

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 124**

51 Int. Cl.:

G06K 7/08 (2006.01)

G06K 13/08 (2006.01)

G07F 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.09.2006 E 06814168 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 1929427**

54 Título: **Lector de tarjetas antifraude para máquina bancaria automática**

30 Prioridad:

09.09.2005 US 715667 P

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

17.04.2013

73 Titular/es:

**DIEBOLD, INCORPORATED (100.0%)
5995 MAYFAIR ROAD
NORTH CANTON, OH 44720, US**

72 Inventor/es:

**SCARAFILE, PIETRO y
CALIGARIS CAPPIO, EMILIO**

74 Agente/Representante:

PERAL CERDÁ, David

ES 2 401 124 T3

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

DESCRIPCIÓN

Lector de tarjetas antifraude para máquina bancaria automática.

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a un lector de tarjetas antifraude. Específicamente, esta invención se refiere a un lector de tarjetas para una máquina bancaria automática que opera de una manera que minimiza la posibilidad de que dispositivos de fraude no autorizados lean información de usuario a partir de una tarjeta.

Técnica anterior

10 Se conocen bien las máquinas bancarias automáticas. Un tipo común de máquina bancaria automática usada por los clientes es un cajero automático ("ATM"). Los ATM permiten a los clientes llevar a cabo transacciones bancarias. Las transacciones bancarias comunes que pueden llevarse a cabo con ATM incluyen la dispensación de efectivo, la recepción de depósitos, la transferencia de fondos entre cuentas, el pago de facturas y consultas de saldo de cuenta. Los tipos de transacciones bancarias que un cliente puede llevar a cabo están determinados por las capacidades de la máquina en particular y la programación de la institución que opera la máquina. Otros tipos de máquinas bancarias automáticas pueden permitir a los clientes realizar cargos en

15 cuentas, pagar facturas, transferir fondos o cobrar cheques. Otros tipos de máquinas bancarias automáticas pueden imprimir o dispensar artículos de valor tales como vales, entradas, cupones para apuestas, comprobantes, cheques, cupones para alimentos, giros postales, certificados o cheques de viaje. Para esta descripción, las referencias a un ATM, una máquina bancaria automática o una máquina de transacciones automática englobarán cualquier dispositivo que lleve a cabo transacciones incluyendo transferencias de valor.

20 Los ATM incluyen a menudo lectores de tarjetas que son operativas para leer información de cuenta a partir de la tarjeta de un usuario tal como una tarjeta bancaria, tarjeta de crédito, tarjeta de débito o cualquier otro tipo de tarjeta que pueda suministrar al ATM información útil para realizar una transacción financiera. Tales tarjetas pueden incluir una banda magnética en la que la información de cuenta está escrita magnéticamente en la tarjeta. El lector de tarjetas puede incluir un dispositivo de lectura magnética, que es operativo para leer

25 la información de cuenta escrita magnéticamente a partir de la banda magnética de la tarjeta. Tales dispositivos de lectura magnética pueden incluir un sensor magnético que es relativamente menor que la banda magnética de la tarjeta. Por tanto, algunos lectores de tarjetas también pueden incluir un elemento de transporte motorizado que es operativo para mover la tarjeta a través del sensor magnético de modo que todas las partes de la banda magnética que contienen información de cuenta pueden leerse por el dispositivo de lectura magnética. Con estos lectores de tarjetas motorizados, el usuario inserta parcialmente su tarjeta en una

30 ranura en el lector de tarjetas momento en el que un sensor en el lector de tarjetas detecta la tarjeta y activa el elemento de transporte para que empiece a mover la tarjeta más al interior del lector de tarjetas adyacente al sensor magnético.

35 Desafortunadamente, los lectores de tarjetas motorizados de la técnica anterior son propensos a usarse por los ladrones para obtener la información de cuenta de la tarjeta del usuario. Esto se ha realizado colocando un dispositivo de lectura de banda magnética no autorizado adyacente a y/o dentro de la ranura para tarjetas del lector de tarjetas y/o ATM. Un dispositivo no autorizado de este tipo puede construirse para coincidir con el aspecto visual del tablero del ATM para engañar a un usuario al pensar que el dispositivo es una característica integrada del ATM.

40 A medida que el lector de tarjetas motorizado mueve la tarjeta al interior o fuera del lector de tarjetas, un sensor magnético en el dispositivo no autorizado es operativo para leer información de cuenta a partir de la banda magnética de la tarjeta. Una cámara oculta no autorizada también puede estar montada en o cerca del ATM en una posición para grabar visualmente al usuario tecleando su PIN de cuenta en el teclado numérico del ATM. Mediante el uso de lectores de banda magnética no autorizados y/o cámaras ocultas un ladrón puede

45 obtener información suficiente para robar dinero de la cuenta del usuario.

Por tanto, existe la necesidad de un lector de tarjetas que sea operativo para minimizar la posibilidad de que los ladrones extraigan la información de cuenta de un usuario usando un dispositivo de lectura de banda magnética no autorizado.

50 El documento EP 1 067 474 A2 da a conocer un aparato de transacciones con tarjeta magnética que tiene una ranura para tarjetas a través de la que puede insertarse una tarjeta magnética y medios de transferencia de tarjetas para transferir dicha tarjeta (6) magnética insertada en dicha ranura para tarjetas. La tarjeta se transfiere a una velocidad variable.

Descripción de la invención

Aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones independientes 1, 16 y 33.

55 Es un objeto de una realización a modo de ejemplo proporcionar un dispositivo lector de tarjetas.

Es un objeto adicional de una realización a modo de ejemplo proporcionar un dispositivo lector de tarjetas antifraude que sea operativo para minimizar la capacidad de un dispositivo de fraude no autorizado para adquirir información de cuenta a partir de la tarjeta.

5 Es un objeto adicional de una realización a modo de ejemplo proporcionar una máquina bancaria automática que incluya un dispositivo lector de tarjetas antifraude.

Objetos adicionales de realizaciones a modo de ejemplo serán evidentes en los mejores modos para llevar a cabo la invención a continuación y en las reivindicaciones adjuntas.

10 Los objetos anteriores pueden conseguirse en una realización a modo de ejemplo mediante una máquina bancaria automática que incluye dispositivos de salida tales como una pantalla de visualización y una impresora de recibos. La máquina puede incluir además dispositivos de entrada tales como una pantalla táctil, un teclado, teclado numérico, teclas de función y un lector de tarjetas como se describe en más detalle a continuación. La máquina bancaria automática puede incluir además dispositivos de función de transacción tales como un mecanismo de dispensador de efectivo para hojas de efectivo, un mecanismo de depósito y otros dispositivos de función de transacción que se usan por la máquina para llevar a cabo transacciones bancarias incluyendo transferencias de valor. En la realización a modo de ejemplo la máquina bancaria automática puede incluir al menos un ordenador. El ordenador puede estar en conexión operativa con los dispositivos de salida y los dispositivos de entrada, así como con el mecanismo de dispensador de efectivo, mecanismo de depósito y otros dispositivos de función de transacción físicos en la máquina bancaria. El ordenador puede ser operativo además para comunicarse con un sistema anfitrión ubicado a distancia con respecto a la máquina.

20 En la realización a modo de ejemplo, el ordenador puede incluir programas de software que pueden ejecutarse en el mismo. Los programas de software de la máquina bancaria automática pueden ser operativos para hacer que el ordenador proporcione pantallas de interfaz de usuario a través de un dispositivo de visualización de la máquina. Las pantallas de interfaz de usuario pueden incluir pantallas de cliente que proporcionan a un cliente información para realizar operaciones de cliente tales como funciones bancarias con la máquina.

25 Las pantallas de interfaz de usuario pueden incluir además pantallas de servicio que proporcionan a un usuario autorizado que realiza un servicio en la máquina información para realizar operaciones de servicio y mantenimiento con la máquina. Además, la máquina puede incluir adicionalmente programas de software operativos en el ordenador para controlar y comunicarse con dispositivos de hardware de la máquina incluyendo los dispositivos de función de transacción.

30 En una realización, la máquina puede incluir un lector de tarjetas que corresponde a un lector de tarjetas motorizado que puede transportar una tarjeta de modo que una banda magnética en la tarjeta se mueve a través de un sensor magnético en el lector de tarjetas. A medida que se mueve la tarjeta, el sensor magnético es operativo para leer información magnética almacenada en la banda magnética que es representativa de datos de tarjeta tales como un número de cuenta, número de entidad financiera y/u otra información. Tales datos de tarjeta pueden usarse por la máquina bancaria automática para llevar a cabo adicionalmente transacciones tales como dispensación de efectivo, depósito de un cheque y/o realizar un cargo y/o abono en una cuenta asociada con los datos de tarjeta leídos a partir de la tarjeta.

35 Para evitar que un sensor magnético de un dispositivo de fraude no autorizado lea la información magnética a partir de la tarjeta, el lector de tarjetas puede mover la tarjeta con movimientos que interfieren con la capacidad para que un sensor magnético no autorizado lea con precisión información a partir de la tarjeta.

40 En una realización del lector de tarjetas, un procesador puede determinar al menos un parámetro variable. El parámetro variable puede determinarse aleatoriamente. Además, el parámetro variable puede determinarse en respuesta a un patrón o secuencia predeterminado. El parámetro variable también puede recuperarse de datos predeterminados (ya sean aleatorios o no) almacenados en una memoria de datos del lector de tarjetas. Tal como se describirá a continuación en más detalle puede usarse el parámetro variable determinado para producir variaciones en la duración de diferentes tipos de movimientos de tarjeta producidos por un elemento de transporte de tarjetas en el lector de tarjetas.

