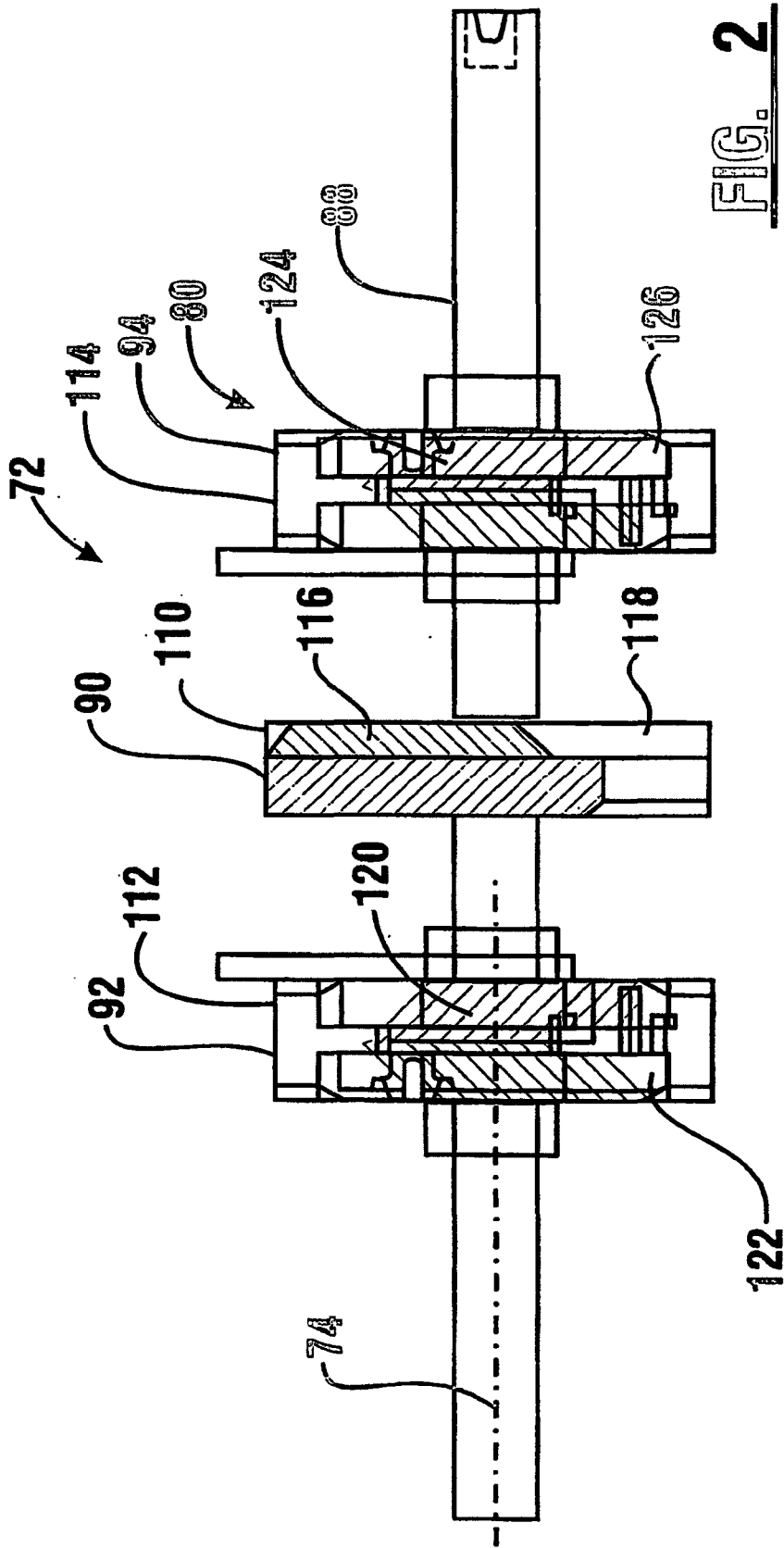


FIG. 1



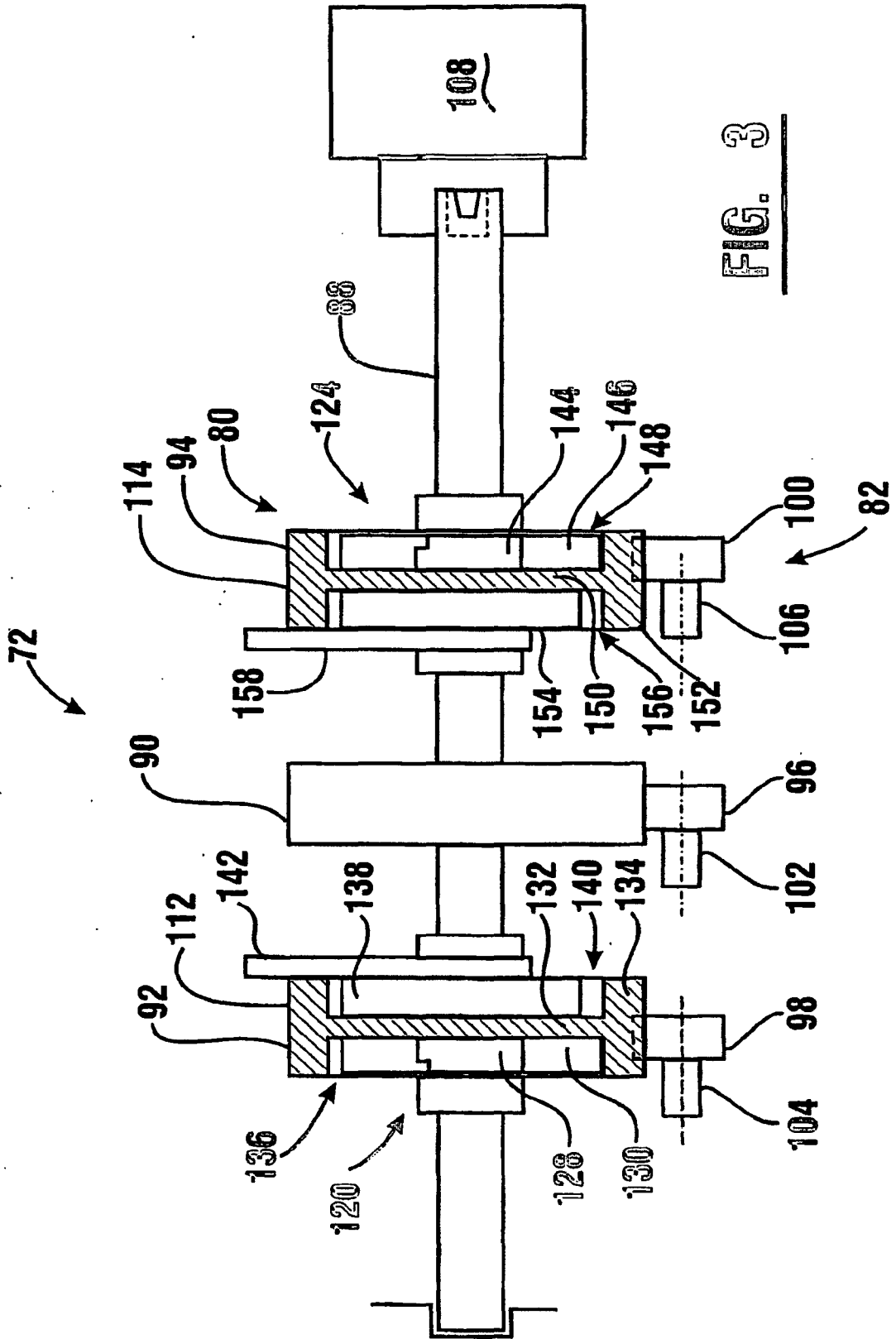


FIG. 3

