



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 342 057**

51 Int. Cl.:  
**B65H 29/70** (2006.01)  
**B65H 9/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03789393 .0**  
96 Fecha de presentación : **19.12.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1578682**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2005**

54 Título: **Dispositivo de transporte para billetes de banco.**

30 Prioridad: **23.12.2002 EP 02258869**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2010**

73 Titular/es: **MEI, Inc.**  
**1301 Wilson Drive**  
**West Chester, Pennsylvania 19380, US**

72 Inventor/es: **Polidoro, Roberto y**  
**Gerlier, Andre**

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de transporte para billetes de banco.

5 La presente invención se refiere al transporte de billetes de banco o de otros documentos de valor que son denominados simplemente billetes de banco. La invención se describirá en relación con los dispositivos de cambio de billetes de banco que son utilizados en las máquinas de cambio y de expendición para recibir, transportar, almacenar y distribuir billetes de banco.

10 Concretamente la invención trata de la recepción y la alineación de billetes de banco. La recepción de billetes de banco implica establecer contacto inicial con el billete de banco por medio del mecanismo del dispositivo de cambio. La alineación es necesaria para que el billete de banco tenga la orientación correcta cuando es transportado a otras unidades funcionales del dispositivo de cambio, tales como un dispositivo de aceptación, donde el billete de banco es verificado. Un error de alineación del billete de banco puede producir un atasco del mecanismo en el dispositivo de  
15 cambio y una verificación incorrecta.

En la técnica se conocen un cierto número de métodos y aparatos asociados para la recepción de billetes de banco. El método más corriente es pinzar el billete entre dos rodillos y desplazar el billete haciendo girar los rodillos. A continuación, el billete de banco al ser desplazado se alinea contra una superficie de referencia, de manera que la  
20 reacción de la superficie contra el billete en movimiento hace que el billete gire y de este modo se alinee con la superficie de referencia.

Este método presenta un cierto número de inconvenientes. La fuerza ejercida por los rodillos en el billete de banco es constante. Los billetes de banco son de calidad variable, y un billete de banco de calidad deficiente es menos rígido  
25 que un billete de banco de mejor calidad. A veces, puede producirse un atasco en el mecanismo de recepción o de alineación cuando un billete de banco de calidad deficiente es desplazado contra una superficie de referencia haciendo que el billete de banco se doble en vez de girar, dando como resultado un error de alineación del billete y el atasco consiguiente. Una desventaja adicional es que en el mecanismo de recepción pueden introducirse objetos rígidos, tales como tarjetas de crédito, que pueden atascar el mecanismo.

30 Sin embargo es deseable utilizar una fuerza tan grande como sea posible para desplazar el billete de banco para asegurar que el billete de banco esté alineado correctamente.

Otro método de recepción de billetes de banco implica la creación de una aspiración mediante la utilización de un ventilador para desplazar el aire. La fuerza de aspiración se utiliza en este caso para acoplar el billete de banco con  
35 una cinta de accionamiento. Aunque esta disposición disminuye los incidentes debidos a los atascos, los billetes de banco que están arrugados o que tienen pliegues en sentido longitudinal pueden seguir produciendo atascos.

El documento WO-A-02/49945 da a conocer un aparato para transportar un billete de banco que incluye una trayectoria de transporte curvada, de modo que un billete de banco que está siendo transportado se curva para aumentar su rigidez.

Los documentos USA-A-4 106 767, EP-A-0 749 926 y EP-A-1 167 260 dan a conocer aparatos para el transporte de documentos en los que los documentos son plegados para facilitar el proceso de transporte.

45 El documento EP-A-0 749 926 da a conocer un aparato para apilar billetes de banco que incluye medios para transportar billetes de banco en una configuración deformada para reducir la fricción entre los billetes de banco situados encima o superpuestos.

50 Es deseable disponer de un mecanismo de recepción y de alineación de billetes de banco que impida la entrada de objetos rígidos y que evite atascos causados por los billetes de banco de calidad deficiente.

Aspectos de la invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas.

55 En una realización preferente, un dispositivo de transporte de billetes de banco establece contacto con un billete de banco con una fuerza que depende de la rigidez del mismo.

Preferentemente, el dispositivo de transporte establece contacto con el billete de banco por fricción y curva el mismo de tal modo que la fuerza de fricción entre el dispositivo de transporte y el billete de banco depende de la  
60 rigidez del billete.

El dispositivo de transporte del billete de banco puede establecer contacto con el billete de banco en una serie de puntos.