45 En una realización, cuando un usuario inserta su tarjeta en una abertura en el lector de tarjetas, un sensor en el lector de tarjetas puede detectar la presencia de la tarjeta. El procesador en respuesta al sensor puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en una primera dirección más al interior del lector de tarjetas durante un primer periodo de tiempo a una primera velocidad. Después del primer periodo de tiempo, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la primera dirección durante un segundo periodo de tiempo a una segunda velocidad. La segunda velocidad puede ser más baja que la primera velocidad. Además el segundo periodo de tiempo puede tener una duración que se produce en respuesta a al menos un parámetro variable. Después del segundo periodo de tiempo, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección durante un tercer periodo de tiempo durante el que la tarjeta se detiene y empieza a moverse más de cinco veces. El tercer periodo de tiempo puede tener una duración que se produce en respuesta a la duración del segundo periodo de tiempo.

Después del tercer periodo de tiempo, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección durante un cuarto periodo de tiempo a una tercera velocidad que es mayor que la segunda velocidad. Al final del tercer periodo de tiempo, la tarjeta puede estar completamente dentro del lector de tarjetas. Por tanto, durante el cuarto periodo de tiempo, la tercera velocidad puede ser suficiente para permitir a un sensor magnético (autorizado) ubicado dentro del lector de tarjetas leer la información de tarjeta almacenada magnéticamente en la tarjeta.

Para evitar que un sensor magnético no autorizado lea los datos de tarjeta a partir de la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo, cada detención de la tarjeta puede tener una duración suficientemente larga para hacer que un sensor magnético durante al menos 10 ms produzca una señal que no puede distinguirse del ruido. Por tanto, en una realización, cada detención puede tener una duración fija de al menos 10 ms. Sin embargo, en otras realizaciones, las duraciones que la tarjeta permanece detenida pueden tener una duración diferente y/o pueden variar de una detención a otra. Por ejemplo, la duración de cada detención puede variar aleatoriamente, puede variar basándose en un patrón o secuencia predeterminado, y/o puede variar en respuesta a datos predeterminados almacenados en una memoria de datos.

Por tanto, cada vez que el lector de tarjetas mueve una tarjeta o una tarjeta adicional a través de la serie de movimientos descritos anteriormente (a los que se hace referencia en el presente documento como ciclo), los periodos de tiempo segundo y tercero varían en su duración en respuesta a los respectivos parámetros variables determinados por el procesador para ese respectivo ciclo de movimientos. La variación en la duración del tercer periodo de tiempo da como resultado un número diferente de veces que se detiene la tarjeta. Además, la variación en la duración de los periodos de tiempo segundo y tercero hace que la distancia que se mueve la tarjeta durante los periodos de tiempo tanto segundo como tercero sea diferente. Sin embargo, en una realización del lector de tarjetas, el total de la distancia que se mueve durante los periodos de tiempo segundo y tercero puede ser el mismo de un ciclo a otro.

Por ejemplo, para cada ciclo el segundo periodo de tiempo puede empezar cuando la tarjeta está en una posición común y el tercer periodo de tiempo puede finalizar cuando la tarjeta está situada en otra posición común. Estas posiciones pueden determinarse basándose en sensores en la tarjeta que son operativos para determinar al menos una de la presencia o ausencia de una tarjeta. Por ejemplo, durante el segundo periodo de tiempo, un sensor puede ser operativo para detectar al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta, y en respuesta a ello, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas continúe moviendo la tarjeta a la misma segunda velocidad durante un periodo de tiempo adicional que se determina en respuesta al parámetro variable. A continuación durante el tercer periodo de tiempo, un sensor de posición de tarjeta adicional puede ser operativo para detectar al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta, y en respuesta a ello, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas cambie los movimientos y empiece el cuarto periodo de tiempo en el que la tarjeta se mueve con la tercera velocidad de una manera continua.

Como la posición de la tarjeta al final del segundo periodo de tiempo variará, también variará la distancia que tiene que desplazarse la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo antes de que se active el sensor adicional (en proporción inversa). Por consiguiente, la duración del tercer periodo de tiempo y/o el número de detenciones de la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo variará en respuesta al parámetro variable.

Cuando un usuario ha terminado de usar la máquina bancaria automática, la máquina bancaria automática puede ser operativa para enviar al lector de tarjetas una orden de expulsión que hace que el lector de tarjetas devuelva la tarjeta al usuario. En respuesta a la recepción de la orden de expulsión, el lector de tarjetas puede empezar a mover la tarjeta en una segunda dirección opuesta a la primera dirección con movimientos similares a los descritos anteriormente. Por ejemplo, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la segunda dirección a una cuarta velocidad durante un quinto periodo de tiempo. En una realización, la cuarta velocidad puede ser mayor que la tercera velocidad. Antes de que la tarjeta se extienda a través de la abertura, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la segunda dirección durante un sexto periodo de tiempo durante el que la tarjeta se detiene y empieza a moverse más de cinco veces. El sexto periodo de tiempo puede tener una duración que se produce en respuesta al al menos un parámetro variable. Al final del sexto periodo de tiempo la tarjeta se extiende fuera de la abertura.

En este proceso descrito de expulsión de la tarjeta, después del sexto periodo de tiempo, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la segunda dirección durante un séptimo periodo de tiempo a una quinta velocidad. En una realización la quinta velocidad puede corresponder a la segunda velocidad y/o ser más baja que las velocidades primera, tercera y cuarta descritas anteriormente. Durante el séptimo periodo de tiempo un sensor de posición de tarjeta puede detectar al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta y en respuesta a ello, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas se detenga.

En este momento el usuario puede tirar de la tarjeta del lector de tarjetas. Sin embargo, si el usuario empuja la tarjeta más al interior del lector de tarjetas, el procesador puede ser operativo de nuevo para hacer que el

elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la segunda dirección hasta que el sensor de posición de tarjeta detecta al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta.

- 5 Si la tarjeta no se toma por el usuario después de una cantidad de tiempo predeterminada, el procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte recupere la tarjeta. El proceso de recuperación de la tarjeta puede incluir mover la tarjeta de vuelta al interior del lector de tarjetas en la primera dirección usando movimientos similares a los descritos con respecto a los periodos de tiempo segundo, tercero y cuarto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva representativa de una realización a modo de ejemplo de una máquina bancaria automática.

10 La figura 2 es una vista esquemática de una realización adicional a modo de ejemplo de una máquina bancaria automática.

Las figuras 3-7 muestran vistas esquemáticas de una tarjeta en diversas ubicaciones después de que la tarjeta se haya insertado en un lector de tarjetas.

15 Las figuras 8-10 muestran vistas esquemáticas de una tarjeta en diversas ubicaciones a medida que la tarjeta se expulsa del lector de tarjetas.

La figura 11 muestra una vista en perspectiva de un lector de tarjetas motorizado adaptado para mover una tarjeta a través de las posiciones mostradas en las figuras 3-10.

Mejores modos para llevar a cabo la invención

20 Ahora, con referencia a los dibujos y particularmente a la figura 1, se muestra en la misma una vista en perspectiva de una máquina bancaria automática a modo de ejemplo tal como un cajero 10 automático (ATM) con un tablero 50 a través del que se accede a los dispositivos para realizar transacciones por parte de un usuario. En el presente documento, la máquina 10 bancaria automática puede incluir al menos un dispositivo 34 de salida tal como un dispositivo 12 de visualización. El dispositivo 12 de visualización puede ser operativo para proporcionar a un cliente una interfaz 18 de usuario que puede incluir una pluralidad de pantallas u otros elementos de salida que incluyen opciones seleccionables para operar la máquina. La realización a modo de ejemplo puede incluir además otros tipos de dispositivos de salida tales como una impresora 20 de recibos, una impresora 21 de extractos, altavoces o cualquier otro tipo de dispositivo que pueda proporcionar información visual, audible u otra información perceptible sensorial.

30 La realización a modo de ejemplo de la máquina 10 bancaria automática puede incluir una pluralidad de dispositivos 32 de entrada tales como: un teclado de pin de cifrado con teclado 16 numérico; teclas 14 de función; así como un lector 22 de tarjetas. La realización a modo de ejemplo de la máquina 10 puede incluir además o usar otros tipos de dispositivos de entrada, tales como una pantalla táctil, un micrófono o cualquier otro dispositivo que sea operativo para proporcionar a la máquina entradas representativas de instrucciones o información de usuario. La máquina también puede incluir uno o más dispositivos de entrada biométricos tales como un escáner de huella digital, escáner de iris, dispositivo de reconocimiento facial, escáner de mano o cualquier otro dispositivo de lectura biométrica que pueda usarse para leer una entrada biométrica que puede usarse para identificar a un usuario.

40 La realización a modo de ejemplo de la máquina 10 bancaria automática puede incluir además una pluralidad de dispositivos 36 de función de transacción que pueden incluir, por ejemplo, un dispensador 24 de efectivo, un mecanismo 26 de depósito, un mecanismo de recirculación de efectivo o cualquier otro tipo de dispositivo que sea operativo para realizar funciones de transacción que impliquen transferencias de valor.

45 La figura 2 muestra una vista esquemática de componentes que pueden incluirse en la máquina 10 bancaria automática. La máquina 10 puede incluir al menos un ordenador 30. El ordenador 30 puede estar en conexión operativa con el/los dispositivo(s) 32 de entrada, el/los dispositivo(s) 34 de salida y el/los dispositivo(s) 36 de función de transacción. La realización a modo de ejemplo puede incluir además al menos un componente 40 de software de control de terminal operativo en el ordenador 30. Los componentes de software de control de terminal pueden ser operativos para controlar la operación de la máquina tanto por un cliente como por un usuario autorizado tal como un técnico de servicio. Por ejemplo, tales componentes de software de control de terminal pueden incluir aplicaciones que permitan a un cliente dispensar efectivo, depositar un cheque o realizar otras funciones de transacción con la máquina. Además, los componentes de software de control de terminal pueden incluir aplicaciones que permitan a un técnico de servicio realizar funciones de configuración, mantenimiento y diagnóstico con la máquina.