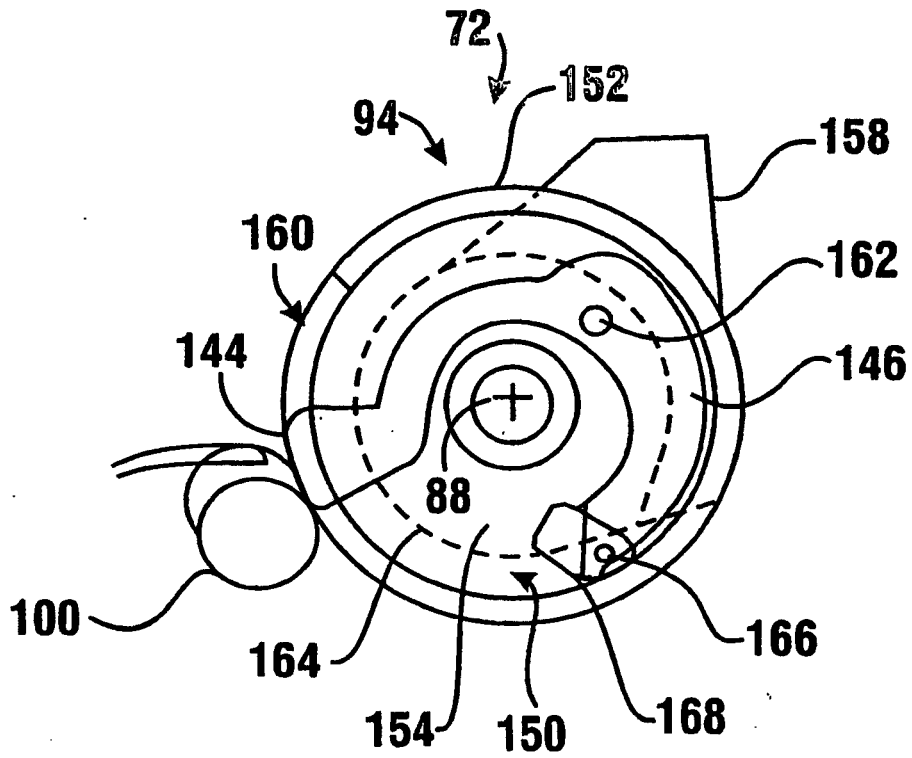


FIG. 4

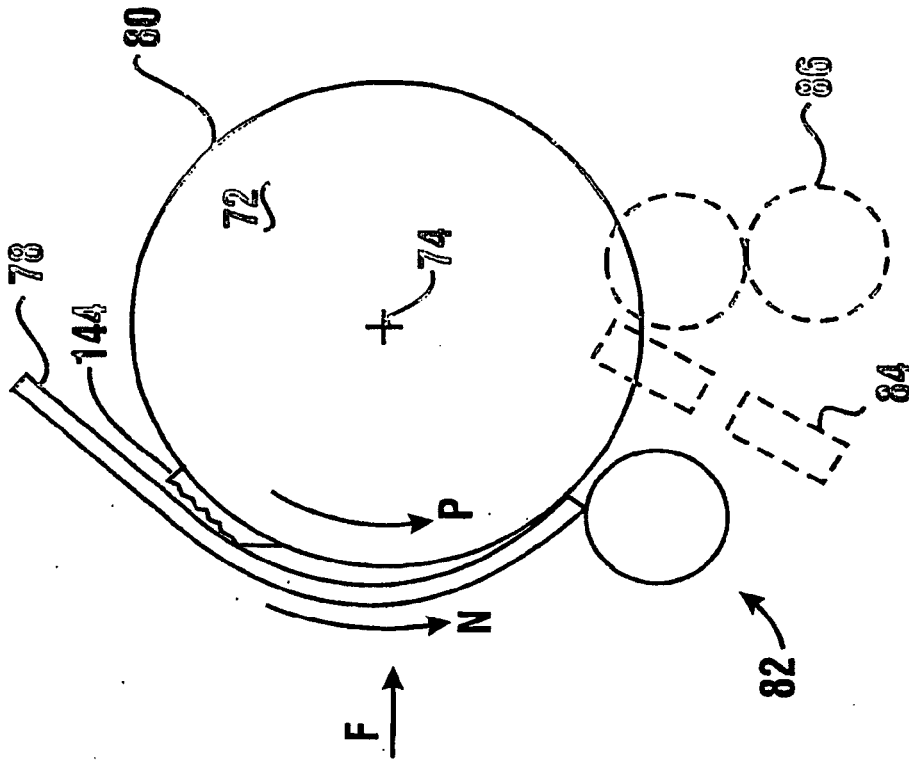


FIG. 5

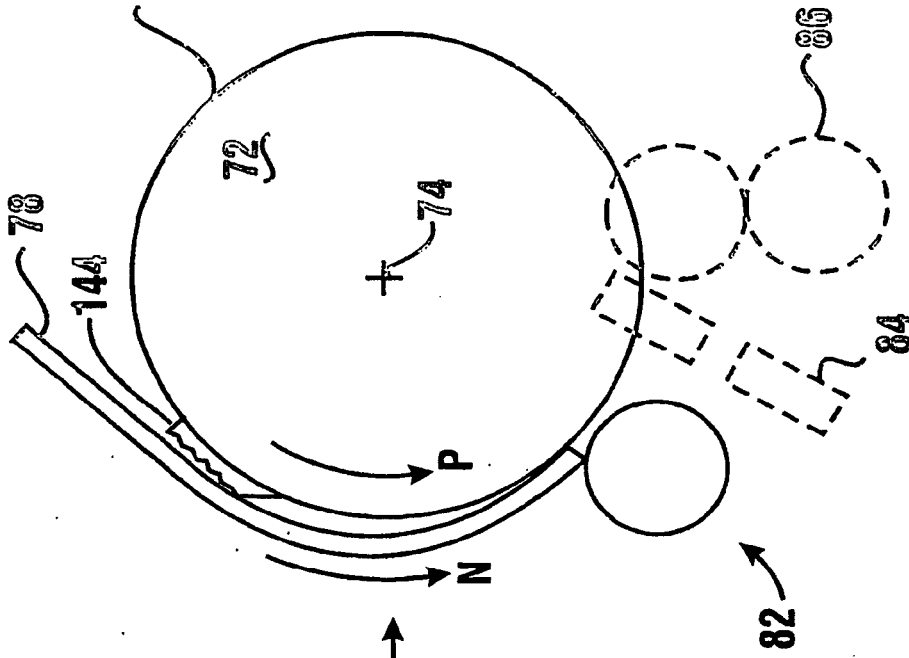