65 El dispositivo de transporte de billetes de banco puede desplazar además el billete de banco contra una primera superficie de referencia, de manera que el billete de banco gira moviéndose con respecto, por lo menos, a uno de los puntos.

## ES 2 342 057 T3

Los puntos están dispuestos preferentemente para conseguir la distancia máxima entre un punto de rotación y un punto de contacto del billete de banco con la superficie de referencia.

5 El dispositivo de transporte de billetes de banco puede desplazar el billete de banco contra cualquiera de las dos superficies de referencia y los puntos pueden estar dispuestos de tal modo que una fuerza debida al dispositivo de transporte sea aplicada cerca del centro del billete de banco cuando se hace girar.

10 El dispositivo de transporte de billetes de banco puede definir una trayectoria del billete de banco que incluye una serie de contactos que establecen contacto con un billete de banco, acoplándose por lo menos dos de los contactos con el billete de banco en lados opuestos del mismo.

15 Los puntos de contacto pueden formar parte de una superficie ondulada. En una realización preferente, la trayectoria del billete de banco está definida mediante dos superficies separadas complementarias. Las superficies pueden estar separadas mediante un intersticio que define una trayectoria del billete de banco, el cual puede estar comprendido dentro de un margen de 0,1 mm a 3 mm y preferentemente es de 1,5 mm. Esta distancia dependerá, entre otras cosas, del número de puntos de contacto y del coeficiente de fricción del material de los puntos de contacto.

20 El dispositivo de transporte puede incluir, por lo menos, dos levas, estableciendo contacto cada una de ellas con el billete de banco en un punto. Preferentemente, una primera leva establece contacto con el billete en dos posiciones separadas y una segunda leva establece contacto con el billete de banco en un tercer punto situado en la cara opuesta del billete de banco, y las levas giran para desplazar el billete de banco.

25 En otra realización adicional preferente, el dispositivo de transporte de billetes de banco incluye una serie de rodillos ondulaciones que giran para desplazar el billete de banco.

30 En otra realización adicional preferente, un dispositivo de transporte de billetes de banco está dispuesto de forma que incluye dos superficies complementarias opuestas que forman una entrada, de las cuales por lo menos una se mueve para desplazar un billete de banco e incluye medios para impedir la introducción de un objeto en la entrada, por lo menos cuando una superficie es estacionaria.

35 En otra realización adicional preferente, un dispositivo de transporte de billetes de banco está dispuesto de tal modo que incluye medios para limitar el movimiento del billete de banco cuando la fuerza con la que es desplazado el billete de banco supera un límite predeterminado. El dispositivo de transporte puede incluir además medios para detectar la fuerza y medios para impedir el movimiento del billete de banco cuando la fuerza detectada supera el límite predeterminado.

El movimiento del billete de banco puede ser impedido ralentizando el billete de banco, mediante la detención o la inversión del movimiento del billete de banco.

40 En una realización adicional preferente, el dispositivo de transporte de billetes de banco actúa como un dispositivo de recepción de billetes de banco, y el billete es rechazado si la fuerza supera el límite predeterminado.

45 Preferentemente, los medios para limitar el movimiento incluyen un primer engranaje que puede acoplarse con un segundo engranaje mediante medios de desviación, de modo que el límite predeterminado se determina mediante una fuerza requerida para vencer la fuerza de desviación y desacoplar el primer engranaje del segundo engranaje.

Los medios de limitación pueden incluir un primer trinquete acoplado con un segundo trinquete.

50 Los medios de limitación pueden incluir además, o pueden incluir de forma alternativa, un motor eléctrico con el que se impide el movimiento del billete de banco por medio de la limitación de la corriente suministrada al motor.

55 Una realización adicional preferente incorpora un dispositivo de recepción y un dispositivo de alineación de billetes de banco.

En los dibujos y en la descripción adjunta siguiente se utilizan numerales similares para indicar características comunes.