50 Realizaciones a modo de ejemplo de la máquina 10 bancaria automática son operativas para comunicarse con un servidor de procesamiento de transacciones al que se hace referencia en el presente documento como sistema 42 bancario anfitrión de ATM. Un sistema 42 bancario anfitrión de ATM de este tipo es operativo para autorizar a la máquina 10 bancaria automática a realizar funciones de transacción para usuarios tales como retirar efectivo de una cuenta mediante la operación del dispensador 24 de efectivo, depositar cheques

u otros artículos con el mecanismo 26 de depósito, realizar una consulta de saldo para una cuenta financiera y transferir un valor entre cuentas.

5 En esta realización descrita, el lector 22 de tarjetas puede mover una tarjeta proporcionada por un usuario al interior y/o fuera del lector de tarjetas con uno o más patrones de movimiento que interfieren con la capacidad para que un sensor magnético de un dispositivo de fraude no autorizado lea correctamente los datos de tarjeta a partir de la banda magnética de la tarjeta.

10 La figura 3 muestra una vista esquemática de sección transversal de una realización del lector 100 de tarjetas. En esta realización descrita, un usuario puede insertar a mano inicialmente una tarjeta 108 en el lector de tarjetas hasta que la tarjeta entra en contacto con un rodillo 102 de entrada. Un sensor 104 asociado con el lector de tarjetas puede ser operativo para detectar cuándo la tarjeta es adyacente al rodillo de entrada y hacer que un procesador 106 en el lector de tarjetas haga que un motor gire los rodillos de entrada y se empiece a mover la tarjeta. El motor y los rodillos de entrada corresponden a componentes de un elemento de transporte de tarjetas del lector de tarjetas. Tal como se define en el presente documento, un elemento de transporte de tarjetas corresponde a uno o más componentes que son operativos para mover una tarjeta. Tales componentes pueden incluir uno o más motores, rodillos, correas y/u otros componentes operativos para mover una tarjeta en respuesta a un procesador en el lector de tarjetas.

15 En realizaciones del lector de tarjetas, el sensor 104 y/u otros sensores descritos a continuación pueden corresponder a cualquier sensor que sea operativo para detectar la presencia y/o ausencia de la tarjeta en una ubicación o una serie de ubicaciones particulares en el lector de tarjetas. Por ejemplo, tales sensores pueden operar mecánicamente detectando cuándo una tarjeta entra en contacto físicamente con el sensor. Además, tales sensores pueden operar óptica o acústicamente transmitiendo una luz u onda acústica y detectando si la luz u onda acústica está bloqueándose o alterándose de otro modo por la presencia de la tarjeta. Tales sensores también pueden incluir un sensor magnético operativo para generar una señal en respuesta al movimiento de la banda magnética de la tarjeta.

20 Por ejemplo, en algunas realizaciones, el sensor 104 puede corresponder a un sensor magnético al que se hace referencia como sensor de "precabezal" adyacente a una puerta 110 del lector de tarjetas. Un sensor de "precabezal" de este tipo puede producir una señal a medida que la tarjeta (y la banda magnética asociada) se mueve manualmente por el usuario al interior del lector de tarjetas y adyacente al sensor. Sin embargo, tras entrar en contacto con el/os rodillo(s) 102 de entrada, la tarjeta se detendrá y la señal detectada por el sensor de "precabezal" magnético puede descender hasta cero u otro nivel indicativo de que la tarjeta permanece estacionaria. Este cambio en la salida del sensor de "precabezal" puede detectarse por el procesador y activar los procesadores para hacer que el elemento de transporte empiece a mover la tarjeta.

25 Una vez que el lector de tarjetas empieza a mover la tarjeta después de que se haya insertado en el lector de tarjetas por un usuario, el procesador puede hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta con patrones de movimientos que varían de una inserción de tarjeta a otra inserción de tarjeta. Tal como se define en el presente documento, cada serie de movimientos común realizada por el lector de tarjetas tales como los movimientos implicados dentro de la inserción de una tarjeta, expulsión de la tarjeta y/o recuperación de la tarjeta se denomina ciclo de movimientos. La realización repetida de una o más de estas serie de movimientos (por ejemplo, movimientos de inserción, expulsión y/o recuperación) para diferentes tarjetas o la misma tarjeta se denominan en el presente documento ciclos adicionales de movimientos. Tal como se describirá en más detalle a continuación, uno o más movimientos de la tarjeta producidos por el elemento de transporte de tarjetas variarán de un ciclo a otro.

30 Por ejemplo, el movimiento de la tarjeta durante la inserción inicial de la tarjeta puede incluir mover de manera continua la tarjeta a un nivel de primera velocidad o velocidad normal en una primera dirección 112 durante un primer periodo de tiempo. Un nivel de primera velocidad o velocidad normal de este tipo puede corresponder a una velocidad que es suficiente para permitir que un sensor magnético lea datos de tarjeta a partir de la tarjeta. En una realización una velocidad normal puede corresponder a 190 mm/s. Sin embargo, debe entenderse que en realizaciones alternativas el elemento de transporte de tarjetas puede empezar a mover la tarjeta a otros niveles de velocidad por encima o por debajo de un nivel operativo para permitir que el sensor magnético lea los datos de tarjeta a partir de la tarjeta.

35 La figura 4 muestra la tarjeta al final del primer periodo de tiempo. Durante el primer periodo de tiempo, la tarjeta puede moverse una distancia relativamente corta en relación con la longitud de la tarjeta, pero distancia que es suficiente para darle al usuario la sensación de que el lector de tarjetas está funcionando de manera adecuada y está moviendo automáticamente la tarjeta al interior del lector sin una fuerza de empuje adicional por el usuario. Por ejemplo en una realización, al final del primer periodo de tiempo la tarjeta puede moverse 4-5 mm.

40 Después del primer periodo de tiempo, el lector de tarjetas puede empezar a mover de manera continua la tarjeta a una segunda velocidad relativamente más baja en la primera dirección durante un segundo periodo de tiempo. La segunda velocidad puede corresponder a una velocidad que sea suficientemente baja para producir una señal generada por un sensor magnético en el lector de tarjetas (tal como el sensor de "precabezal" o un sensor magnético no autorizado) a un nivel que generalmente no puede distinguirse del ruido y/o

5 a un nivel que dificulta la capacidad de que un sensor magnético lea datos de tarjeta a partir de la tarjeta. En una realización esta segunda velocidad puede corresponder a 25 mm/s. Sin embargo, debe entenderse que en realizaciones alternativas el elemento de transporte de tarjetas puede mover la tarjeta durante el segundo periodo de tiempo a otros niveles de velocidad. Además, en realizaciones alternativas, el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo pueden corresponder al mismo periodo de tiempo con la tarjeta moviéndose a la misma velocidad continua tal como la segunda velocidad descrita.

10 En esta realización descrita del lector de tarjetas, el segundo periodo de tiempo puede tener una duración que varíe cada vez que se use el lector de tarjetas en respuesta a al menos un parámetro variable determinado por el procesador. De un ciclo a otro la duración del segundo periodo de tiempo puede variar aleatoriamente o puede variar según un patrón o secuencia predeterminado repetitivo en respuesta al parámetro variable determinado.

15 La figura 5 muestra la tarjeta al final del segundo periodo de tiempo. En este ejemplo descrito, de un ciclo a otro el elemento de transporte de tarjetas puede mover la tarjeta a la segunda velocidad hasta que la tarjeta alcanza un sensor 120 dentro del lector de tarjetas. El procesador puede responder al sensor 120 que detecta la tarjeta para determinar una duración o distancia adicional en respuesta al parámetro variable y puede hacer que el segundo periodo de tiempo continúe durante la duración o distancia adicional. Como resultado, la tarjeta puede continuar moviéndose a la segunda velocidad en la primera dirección a una posición pasado el sensor 120 durante el segundo periodo de tiempo.

20 En una realización, el lector de tarjetas puede incluir una memoria 114 de datos que incluye en la misma una secuencia de parámetros con la que el procesador puede responder al mismo cuando determina la duración del segundo periodo de tiempo. Cuando la tarjeta se inserta inicialmente en el lector de tarjetas o en otros momentos, el procesador puede seleccionar uno de los parámetros a partir de la secuencia y hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta durante el segundo periodo de tiempo que se determina en respuesta al parámetro seleccionado a partir de la memoria de datos. Para los ciclos siguientes (es decir, la siguiente inserción de una tarjeta diferente o la misma tarjeta), el procesador puede ser operativo para seleccionar el siguiente parámetro en la secuencia a partir de la memoria de datos y hacer que el segundo periodo de tiempo para ese siguiente ciclo tenga una duración en respuesta a este siguiente parámetro. Cuando el procesador ha seleccionado el último parámetro en la secuencia, el procesador para el siguiente ciclo puede seleccionar de nuevo el primer parámetro en la secuencia y para cada ciclo posterior, el procesador puede continuar seleccionando parámetros según el orden original de la secuencia.

35 Como ejemplo, los parámetros variables almacenados en la memoria de datos pueden corresponder a una secuencia repetitiva de valores de datos tales como: 5, 20, 15, 25. Tales valores de datos, por ejemplo, pueden corresponder directamente a unidades de tiempo (por ejemplo, ms) durante las que el elemento de transporte de tarjetas continúa moviendo la tarjeta después de que un sensor detecte la tarjeta (o desde el inicio del segundo periodo de tiempo). En otras realizaciones a modo de ejemplo, tales parámetros pueden no corresponder directamente a unidades de tiempo en particular, sino que pueden corresponder a otros datos variables que pueden hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta diferentes cantidades de tiempo y/o distancias durante los segundos periodos de tiempo para cada ciclo.