FIG. 6

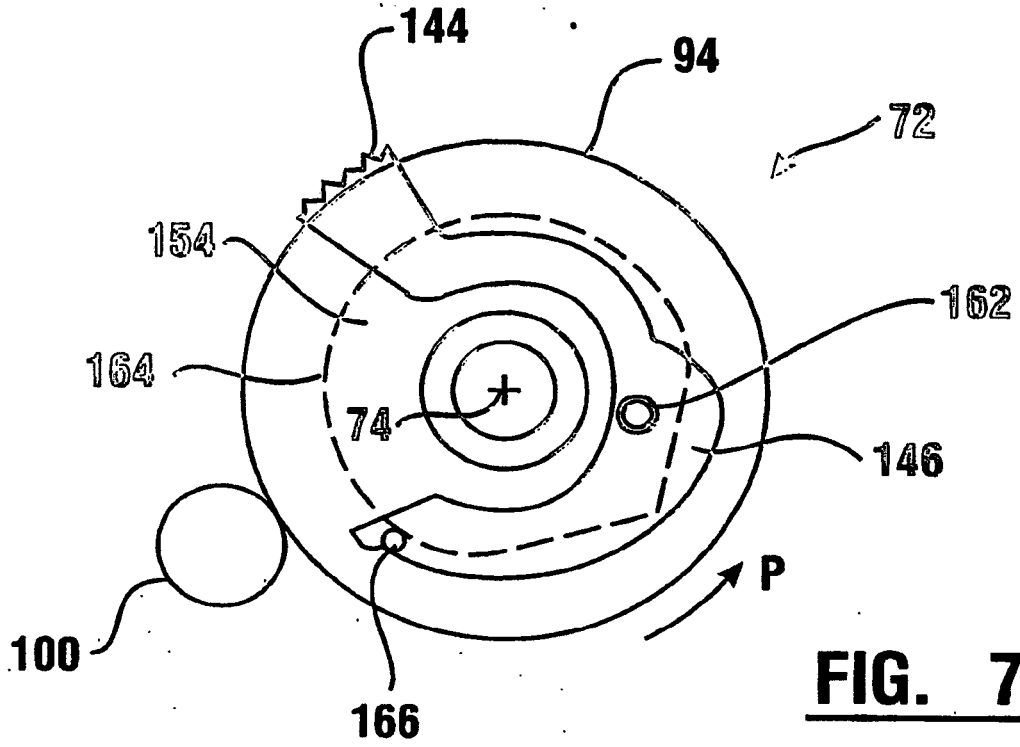


FIG. 7

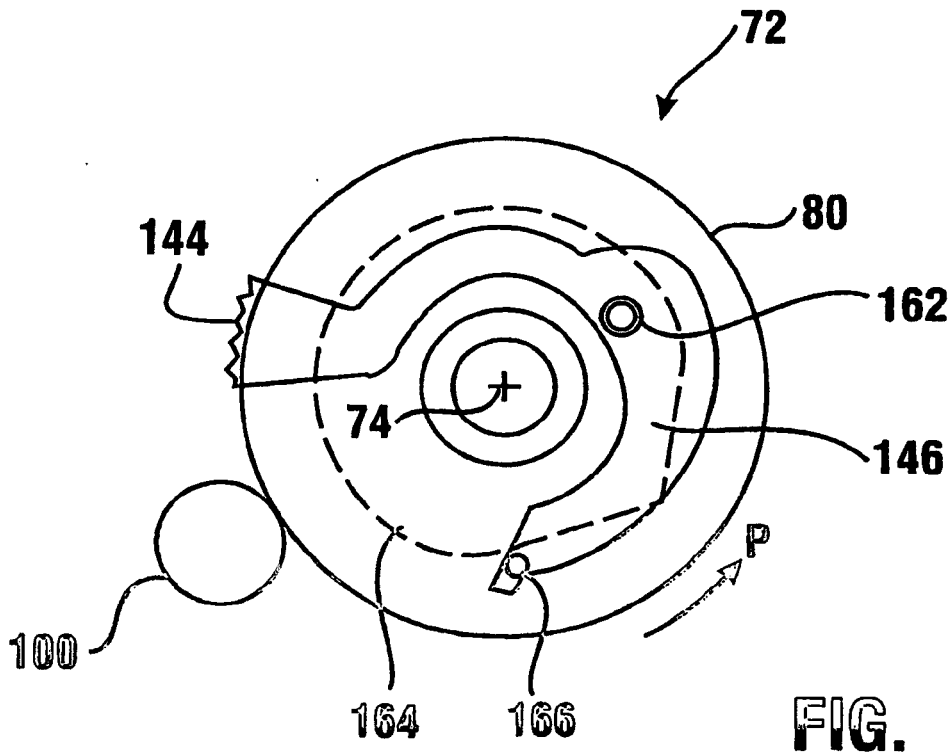


FIG. 8