60 Las disposiciones según la invención serán descritas a continuación a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista esquemática que muestra el funcionamiento de un dispositivo de transporte de billetes de banco según la invención;

65 la figura 2 es una vista en planta del aparato de la figura 1 dispuesto para funcionar en un primer modo;

la figura 3 es una vista en planta del aparato de la figura 1 dispuesto para funcionar en un segundo modo;

## ES 2 342 057 T3

la figura 4 es una vista esquemática de un dispositivo de transporte de billetes de banco según una realización de la invención;

la figura 5 es una vista esquemática de un dispositivo de transporte de billetes de banco según una realización adicional de la invención;

la figura 6 es una vista esquemática de un dispositivo de transporte de billetes de banco, según otra realización adicional de la invención;

la figura 7 es una vista superior del dispositivo de transporte de la figura 6 que ha sido instalado en un soporte;

la figura 8 es una vista esquemática de un dispositivo de transporte de billetes de banco según una realización adicional preferente;

la figura 9 es una vista esquemática adicional del dispositivo de transporte de billetes de banco de la figura 8;

la figura 10 es una vista esquemática adicional de un limitador de par para ser utilizado con un dispositivo de transporte de billetes de banco;

la figura 11 es una vista, desde el extremo, de un dispositivo de recepción y alineación de billetes de banco, según la invención, que incorpora el mecanismo de la figura 6;

la figura 12 es una vista superior del dispositivo de la figura 8; y

la figura 13 es una vista isométrica del dispositivo de la figura 8.

Haciendo referencia a la figura 1, un dispositivo de transporte (10) de billetes de banco funciona mediante el establecimiento de contacto por fricción de un billete de banco (12) por tres elementos (14), (16) y (18). Los elementos (14), (16) y (18) se mueven para desplazar los billetes de banco (12) en una dirección deseada. Estos elementos se mueven en un plano perpendicular o en un plano paralelo al plano del dibujo para desplazar el billete de banco. Sin embargo, el funcionamiento de la invención no depende de la dirección de este movimiento. Ambos modos de funcionamiento están descritos más adelante con referencia a las figuras 2 y 3.

(X) es la distancia entre los elementos (16) y (14), (Y) es la distancia entre los elementos (14) y (18) y (D) el grado de superposición entre el elemento (14) y los elementos (16) y (18) en el plano definido mediante el billete de banco (12), y define la magnitud en la que los billetes de banco están deformados. La magnitud de la fuerza que se ejerce mediante los elementos (14), (16) y (18) sobre el billete de banco (12) dependerá de las distancias (X), (Y) y (D) y de la rigidez del billete (12). Si se mantienen constantes las distancias (X), (Y) y (D), la fuerza dependerá solamente de la rigidez del billete.

La figura 2 es una vista en planta de un desviador (20) incorporado en el aparato de la figura 1, mostrando un primer modo de funcionamiento del aparato. Los elementos (14), (16) y (18) se mueven mediante rotación en un plano perpendicular al plano del dibujo de la figura 1, y el billete de banco (12) es desplazado en la dirección de la flecha (22). Esto es parte del proceso de la recepción del billete de banco (12) mediante el desviador (20). Este movimiento hará que el lado (24) del billete de banco entre en contacto con una superficie de referencia tal como una esquina (26) del desviador. A medida que el billete de banco va siendo desplazado, la reacción de la esquina (26) contra el billete de banco (12) favorecerá que el billete de banco gire en la dirección de la flecha (28) con una fuerza que depende de una distancia (R) entre la esquina (26) y un punto (30) alrededor del cual gira el billete de banco.

La figura 3 muestra el aparato de la figura 1 instalado en un dispositivo de alineación (30). En este modo de funcionamiento, los elementos (14), (16) y (18) giran en un plano paralelo al plano del dibujo de la figura 1 para mover el billete de banco (12) en la dirección de la flecha (32). Este movimiento lleva una esquina (34) del billete de banco (12) a establecer contacto con una superficie de referencia (36), haciendo que gire en la dirección de la flecha (38).

La fuerza que hace que el billete de banco (12) gire alrededor de un punto (40) es proporcional a la distancia (R') entre la esquina (34) y el punto (40).

Tal como se ha descrito anteriormente, los elementos (14), (16) y (18) establecen contacto con el billete de banco con una fuerza que depende de la rigidez del billete de banco y esto permite el movimiento del billete de banco con respecto a cualquiera de estos puntos, lo que permite que los billetes de banco giren. Las posiciones de los puntos (30) y (40) alrededor de los cuales gira el billete de banco variarán. Éstas pueden estar situadas en el punto de contacto de cualquiera de los elementos (14), (16) ó (18) con el billete de banco, o (si el billete de banco se mueve con respecto a los tres elementos) pueden estar situados entre estos puntos de contacto.

Por consiguiente, es posible disponer las distancias (X), (Y) y (D) (figura 1) así como la posición de los elementos (14), (16) y (18) con respecto a la esquina (26) o a la superficie de referencia (36), de tal modo que para cualquier billete de banco la fuerza de rotación debida al movimiento contra la esquina (26) o contra la superficie de referencia

## ES 2 342 057 T3

(36) vencerá la fuerza ejercida por los elementos (14), (16) y (18) haciendo que el billete de banco se mueva con respecto a uno o varios de estos puntos y gire. De este modo puede impedirse el plegado o el doblado no deseable del billete de banco.