40 Además, en lugar de recuperar tales parámetros variables a partir de una memoria de datos, debe entenderse que en realizaciones alternativas a modo de ejemplo, el procesador puede ser operativo para generar los parámetros variables usados para variar la duración del segundo periodo de tiempo usando un algoritmo de generación de números aleatorios u otra función de software o dispositivo de hardware operativo para producir parámetros variables. En una realización a modo de ejemplo, el procesador puede determinar o calcular los parámetros variables basándose en datos asociados con la transacción actual o transacciones previas llevadas a cabo con el ATM y/o el lector de tarjetas. Tales datos, por ejemplo, pueden corresponder a la cantidad de tiempo que un usuario llevó a cabo una o más funciones con el ATM, y/o la cantidad de tiempo entre la inserción y expulsión de una tarjeta para una o más transacciones previas. Tales datos también pueden basarse en otras estadísticas acumulativas asociados con la operación del ATM y/o lector de tarjetas para una pluralidad de transacciones previas. En realizaciones adicionales a modo de ejemplo, pueden usarse datos de transacción usados para llevar a cabo transacciones con el ATM para determinar los parámetros variables. Tales datos de transacción pueden incluir datos a partir de una tarjeta (por ejemplo número de cuenta, fecha de caducidad de la tarjeta) u otros datos de transacción (por ejemplo cantidad de efectivo dispensado y/o transferido) para una o más transacciones previas llevadas a cabo con el ATM y/o lector de tarjetas.

55 Después del segundo periodo de tiempo, el lector de tarjetas puede empezar a mover la tarjeta con un movimiento de detención/inicio repetitivo que dura un tercer periodo de tiempo. En una realización a modo de ejemplo, la tarjeta puede detenerse y empezar a moverse al menos cinco veces durante el tercer periodo de tiempo. Para cada detención la tarjeta puede permanecer estacionaria durante un tiempo suficiente para hacer que durante al menos 10 ms una señal producida por un sensor magnético en el lector de tarjetas (tal como el sensor de precabezal o un sensor magnético no autorizado) tenga un nivel que generalmente no puede distinguirse del ruido. Como ejemplo, para cada detención la tarjeta puede permanecer estacionaria durante 10 ms. Sin embargo, debe entenderse que en realizaciones alternativas a modo de ejemplo, las de-

tenciones pueden tener duraciones que varían de una detención a otra aleatoriamente, o según un patrón o secuencia.

5 Entre detenciones el elemento de transporte de tarjetas puede mover la tarjeta a una velocidad que es relativamente más alta que la segunda velocidad. Por ejemplo, el elemento de transporte de tarjetas puede mover la tarjeta durante detenciones a una velocidad que corresponde a la primera velocidad. Además por ejemplo, el elemento de transporte de tarjetas puede mover la tarjeta a una velocidad y durante una duración entre detenciones que da como resultado la velocidad promedio de la tarjeta (incluyendo momentos en los que se detiene la tarjeta) durante el tercer periodo de tiempo promediando al menos un cuarto de la velocidad de la primera velocidad o velocidad normal. Además las duraciones durante las que la tarjeta se mueve entre detenciones pueden ser suficientemente cortas para evitar que un dispositivo de escaneo magnético pueda re-
10 copilar datos de tarjeta precisos a partir de la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo.

En esta realización descrita a modo de ejemplo, el tercer periodo de tiempo puede finalizar cuando un sensor detecta la presencia o ausencia de la tarjeta en una posición predeterminada dentro del lector de tarjetas. La figura 6 muestra la tarjeta al final del tercer periodo de tiempo. En esta realización descrita, el lector de tarjetas puede incluir un sensor 122 adyacente a una puerta 110 de lector de tarjetas y/o una abertura 124 de entrada al lector de tarjetas. Por ejemplo, en una realización, el sensor 122 puede corresponder a un conmutador mecánico que se enciende en respuesta al contacto por la tarjeta que empuja y/o desplaza una parte del conmutador a medida que la tarjeta pasa adyacente al conmutador. En esta realización descrita, cuando la tarjeta ya no es adyacente al sensor 122, el sensor es operativo para cambiar estados tales como cambiar de un estado "encendido" a un estado "apagado". En respuesta al cambio de estado del sensor 122, el procesador puede ser operativo para finalizar el tercer periodo de tiempo. En este caso, un cambio de este tipo en el estado del sensor 122 corresponde a que el sensor detecta la ausencia de la tarjeta. Sin embargo, en otras realizaciones el sensor 122 puede estar ubicado para activar el final del tercer periodo con la detección de la presencia de la tarjeta.
15

20 Como el tercer periodo de tiempo finaliza en una posición predeterminada en respuesta a un sensor, la distancia que se desplaza la tarjeta durante el tercer periodo variará en proporción inversa con respecto a la distancia que se desplaza la tarjeta durante el segundo periodo. La variación en la distancia que se desplaza la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo; la duración del tercer periodo de tiempo; y/o el número de detenciones durante el tercer periodo de tiempo, de un ciclo a otro serán por tanto una función del parámetro variable.
25

Después del tercer periodo de tiempo, el lector de tarjetas puede empezar a mover de manera continua la tarjeta a una tercera velocidad durante un cuarto periodo de tiempo que mueve la tarjeta pasado un sensor 130 magnético. La cuarta velocidad puede corresponder a la primera velocidad u otra velocidad que es suficiente para permitir que el sensor 130 magnético lea datos de tarjeta tales como información de cuenta a partir de la banda magnética de la tarjeta. Tales datos de tarjeta pueden comunicarse del lector de tarjetas a un ordenador en el ATM para llevar a cabo adicionalmente una transacción financiera por el ATM.
30

El final del cuarto periodo de tiempo puede activarse por un sensor que detecta la presencia y/o ausencia de la tarjeta en una posición predeterminada. En esta realización descrita a modo de ejemplo, al final del cuarto periodo de tiempo, el elemento de transporte de tarjetas es operativo para detener la tarjeta y mantener la tarjeta en una posición estacionaria (mostrada en la figura 7) hasta que el lector de tarjetas recibe un mensaje de orden (tal como desde un ATM) que hace que el lector de tarjetas expulse la tarjeta del lector de tarjetas.
35

La expulsión de la tarjeta puede incluir un patrón de movimientos en el orden inverso a lo descrito anteriormente con respecto a la inserción de la tarjeta. Por ejemplo, el patrón de movimientos de expulsión puede incluir que el lector de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta a una cuarta velocidad durante un quinto periodo de tiempo en una segunda dirección 140 opuesta a la primera dirección. La cuarta velocidad puede corresponder a la primera velocidad o una velocidad diferente. Por ejemplo en una realización, la cuarta velocidad puede corresponder a una velocidad que es relativamente más alta que la primera velocidad.
40

La figura 8 muestra la tarjeta al final del quinto periodo de tiempo que se ha movido desde la posición estacionaria mostrada en la figura 7. El quinto periodo de tiempo puede finalizar con la tarjeta en una posición antes de que la tarjeta empiece a sobresalir de la abertura 124 al lector de tarjetas. Después del quinto periodo de tiempo, el lector de tarjetas puede empezar a mover la tarjeta con el movimiento de detención/inicio repetitivo descrito anteriormente en la segunda dirección durante un sexto periodo de tiempo que varía en duración de un ciclo a otro. Por ejemplo, la duración del sexto periodo de tiempo y/o la distancia que se mueve la tarjeta durante el sexto periodo de tiempo puede variar en respuesta al parámetro variable determinado durante la inserción de la tarjeta y/o puede variar en respuesta a un parámetro variable recién determinado. La figura 9 muestra la tarjeta al final del sexto periodo de tiempo. En una realización, el sexto periodo de tiempo puede continuar hasta que la tarjeta sobresale del lector de tarjetas entre 8 mm y 13 mm.
45

Después de la sexta duración de tiempo, el lector de tarjetas puede continuar moviendo la tarjeta en la segunda dirección a una quinta velocidad durante un séptimo periodo de tiempo hasta que la tarjeta alcanza una posición de expulsada. Tal quinta velocidad puede ser relativamente más baja que la primera velocidad y corresponder a una velocidad tal como la segunda velocidad que es suficientemente baja para producir una
50

señal generada por un sensor magnético en el lector de tarjetas (tal como el sensor de “precabezal” o un sensor magnético no autorizado) a un nivel que generalmente no puede distinguirse del ruido y/o a un nivel que dificulta la capacidad de que un sensor magnético lea datos de tarjeta a partir de la tarjeta.

5 La figura 10 muestra la tarjeta al final del séptimo periodo de tiempo. En esta realización descrita, al final del séptimo periodo de tiempo, se detiene la tarjeta y permanece estacionaria. La detención de la tarjeta al final del séptimo periodo de tiempo puede activarse mediante un sensor. Por ejemplo, en una realización, el procesador puede responder al sensor 120 no detectando más la presencia de la tarjeta para hacer que la tarjeta se detenga.

10 En una realización, si la tarjeta en la posición de expulsada (mostrada en la figura 10) se empuja al interior mediante el usuario, el lector de tarjetas puede ser operativo para mover de nuevo la tarjeta en la segunda dirección hasta que la tarjeta alcanza de nuevo la posición de expulsada.

15 En caso de que el usuario no tome la tarjeta después de una cantidad de tiempo predeterminada, el lector de tarjetas es operativo para recuperar la tarjeta y almacenarla internamente dentro del ATM. El patrón de movimientos de recuperación puede incluir que el lector de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección de una manera similar a los movimientos de inserción descritos anteriormente correspondientes a los periodos de tiempo tercero a cuarto. Por ejemplo, durante la recuperación de la tarjeta (después de haberse expulsado) el lector de tarjetas puede mover de manera continua la tarjeta en la primera dirección a la segunda velocidad hasta que se detecta por el sensor 120 y a continuación continuar durante una distancia variable que varía en respuesta al parámetro variable determinado durante la fase de inserción o un parámetro variable recién determinado. Después de mover la cantidad de tiempo adicional (que varía de un ciclo a otro), el lector de tarjetas puede mover la tarjeta de la misma manera descrita anteriormente con respecto al tercer periodo de tiempo (por ejemplo, movimiento repetido de detención/inicio) y/o el cuarto periodo de tiempo (por ejemplo, movimiento continuo a la tercera velocidad). Al final de la fase de recuperación, el lector de tarjetas puede ser operativo para mover la tarjeta al interior de un área de almacenamiento y dejando el camino libre para tarjetas posteriores insertadas en el lector de tarjetas.