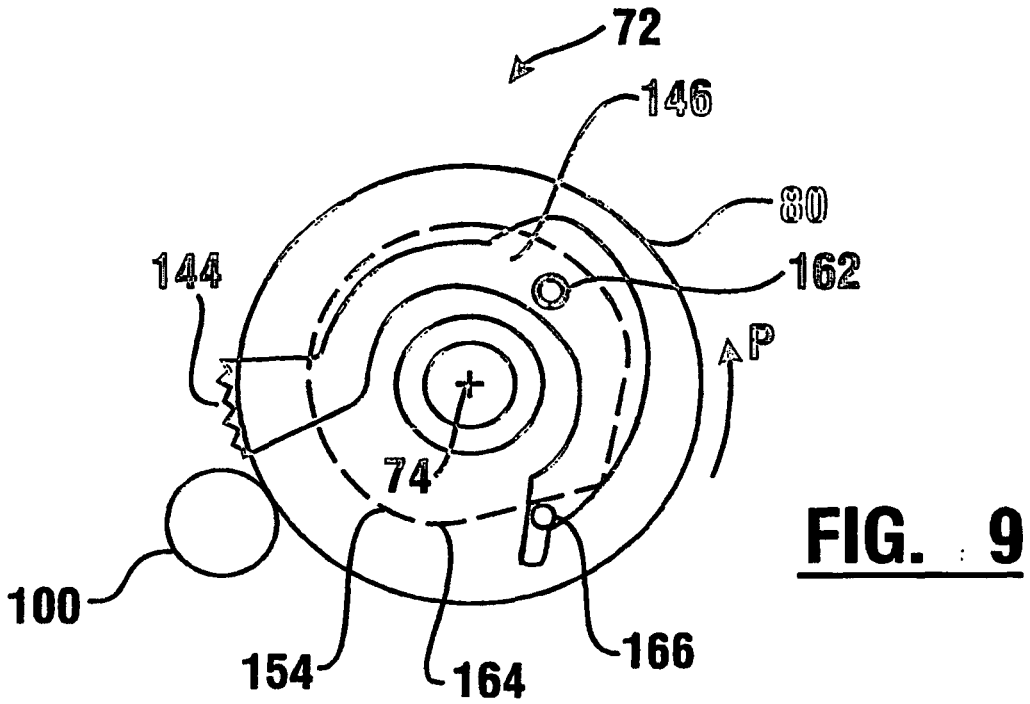


FIG. 9

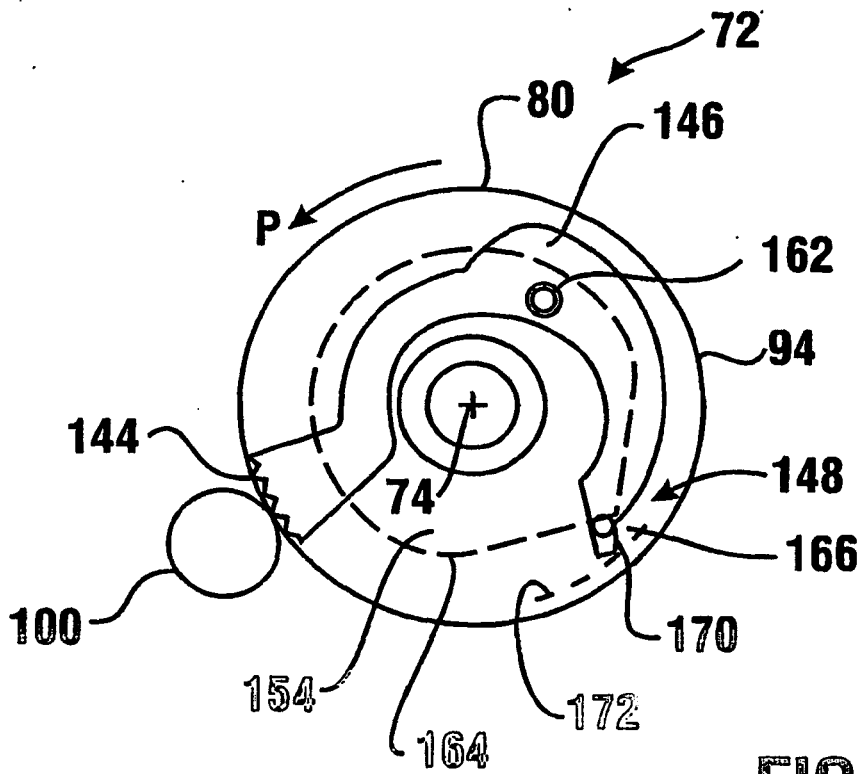


FIG. 10

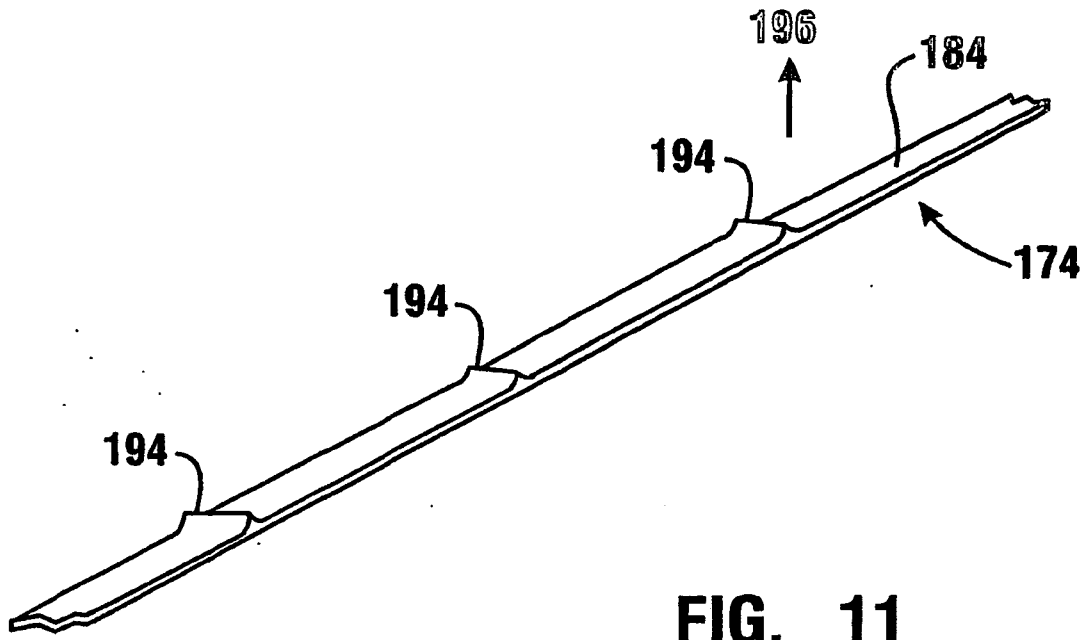