Para una disposición determinada, tal como la mostrada en las figuras 1 y 2, un billete de banco menos rígido estará sometido a una fuerza menor, al entrar en contacto con la esquina (26) o la superficie de referencia -36), a la que estaría sometido un billete de banco más rígido. Por consiguiente, un billete de banco menos rígido será menos susceptible de plegado o doblado no deseados que lo que sería en una disposición que condujera todos los billetes de banco con una fuerza invariable.

En cada disposición es posible que esté dispuesta más de una superficie de referencia (o esquina) contra la que reacciona el billete de banco para producir la rotación. Además, para favorecer esta rotación, la dirección del movimiento del billete de banco puede estar inclinada con respecto a una superficie de referencia determinada.

Aunque las figuras 1, 2 y 3 muestran tres elementos (14), (16) y (18) que establecen contacto con el billete de banco (12), los principios descritos anteriormente son igualmente aplicables a dispositivos de transporte de billetes de banco que incluyen un mayor número de puntos de contacto con un billete de banco.

Las figuras 4 a 10 muestran diversas realizaciones que incorporan los principios expuestos anteriormente.

La figura 4 muestra un dispositivo (50) de transporte de billetes de banco. Una primera leva (52) gira en la dirección de la flecha (54) y una segunda leva (56) gira en la dirección de la flecha (58). La leva (56) está formada con una parte excéntrica que incluye dos lóbulos (60) y (62) que complementan un lóbulo (64) de la parte excéntrica de la leva (52). Los lóbulos (60), (62) y (64) deforman el billete de banco de la manera descrita en relación con la figura 1 y corresponden a los elementos (14), (16) y (18) de la figura 1. Con referencia a la ilustración esquemática de la figura 1, los lóbulos (60), (62) y (64) se mueven en una dirección paralela al plano del dibujo.

A medida que las levas (52) y (56) giran en las direcciones indicadas, el billete de banco (12) es desplazado en la dirección de la flecha (66) con una fuerza que depende de la rigidez del billete de banco.

La figura 5 muestra un dispositivo adicional de transporte (70) de billetes de banco en el que tres rodillos (72), (74) y (76) establecen contacto por fricción con el billete de banco (12). A medida que los rodillos (72), (74) y (76) giran en la dirección de las flechas (78), (80) y (82) respectivas, el billete de banco (12) es desplazado en la dirección de la flecha (84) con una fuerza que depende de la rigidez. En esta realización, los rodillos (72), (74) y (76) corresponden a los elementos (14), (16) y (18) de la figura 1.

La figura 6 muestra una realización adicional de la invención. Dos rodillos de recepción (80) y (82) están formados con partes salientes (84) y partes entrantes (86) para formar ondulaciones. Los rodillos de recepción (80) y (82) están dispuestos de tal modo que las partes salientes (84) respectivas de un rodillo se complementan con las partes entrantes (86) del otro rodillo. Siempre que exista un cierto grado de superposición entre las respectivas partes salientes y entrantes de los rodillos de recepción (80) y (82), el billete de banco (12) establece contacto por fricción mediante las partes salientes y entrantes de la forma descrita en la figura 1. Las partes salientes (84) y entrantes (86) de los rodillos corresponden a los elementos (14), (16) y (18) de la figura 1.

Los rodillos (80) y (82) definen un intersticio (D') a través del cual es desplazado el billete de banco (12). Variando el tamaño del intersticio (D') varía la fuerza con la que los rodillos establecen contacto con el billete de banco. El tamaño del intersticio en la realización mostrada es de 0,2 mm, pero debe comprenderse que un cierto número de otros factores tales como los coeficientes de fricción de los rodillos (80) y (82) influyen asimismo en la fuerza con la que es desplazado el billete de banco. Por consiguiente, el tamaño del intersticio (D') puede ser modificado para compensar de este modo otros factores.

Los rodillos de recepción (80) y (82) giran alrededor de los ejes (88) y (90) respectivos en la dirección de las flechas respectivas (92) y (94). A medida que los rodillos de recepción (80) y (82) giran, el billete de banco establece contacto por fricción por medio de las partes salientes y entrantes de los rodillos y es desplazado de este modo.

Aunque existan más de tres puntos de contacto con el billete de banco (12), la fuerza con la que es desplazado el billete de banco depende sin embargo de la rigidez del billete de banco.