20 Una realización a modo de ejemplo puede incluir adaptar un dispositivo lector de tarjetas preexistente para que pueda llevar a cabo los movimientos de inserción, expulsión y recuperación descritos, descritos anteriormente. Por ejemplo, con respecto a un lector de tarjetas motorizado tal como un Diebold, modelo incorporado n.º 49-201323-000A (“lector de tarjetas Diebold”), el lector de tarjetas puede adaptarse para incluir el *firmware* y/o memoria de datos de parámetros variables necesarios como se comentó anteriormente para poder llevar a cabo las realizaciones descritas de los movimientos de inserción, expulsión y recuperación. Los sensores preexistentes en el lector de tarjetas Diebold, tal como un sensor de precabezal, un fotosensor PD1 y un microconmutador SW1 pueden corresponder respectivamente a los sensores 104, 120 y 122 comentados anteriormente mostrados en las figuras 1-10. En la figura 11 se muestra una vista en perspectiva de un lector 200 de tarjetas motorizado Diebold. Sin embargo, debe entenderse que en realizaciones alternativas, pueden adaptarse otras configuraciones de lectores de tarjetas motorizados para llevar a cabo los movimientos de tarjeta descritos anteriormente operativos para minimizar la posibilidad de que un dispositivo de fraude no autorizado obtenga datos de tarjeta.

35 Además de los movimientos descritos anteriormente, debe entenderse que el lector de tarjetas puede ser operativo para hacer que la tarjeta realice otros movimientos que impidan la eficacia de un dispositivo de fraude no autorizado. Por ejemplo, durante el tercer periodo de tiempo o durante otros periodos de tiempo (tal como el segundo periodo de tiempo), el lector de tarjetas puede mover temporalmente la tarjeta a la inversa (la segunda dirección), y/o variar la magnitud de las velocidades descritas.

40 Además, en realizaciones adicionales, la máquina bancaria automática que incluye el lector de tarjetas descrito puede incluir otras características operativas para impedir la función de y/o detectar un dispositivo de fraude no autorizado. Por ejemplo, un sensor de radiación, una cámara u otro sensor puede estar montado en o fuera del ATM en una posición operativa para detectar/visualizar el lector de tarjetas cuando se inserta, expulsa y/o recupera la tarjeta. Una cámara u otro sensor de este tipo puede usarse para determinar una distancia que la tarjeta se extiende fuera del tablero (50) real o un tablero falso de un dispositivo de fraude en ocasiones, tal como cuando la tarjeta entra en contacto con los rodillos frontales (figura 3); está en la posición de expulsión (figura 10); o en otras posiciones predeterminadas. Si la distancia medida está por debajo de un umbral predeterminado para la posición de la tarjeta, puede haber un dispositivo de fraude no autorizado adyacente al lector de tarjetas. Como resultado el ATM puede ser operativo para poner el ATM fuera de servicio y/o enviar un mensaje a un sistema anfitrión u otro servidor que es operativo para notificar a una parte/entidad de la existencia de un posible dispositivo de fraude. Ejemplos adicionales de características de ATM antifraude que pueden usarse en combinación con las técnicas descritas para impedir la función de/detectar un dispositivo de fraude no autorizado se muestran en las solicitudes de patente estadounidenses con números de serie 10/601.813 presentada el 23 de junio de 2003, 10/832.960 presentada el 27 de abril de 2004 y 60/815.287 presentada el 20 de junio de 2006, que de este modo se incorporan al presente documento como referencia.

- Pueden cargarse instrucciones de software/*firmware* de ordenador usadas en operar uno o más procesadores en el lector de tarjetas, y/o una máquina bancaria automática que incluye el lector de tarjetas desde medios legibles por ordenador o artículos de diversos tipos en los respectivos procesadores. Tal software de ordenador puede incluirse en y cargarse desde uno o más artículos tales como disquetes o discos compactos.
- 5 Tal software también puede incluirse en artículos tales como controladores de disco duro, cintas o dispositivos de memoria de sólo lectura. Son adecuados otros artículos que incluyen datos representativos de las instrucciones para operar ordenadores de la manera descrita en el presente documento para su uso en alcanzar la operación de máquinas y sistemas bancarios automáticos según realizaciones a modo de ejemplo.
- 10 Las realizaciones a modo de ejemplo del lector de tarjetas, máquinas y sistemas bancarios automáticos descritos en el presente documento se han descrito con referencia a componentes y características de software particulares. Otras realizaciones de la invención pueden incluir otros o diferentes componentes de software que proporcionen una funcionalidad similar.
- 15 Por tanto, el nuevo lector de tarjetas consigue uno o más de los objetivos indicados anteriormente, elimina las dificultades encontradas en el uso de los dispositivos y sistemas anteriores, soluciona problemas y consigue los resultados deseados descritos en el presente documento.
- 20 En la descripción anterior se han utilizado ciertos términos por motivos de brevedad, claridad y comprensión, sin embargo, no deben suponerse limitaciones innecesarias de los mismos porque tales términos se utilizan para fines descriptivos y se pretende que se interpreten ampliamente. Además, las descripciones e ilustraciones en el presente documento son a modo de ejemplos y la invención no se limita a los detalles exactos mostrados y descritos.
- 25 En las siguientes reivindicaciones, debe interpretarse que cualquier característica descrita como medio para realizar una función engloba cualquier medio que conocido por los expertos en la técnica que pueda realizar la función mencionada y no debe limitarse a las características y estructuras mostradas en el presente documento o a meros equivalentes de las mismas. La descripción de la realización a modo de ejemplo incluida en el resumen con el presente documento no debe considerarse como que limita la invención a las características descritas en el mismo.
- 30 Habiéndose descrito las características, descubrimientos y principios de la invención, la manera en la que se construye y se hace funcionar y las ventajas y resultados útiles obtenidos; las estructuras, dispositivos, elementos, disposiciones, partes, combinaciones, sistemas, equipo, operaciones, métodos y relaciones nuevos y útiles se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato que comprende:
un lector de tarjetas adaptado para su uso en una máquina bancaria automática;
al menos un procesador, en el que el al menos un procesador es operativo para determinar al menos un parámetro variable;
en el que el lector de tarjetas incluye al menos un sensor magnético en conexión operativa con el al menos un procesador;
elemento de transporte de tarjetas que se extiende hacia el lector de tarjetas y en conexión operativa con el al menos un procesador, en el que el elemento de transporte de tarjetas es operativo para mover una tarjeta recibida en el elemento de transporte de tarjetas a través de al menos un ciclo entre una primera posición y una segunda posición dentro del elemento de transporte de tarjetas;
en el que en el ciclo:
el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta desde la primera posición en una primera dirección durante un primer periodo de tiempo a una primera velocidad;
en el que después del primer periodo de tiempo, el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la primera dirección durante un segundo periodo de tiempo a una segunda velocidad, siendo la segunda velocidad más baja que la primera velocidad;
en el que después del segundo periodo de tiempo el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas opere durante un tercer periodo de tiempo, en el que durante el tercer periodo de tiempo la tarjeta se mueve en la primera dirección y se detiene y empieza a moverse más de cinco veces;
en el que los periodos de tiempo tanto segundo como tercero varían en su duración de un ciclo a otro en respuesta a al menos un parámetro variable determinado por el al menos un procesador; y
en el que después del tercer periodo de tiempo el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección durante un cuarto periodo de tiempo a la segunda posición a una tercera velocidad que es mayor que la segunda velocidad, en el que durante el cuarto periodo de tiempo el sensor magnético es operativo para leer a partir de la tarjeta, información almacenada magnéticamente en la tarjeta.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que durante el tercer periodo de tiempo, cada detención de la tarjeta tiene una duración de al menos aproximadamente 10 milisegundos (ms).
3. Aparato según la reivindicación 1, en el que en el ciclo, el al menos un procesador hace que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta una distancia en la primera dirección durante el tercer periodo de tiempo que varía en proporción inversa con respecto a una distancia en la primera dirección en la que el elemento de transporte de tarjetas hace que la tarjeta se mueva durante el segundo periodo de tiempo.
4. Aparato según la reivindicación 1, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador hace que el elemento de transporte de tarjetas durante el tercer periodo de tiempo detenga y a continuación empiece el movimiento de la tarjeta un número diferente de veces.
5. Aparato según la reivindicación 1, en el que de un ciclo a otro el al menos un parámetro variable se genera aleatoriamente por el al menos un procesador.
6. Aparato según la reivindicación 1, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador es operativo para determinar el al menos un parámetro variable en respuesta a una secuencia predeterminada.
7. Aparato según la reivindicación 1, que comprende además una memoria de datos en conexión operativa con el al menos un procesador, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador es operativo para determinar el al menos un parámetro variable en respuesta a una pluralidad de diferentes parámetros predeterminados almacenados en la memoria de datos.
8. Aparato según la reivindicación 1, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador es operativo para hacer que el tercer periodo de tiempo tenga diferentes duraciones en respuesta a diferentes parámetros variables respectivos determinados por el al menos un procesador.