FIG. 11

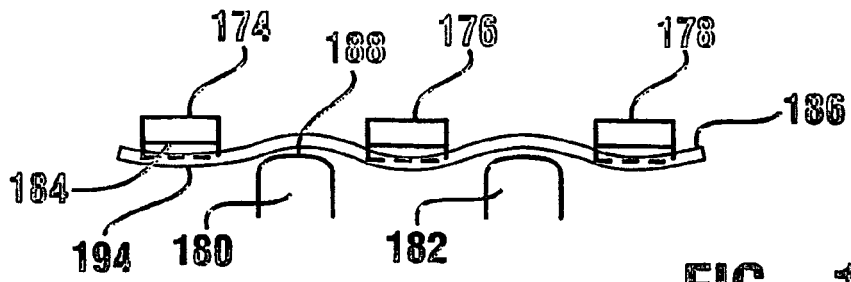


FIG. 12

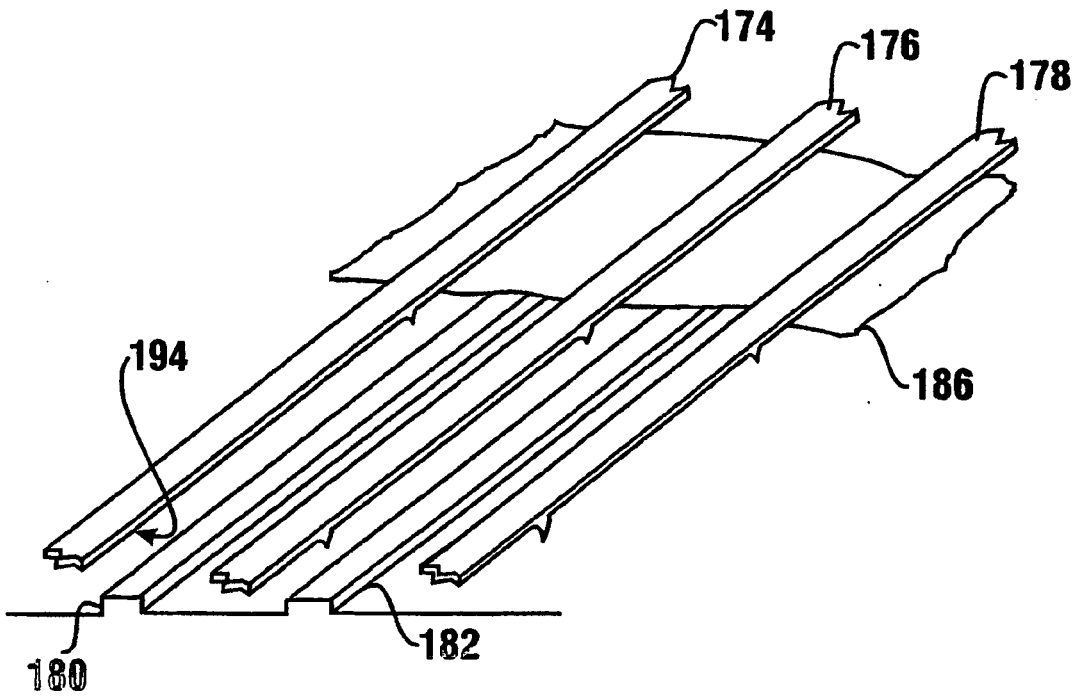


FIG. 13