9. Aparato según la reivindicación 1, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo diferentes distancias con respecto a la primera posición.
- 5 10. Aparato según la reivindicación 9, que comprende además al menos un sensor de posición de tarjeta, estando el al menos un sensor de posición de tarjeta en conexión operativa con el al menos un procesador, siendo el al menos un procesador operativo en respuesta a que al menos un sensor de posición de tarjeta detecte al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo, para hacer que el elemento de transporte de tarjetas empiece a mover la tarjeta para comenzar el cuarto periodo de tiempo.
- 10 11. Aparato según la reivindicación 10, que comprende además al menos un sensor de posición de tarjeta adicional, estando el sensor de posición de tarjeta adicional en conexión operativa con el al menos un procesador, y siendo el al menos un procesador operativo en respuesta a que al menos un sensor de posición de tarjeta adicional detecte al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta durante el segundo periodo de tiempo, para hacer que el elemento de transporte de tarjetas continúe moviendo la tarjeta en la primera dirección durante un periodo de tiempo adicional antes del tercer periodo de tiempo, determinándose el periodo de tiempo adicional por el al menos un procesador en respuesta a al menos un parámetro variable.
- 15 12. Aparato según la reivindicación 11, que comprende además un sensor magnético adicional, estando el sensor magnético adicional en conexión operativa con el al menos un procesador, y siendo el sensor magnético adicional operativo para detectar el movimiento de la tarjeta antes del primer periodo de tiempo, en el que el al menos un procesador es operativo en respuesta a que el sensor magnético adicional no detecte el movimiento de la tarjeta, para hacer que el elemento de transporte de tarjetas empiece a mover la tarjeta para comenzar el primer periodo de tiempo.
- 20 13. Aparato según la reivindicación 1, en el que el al menos un procesador es operativo para determinar al menos un parámetro variable adicional; y que comprende además:
- 25 una abertura adyacente al elemento de transporte de tarjetas, en el que el al menos un procesador es operativo en respuesta a la recepción de una orden de expulsión generada a través de la operación de la máquina bancaria automática para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección y hacia la abertura, a una cuarta velocidad que es mayor que la tercera velocidad, durante un quinto periodo de tiempo, en el que antes de que la tarjeta se extienda hacia la abertura, el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas opere durante un sexto periodo de tiempo, en el que durante el sexto periodo de tiempo el elemento de transporte de tarjetas detiene y a continuación empieza a mover la tarjeta en la segunda dirección más de cinco veces, en el que la duración del sexto periodo de tiempo varía de un ciclo a otro en respuesta a al menos un parámetro variable adicional determinado por el al menos un procesador, en el que la tarjeta se extiende hacia la abertura después del sexto periodo de tiempo.
- 30 35 14. Aparato según la reivindicación 13, que comprende además:
al menos un sensor de posición de tarjeta, en el que el al menos un sensor de posición de tarjeta está en conexión operativa con el al menos un procesador,
en el que después del sexto periodo de tiempo el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la segunda dirección durante un séptimo periodo de tiempo a una velocidad que es más baja que la tercera velocidad, en el que el al menos un procesador es operativo en respuesta al al menos un sensor de posición de tarjeta que detecta al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta durante el séptimo periodo de tiempo, para hacer que el elemento de transporte de tarjetas detenga el movimiento de la tarjeta.
- 40 45 15. Aparato según la reivindicación 1, y que comprende además:
un dispensador de efectivo, en el que el dispensador de efectivo está en conexión operativa con el al menos un procesador, siendo el al menos un procesador operativo para hacer que el dispensador de efectivo opere, en el que la operación del dispensador de efectivo es en respuesta a datos leídos a partir de la tarjeta.
16. Método que comprende:
- 50 a) mediante la operación de al menos un procesador, determinar al menos un parámetro variable;
- b) mediante la operación del al menos un procesador, hacer que un elemento de transporte de tarjetas en un lector de tarjetas mueva de manera continua una tarjeta en una primera dirección durante un primer periodo de tiempo a una primera velocidad;
- 55 c) después del primer periodo de tiempo, mediante la operación del al menos un procesador, hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la primera dirección durante un segundo periodo de tiempo a una segunda velocidad, siendo la segunda velocidad más baja que la primera

- velocidad, en el que el segundo periodo de tiempo tiene una duración correspondiente al al menos un parámetro variable determinado en (a);
- 5 d) después del segundo periodo de tiempo, mediante la operación del al menos un procesador, hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección durante un tercer periodo de tiempo, en el que durante el tercer periodo de tiempo el elemento de transporte de tarjetas hace que la tarjeta se detenga y a continuación empiece a moverse más de cinco veces, en el que el tercer periodo de tiempo tiene una duración correspondiente al al menos un parámetro variable determinado en (a);
- 10 e) después del tercer periodo de tiempo, mediante la operación del al menos un procesador, hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la primera dirección durante un cuarto periodo de tiempo a una tercera velocidad que es mayor que la segunda velocidad;
- f) durante el cuarto periodo de tiempo, leer con un sensor magnético en el lector de tarjetas, la información de tarjeta almacenada magnéticamente en la tarjeta.
17. Método según la reivindicación 16, que comprende además:
- 15 repetir (a) a (f) con la tarjeta o una tarjeta adicional, en el que cada realización de (a) a (f) comprende un ciclo, en el que en (c) y en (d) los periodos de tiempo tanto segundo como tercero respectivamente, varían en su duración de un ciclo a otro en respuesta al respectivo al menos un parámetro variable determinado por el al menos un procesador en la etapa (a) inmediatamente anterior.
18. Método según la reivindicación 17, en el que en (d) durante el tercer periodo de tiempo, cada detención de la tarjeta tiene una duración de al menos aproximadamente 10 milisegundos (ms).
- 20 19. Método según la reivindicación 17, en el que para cada ciclo una distancia que se mueve la tarjeta en la primera dirección durante el tercer periodo de tiempo en (d), varía en proporción inversa a una distancia que se mueve la tarjeta en la primera dirección durante el segundo periodo de tiempo en (c) correspondiente al respectivo ciclo.
- 25 20. Método según la reivindicación 17, en el que de un ciclo a otro el elemento de transporte de tarjetas hace que al menos una de la tarjeta o la tarjeta adicional durante el tercer periodo de tiempo en (d) se detenga y a continuación empiece un número diferente de veces.
21. Método según la reivindicación 17, en el que de un ciclo a otro las respectivas distancias que se mueve la tarjeta durante el tercer periodo de tiempo en (d) varían en respuesta a diferentes parámetros variables respectivos determinados por el al menos un procesador en (a) del respectivo ciclo.
- 30 22. Método según la reivindicación 17, en el que en (a) el al menos un procesador es operativo para generar aleatoriamente el al menos un parámetro variable.
23. Método según la reivindicación 17, en el que en (a) el al menos un procesador es operativo para determinar el al menos un parámetro variable en respuesta a una secuencia predeterminada.
- 35 24. Método según la reivindicación 17, en el que en (a) el al menos un procesador es operativo para determinar el al menos un parámetro variable en respuesta a una pluralidad de diferentes parámetros predeterminados almacenados en una memoria de datos en conexión operativa con el al menos un procesador.
25. Método según la reivindicación 17, en el que de un ciclo a otro el al menos un procesador es operativo para hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta o la tarjeta adicional durante el tercer periodo de tiempo en (d), diferentes distancias.
- 40 26. Método según la reivindicación 16, que comprende además:
- (g) durante el tercer periodo de tiempo, detectar con un sensor de posición de tarjeta en el lector de tarjetas al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta;
- en el que el al menos un procesador responde a (g) para hacer que se lleve a cabo (e).
- 45 27. Método según la reivindicación 26, en el que (c) incluye detectar al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta durante el segundo periodo de tiempo con un sensor de posición de tarjeta adicional en el lector de tarjetas, en el que (c) incluye además mediante la operación del al menos un procesador hacer que el elemento de transporte de tarjetas continúe moviendo la tarjeta durante un periodo de tiempo adicional que se determina en respuesta al al menos un parámetro variable determinado en (a).
28. Método según la reivindicación 16, que comprende además
- 50 g) antes de (b), detectar con un sensor magnético adicional que la tarjeta ha detenido su movimiento;
- en el que al menos un procesador responde a (g) para hacer que se lleve a cabo (b).

29. Método según la reivindicación 16, que comprende además:
- g) recibir con el al menos un procesador una orden de expulsión en respuesta a la operación de una máquina bancaria automática;
 - 5 h) mediante la operación del al menos un procesador en respuesta a (g), hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en una segunda dirección que es opuesta a la primera dirección hacia una abertura a una cuarta velocidad que es mayor que la tercera velocidad durante un quinto periodo de tiempo;
 - 10 i) antes de que la tarjeta se extienda hacia la abertura, mediante la operación del al menos un procesador, hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva la tarjeta en la segunda dirección durante un sexto periodo de tiempo, en el que durante el sexto periodo de tiempo el elemento de transporte de tarjetas hace que la tarjeta se detenga y a continuación empiece a moverse más de cinco veces, en el que el sexto periodo de tiempo tiene una duración que corresponde al al menos un parámetro variable, en el que después del sexto periodo de tiempo la tarjeta se extiende hacia la abertura.
30. Método según la reivindicación 29, que comprende además
- 15 j) después del sexto periodo de tiempo, mediante la operación del al menos un procesador, hacer que el elemento de transporte de tarjetas mueva de manera continua la tarjeta en la segunda dirección durante un séptimo periodo de tiempo a una velocidad que es más baja que la tercera velocidad;
 - k) durante el séptimo periodo de tiempo detectar con un sensor de posición de tarjeta en el lector de tarjetas al menos una de la presencia o ausencia de la tarjeta;
 - 20 en el que en (j) el al menos un procesador responde a (k) para hacer que el elemento de transporte de tarjetas detenga la tarjeta.
31. Método según la reivindicación 16, en el que entre el inicio del primer periodo de tiempo y el inicio del cuarto periodo de tiempo, al menos una vez en respuesta a la operación del al menos un procesador, hacer que la tarjeta se mueva en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
- 25 32. Método según la reivindicación 16, y que comprende además:
- antes de (b) recibir la tarjeta en un área interior de la máquina bancaria automática;
 - después de (f), operar el al menos un dispensador de efectivo de la máquina bancaria automática para dispensar efectivo desde la máquina, en el que el al menos un procesador hace que el dispensador de efectivo opere en respuesta a la información de tarjeta.
- 30 33. Medio legible por ordenador que lleva instrucciones que son operativas para hacer que al menos un procesador en una máquina bancaria automática haga que un lector de tarjetas lleve a cabo las etapas del método enumeradas en la reivindicación 16.

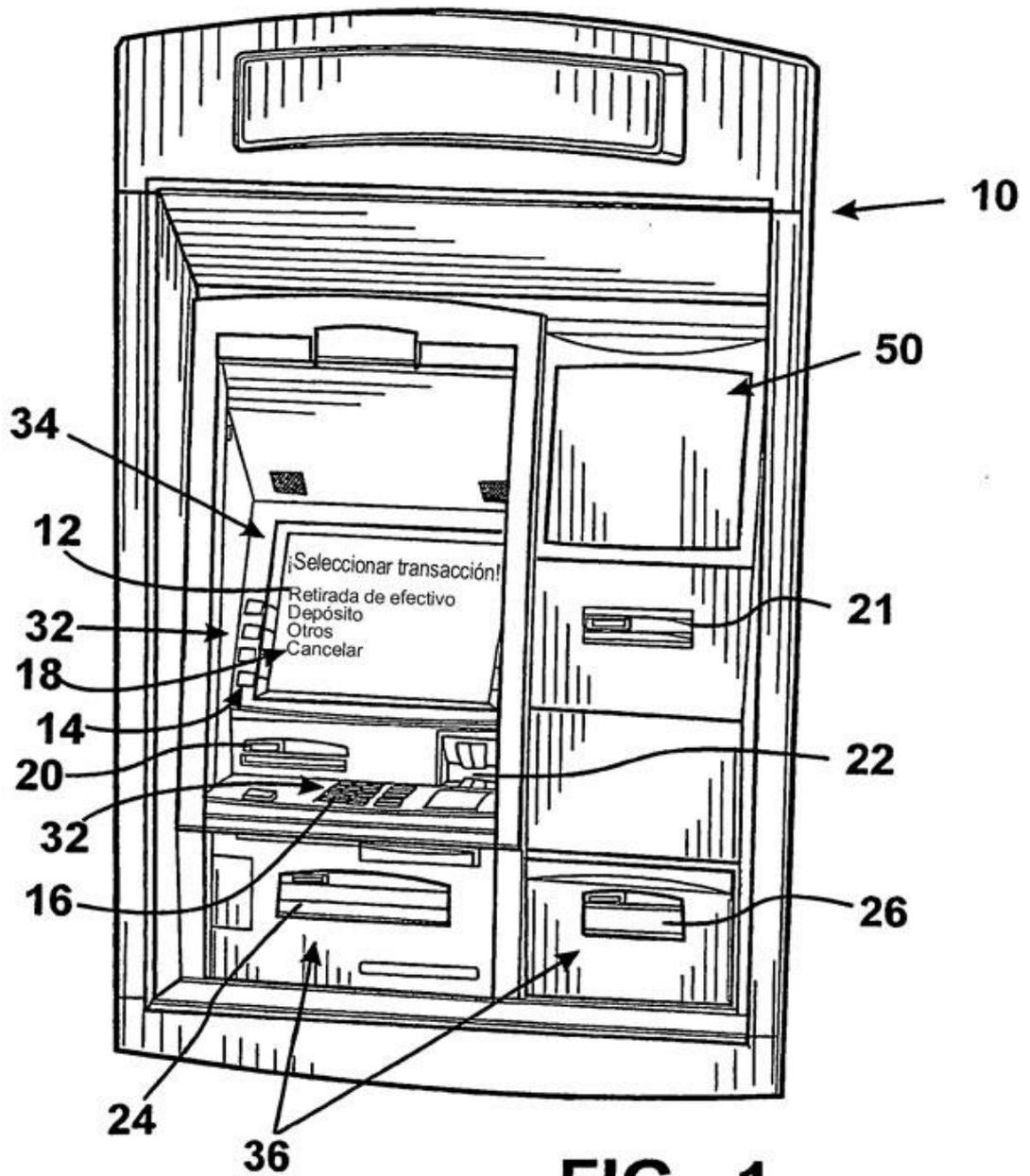


FIG. 1

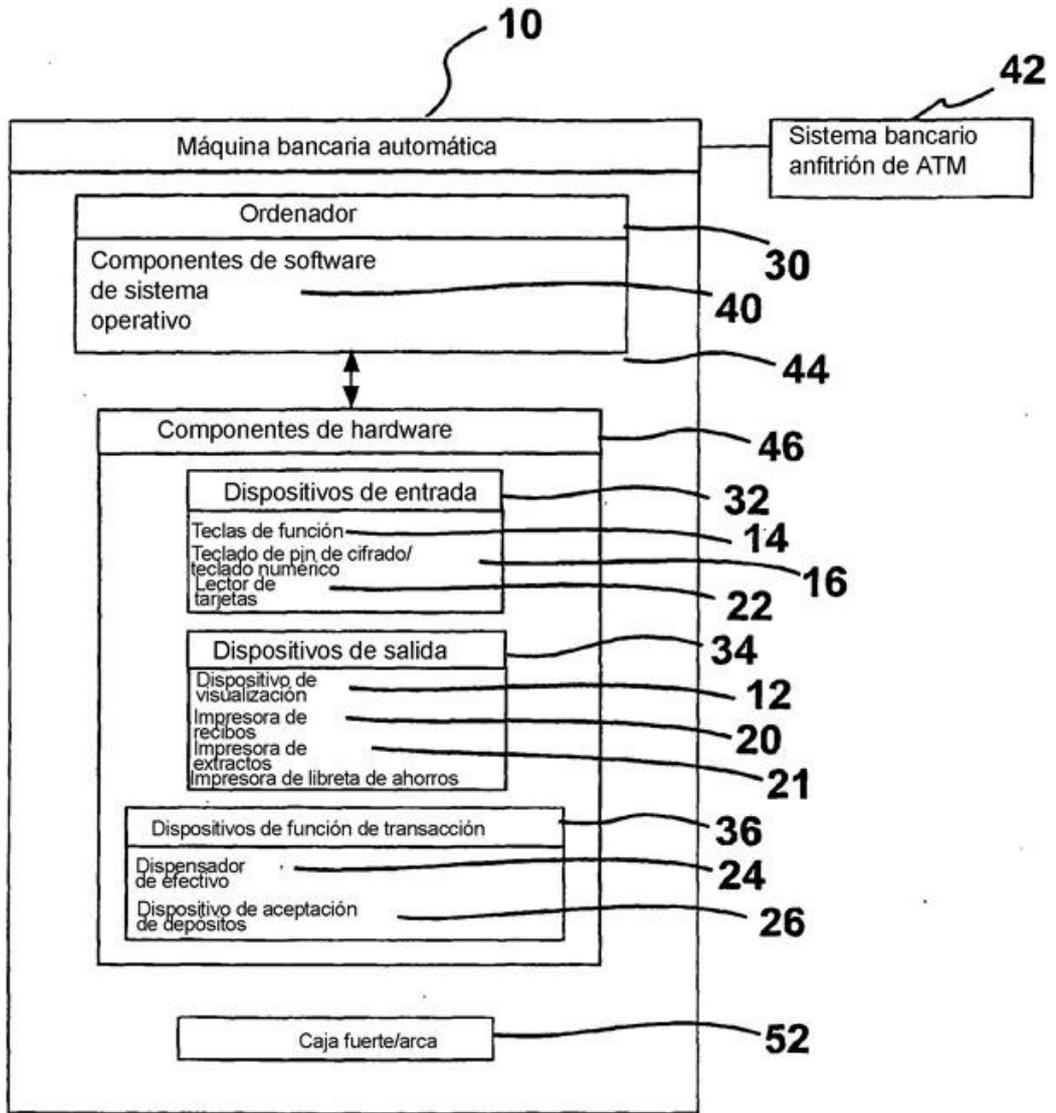
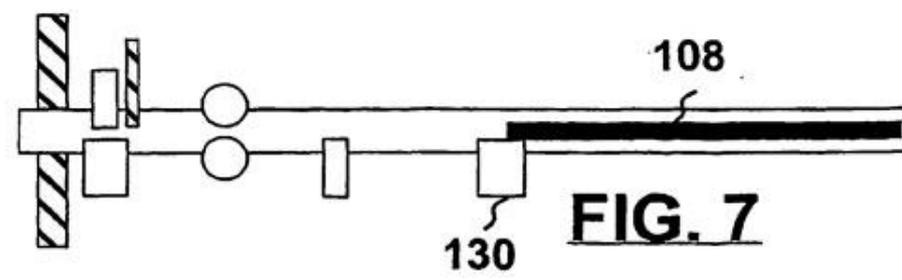
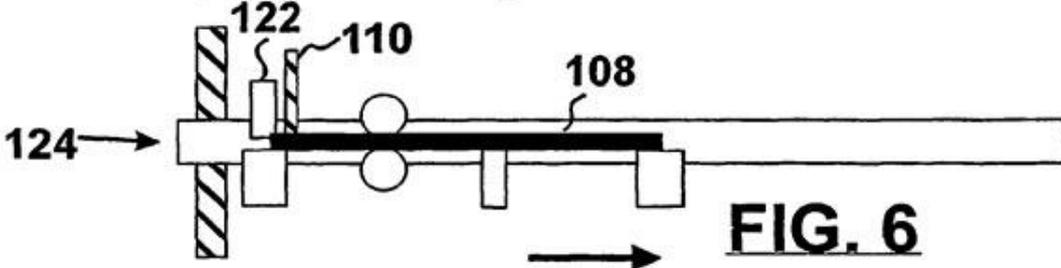
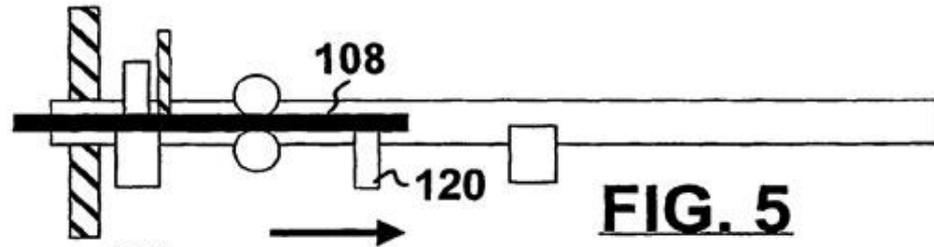
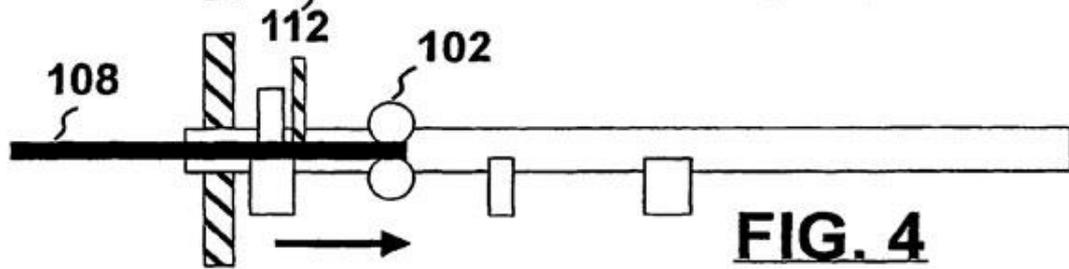