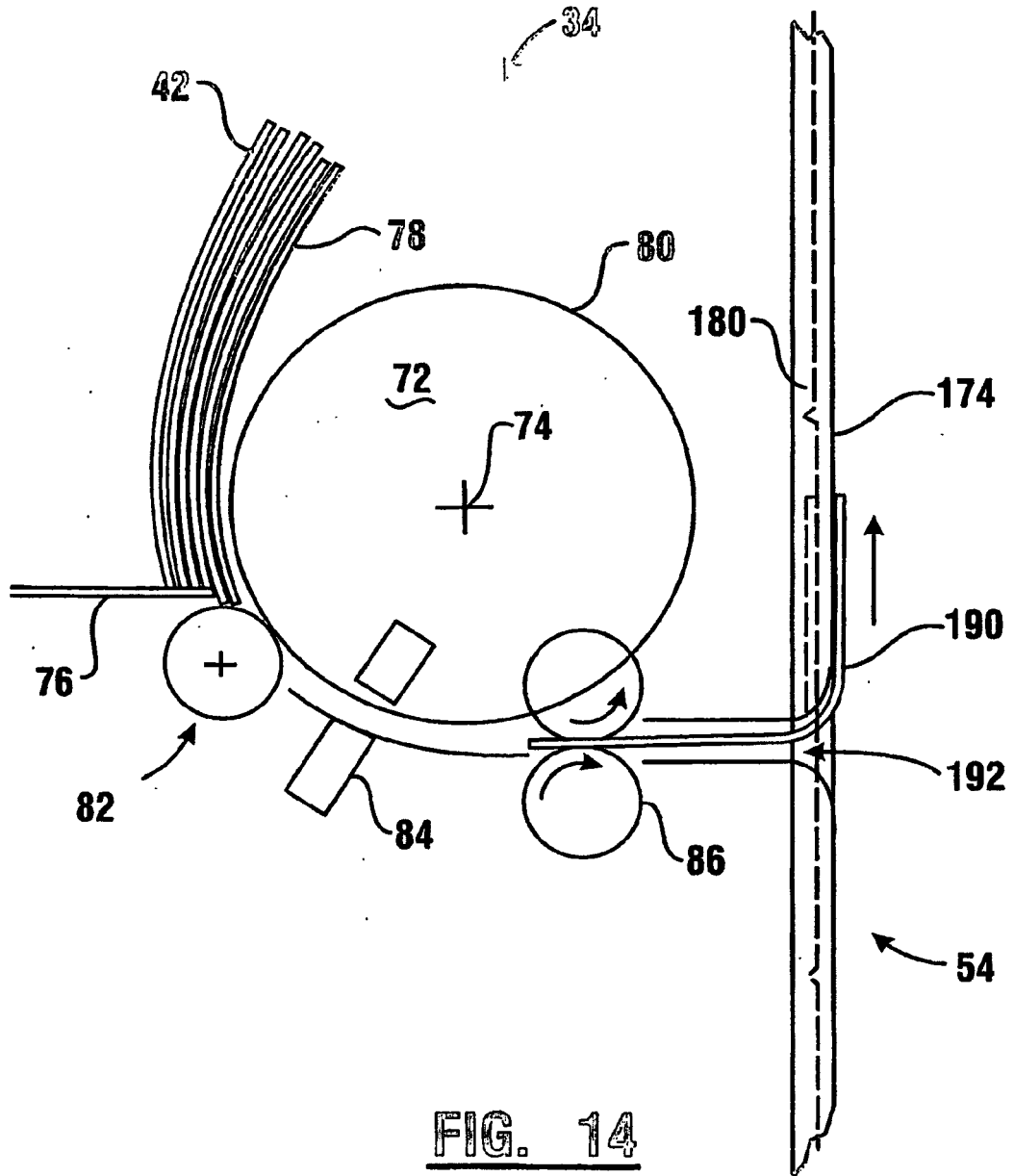
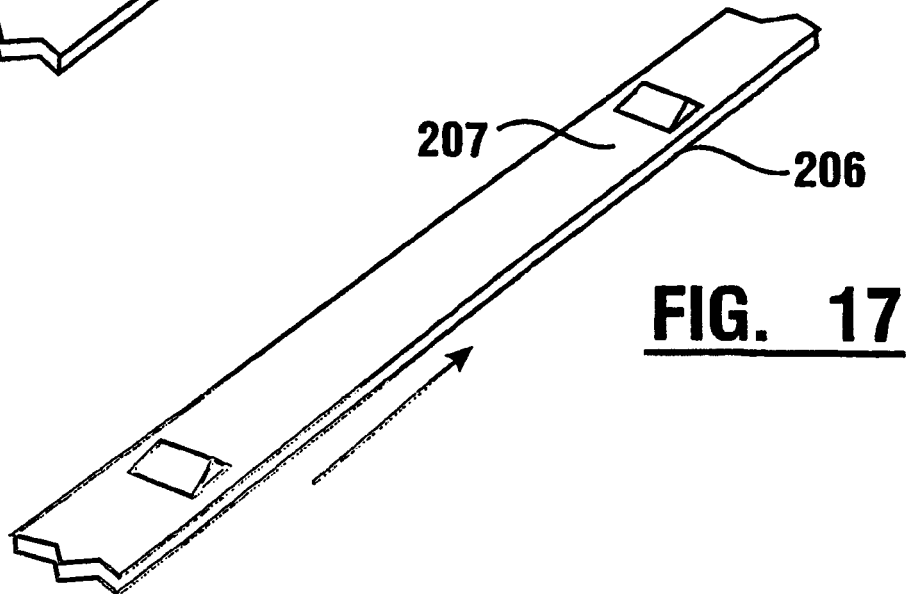
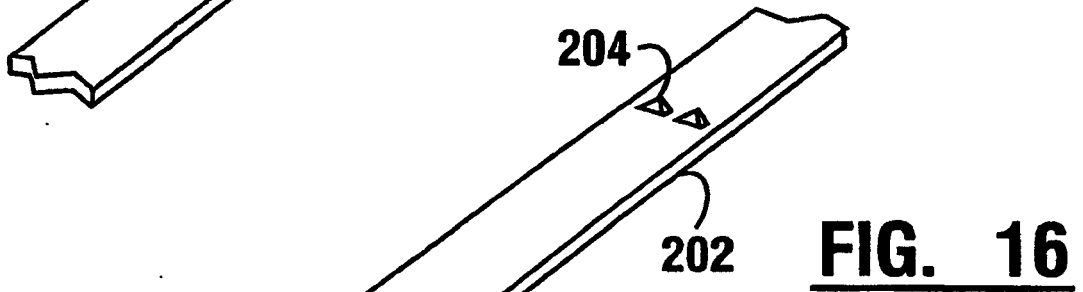
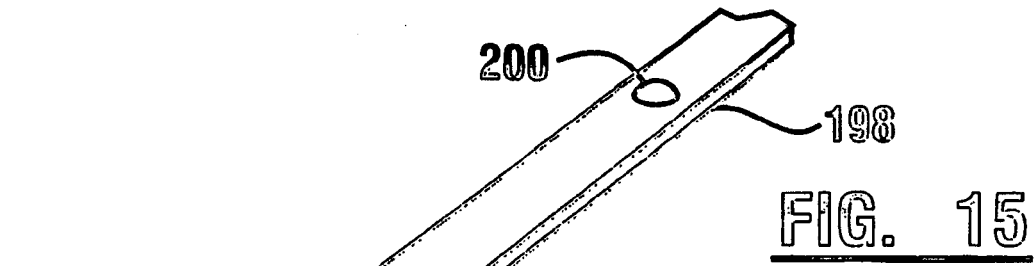
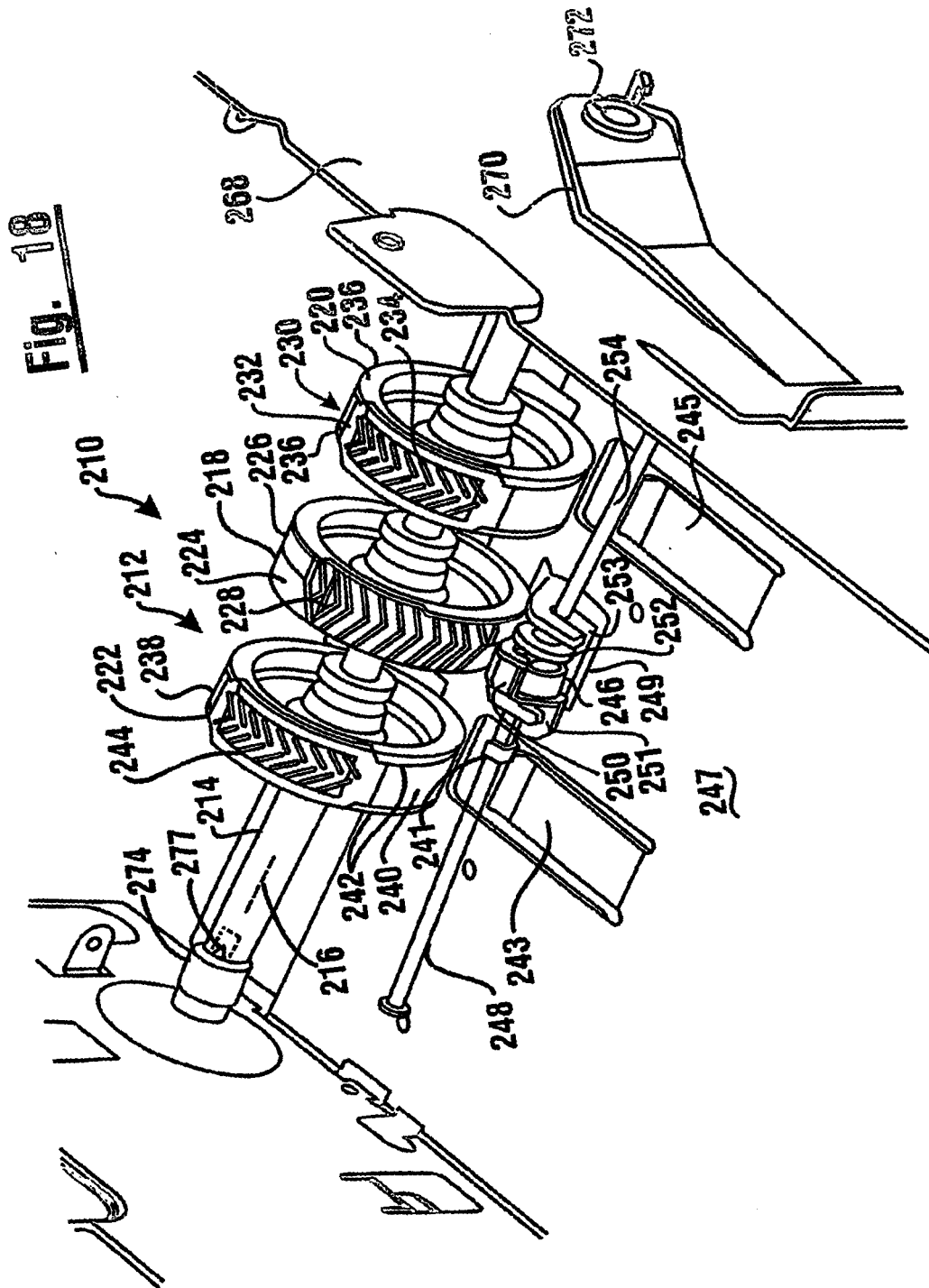
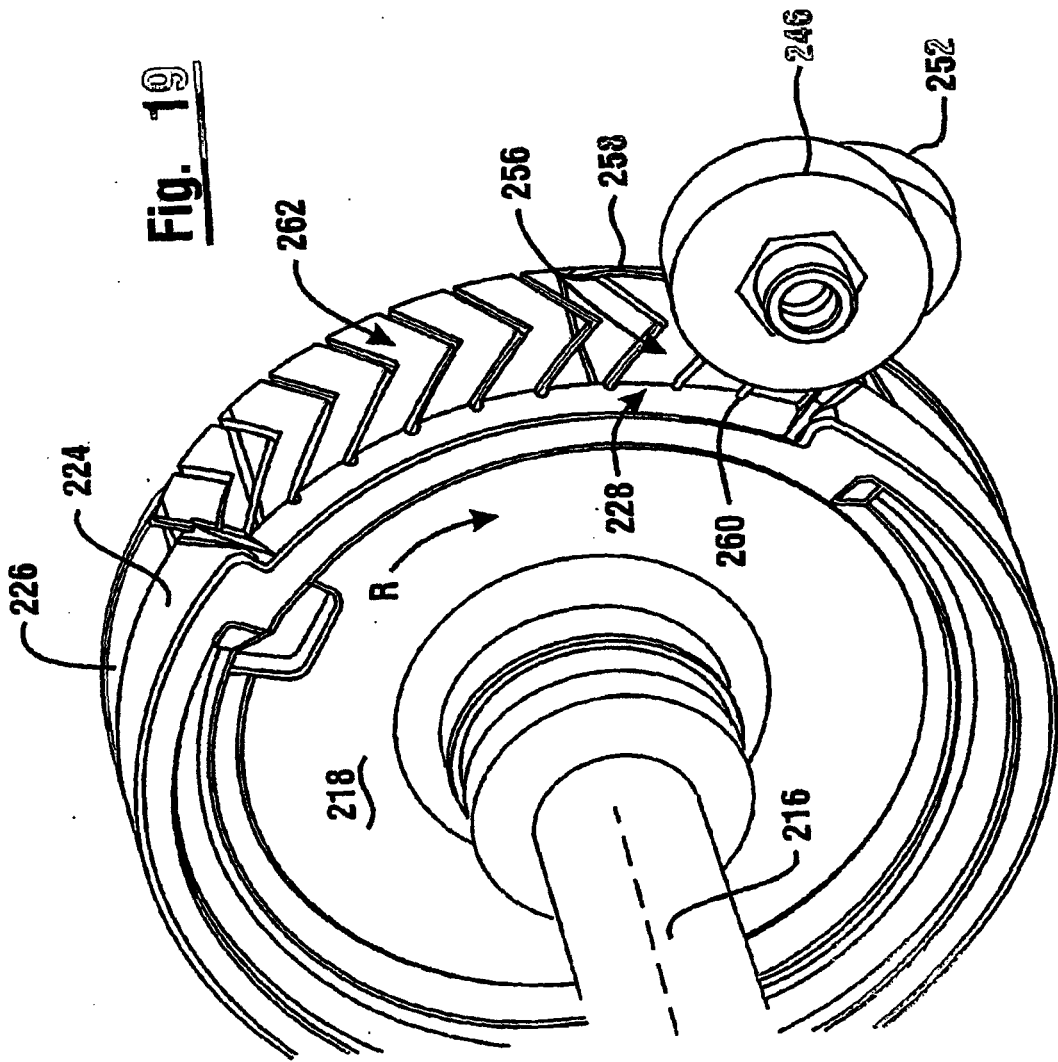