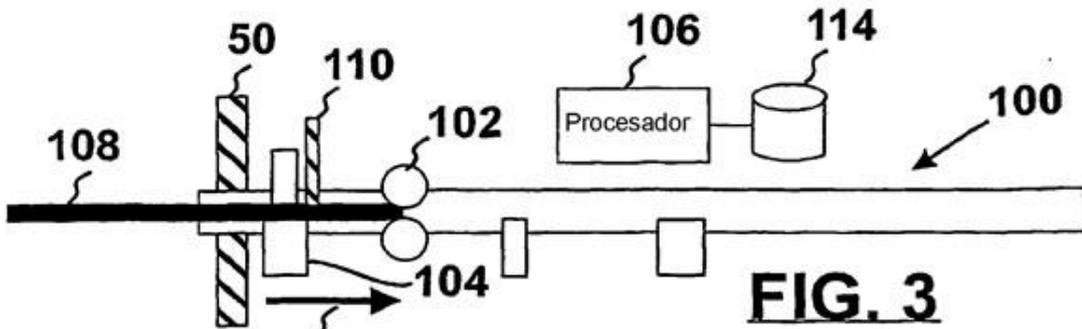
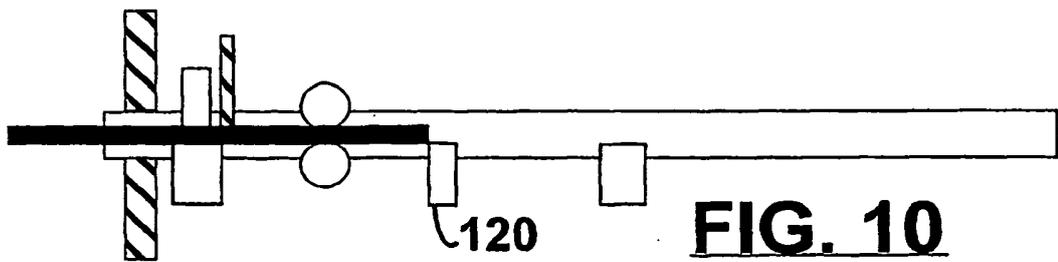
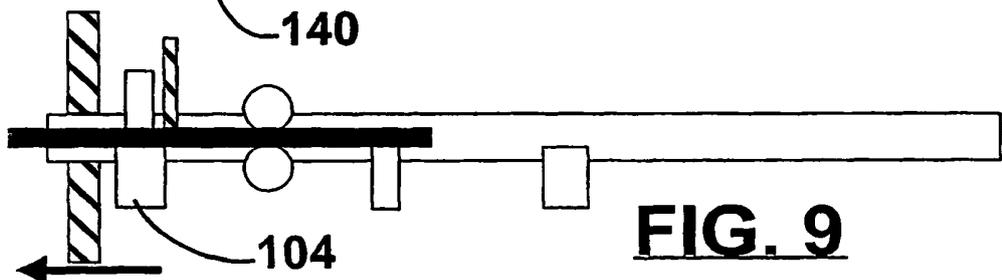
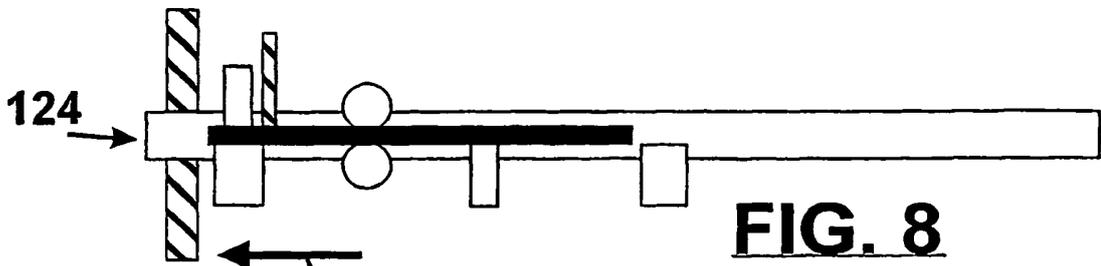


FIG. 2





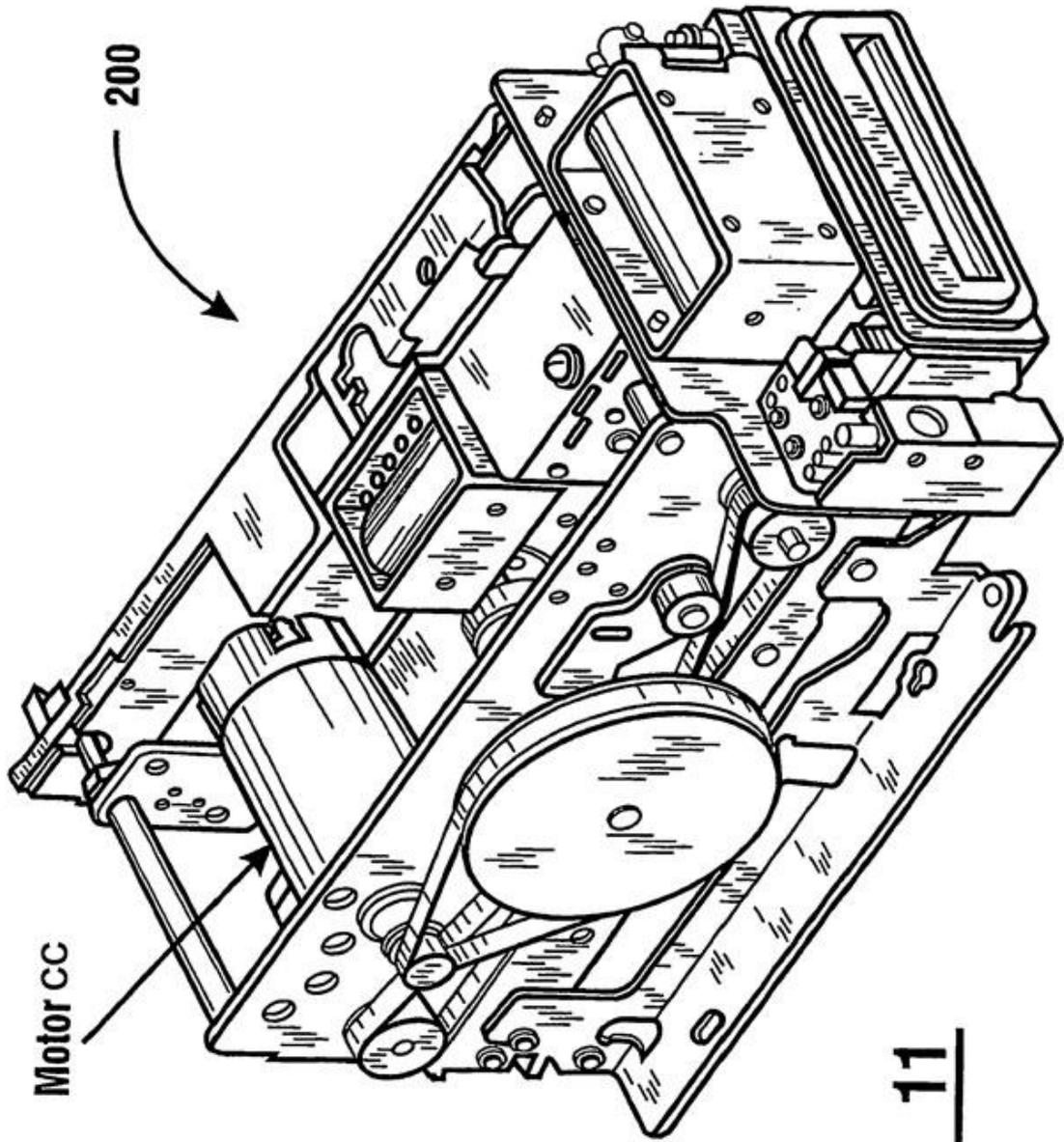


FIG. 11