FIG. 14







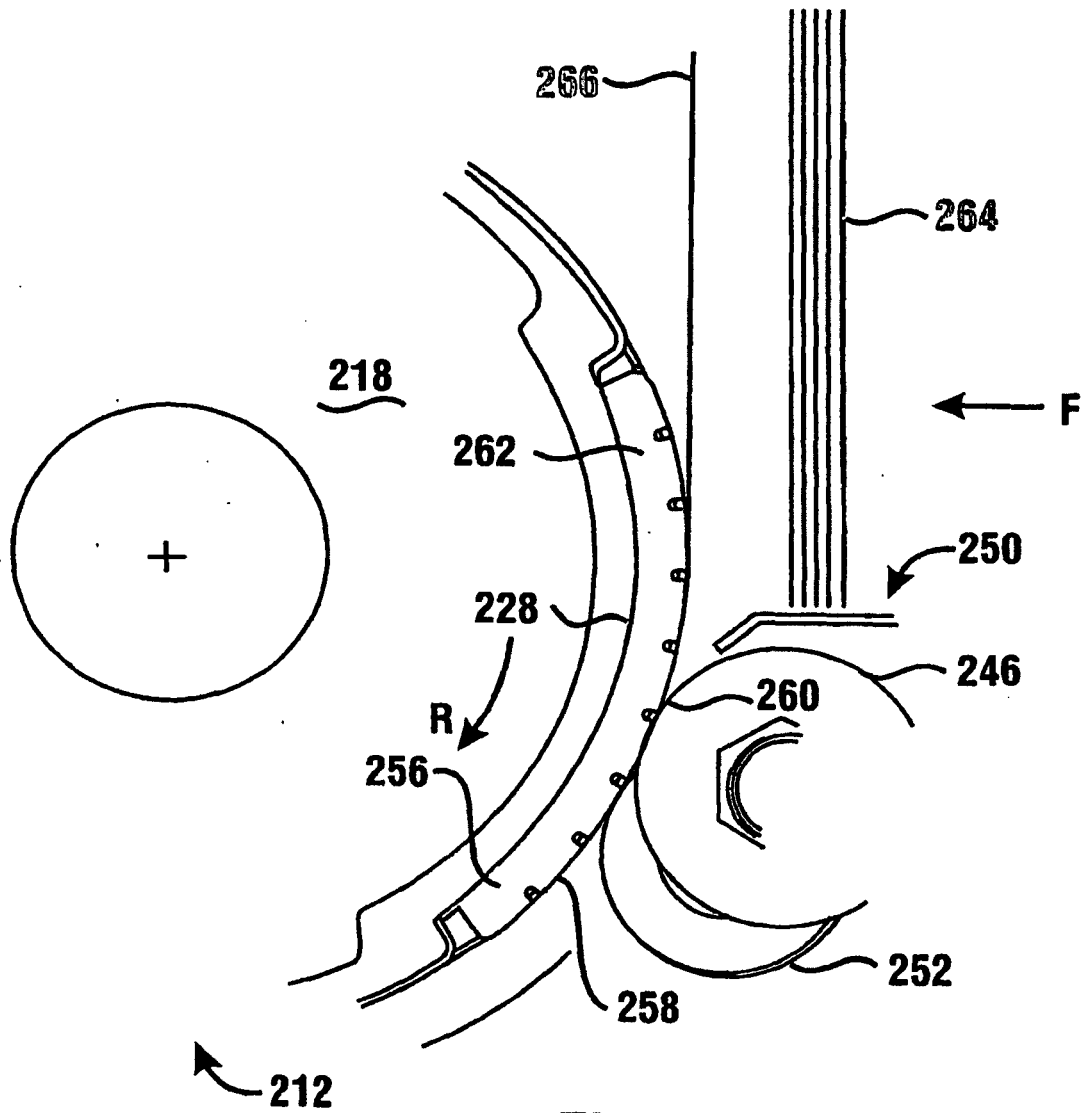


Fig. 20

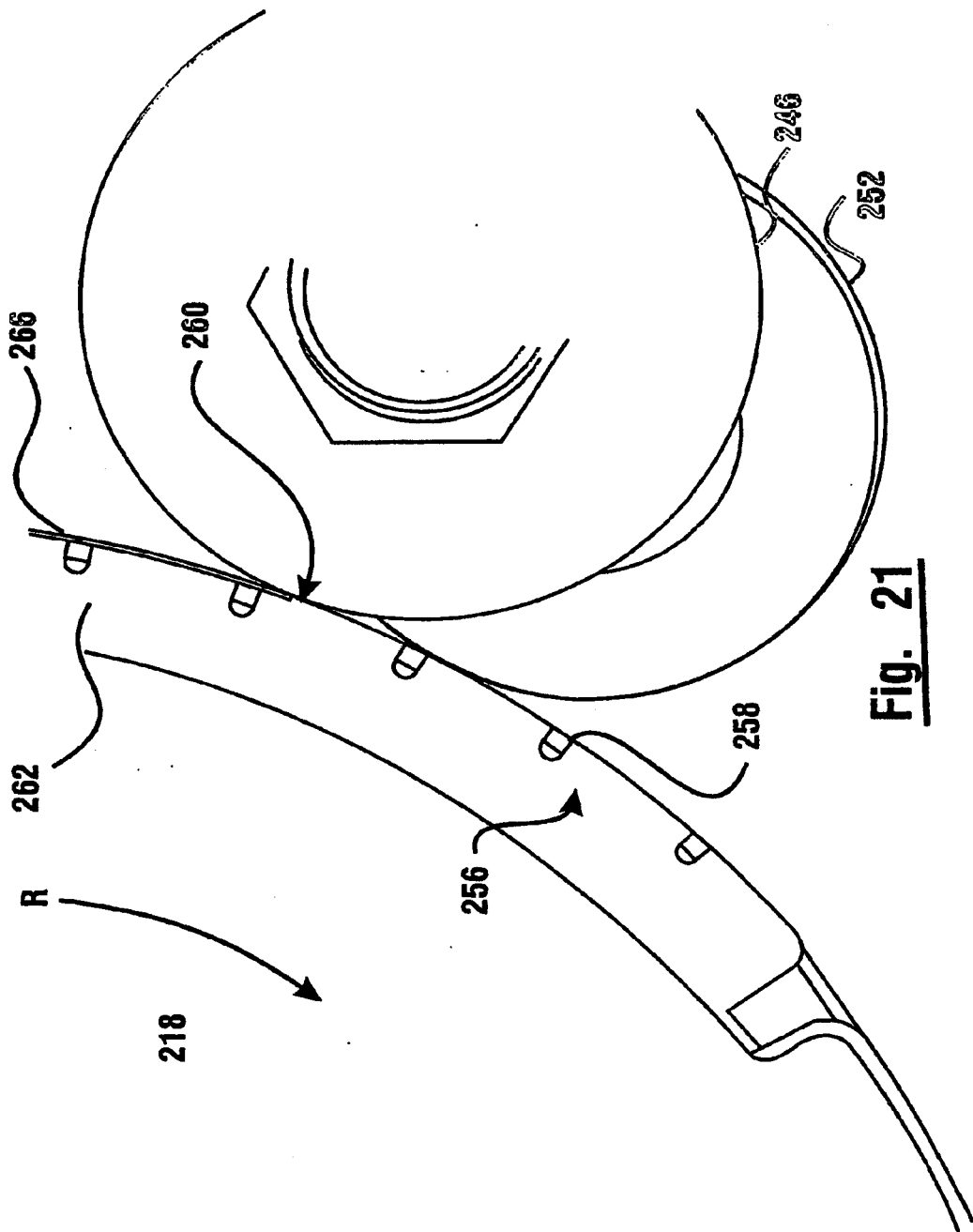


Fig. 21