La figura 7 es una vista en planta del mecanismo de la figura 5 y muestra el rodillo de recepción (82) instalado en un soporte (96) con respecto al cual gira el rodillo de recepción (82). El rodillo gira al ser accionada la rueda dentada (98). El soporte (96) incluye una placa (100) que está conformada para complementar las partes salientes (84) y las partes entrantes (86) de un rodillo de recepción (82), de manera que existe un espacio mínimo entre la placa (100) y el rodillo de recepción (82). Esto impide que un billete de banco establezca contacto por fricción con el rodillo de recepción (82) y que sea envuelto alrededor del rodillo en vez de ser transportado a la posición deseada. Para el rodillo (80) se utiliza la misma forma geométrica.

El mecanismo de recepción mostrado en las figuras 6 y 7 tiene la ventaja de que la trayectoria ondulada del billete de banco definida mediante el intersticio entre los rodillos de recepción (80) y (82) impide que objetos rígidos tales

como tarjetas de crédito sean introducidos en el mecanismo. Los rodillos de recepción (80) y (82) pueden asimismo ser puestos en contacto entre sí para proporcionar un cierre. Esto es útil durante un proceso de limpieza, en particular cuando se utiliza un chorro de agua a presión elevada.

La figura 8 representa un dispositivo de transporte (110) de billetes de banco que incluye los rodillos (112) y (114). Cada rodillo (112) y (114) tiene partes entrantes (116) y salientes (118), de modo que las partes salientes (118) de un rodillo se complementan con las partes entrantes (116) del otro rodillo. Sujetas a cada rodillo están las ruedas dentadas (120) y (122) correspondientes que están acopladas la una a la otra. Un tornillo sinfín (124) accionado por el motor (126) está acoplado a la rueda dentada (122).

El motor (126), una vez activado, hace que gire el tornillo sinfín (124) que a su vez hace que giren las ruedas dentadas (122) y (124). Esto hace girar los rodillos (112) y (114). Cuando los rodillos (112) y (114) giran, puede introducirse un billete de banco (12) en el dispositivo de transporte en la dirección de la flecha (128), el cual es recogido a continuación por los rodillos y desplazado en la dirección indicada por la flecha (128).

El motor (126) incluye un freno, de manera que el tornillo sinfín (124) no gira si el motor (126) no funciona. Por consiguiente, un billete de banco solamente puede ser introducido cuando el motor está activado. Esto impide la introducción no deseada de billetes de banco o de otros objetos cuando el dispositivo de transporte (110) no está funcionando.

El dispositivo de transporte (110) está previsto que esté instalado en una máquina expendedora o en otro dispositivo en el que se produce la recepción y/o el desplazamiento de billetes de banco. Al impedir la introducción no deseada de billetes de banco, puede controlarse el acceso a la máquina por parte de un usuario y puede, por ejemplo, estar limitado a las horas en las que la máquina expendedora está controlada o impedir que un usuario intente introducir un billete de banco antes de ser autorizado a hacerlo por la máquina expendedora.

La figura 9 es una vista adicional del dispositivo de transporte (110) de la figura 8 que representa los rodillos (112) y (114) con las respectivas partes salientes (118) y entrantes (116). Las partes salientes (118) tienen muescas (130) formadas en las mismas. Cuando se introduce un billete de banco (12) en el dispositivo de transporte (110) en la dirección de la flecha (132) y los rodillos (112) y (114) no están girando (cuando el motor no está en funcionamiento), las muescas (130) actúan para impedir que el billete de banco (12) sea introducido.

Tal como se muestra, las muescas tienen un perfil asimétrico definido por una superficie de entrada (134) y una superficie de tope (136). La superficie de entrada (134) actúa para desviar la trayectoria del billete de banco, de manera que cuando es introducido es puesto en contacto con la superficie de tope (136). La superficie de tope (136) está orientada substancialmente perpendicular a la superficie de entrada y cada muesca de uno de los rodillos colabora con las partes salientes (118) del otro de los rodillos, de modo que se impide un movimiento adicional del billete de banco en la dirección de la flecha (132) una vez que el borde delantero del billete de banco entra en contacto con la superficie de tope (136). Las muescas (130) actúan asimismo para impedir la entrada de otros objetos en el dispositivo de transporte (110), tales como tarjetas de crédito. Las muescas pueden estar dispuestas asimismo con un perfil simétrico.

La figura 10 representa un limitador de par (140) de un solo sentido que se utiliza conjuntamente con los dispositivos de transporte descritos en esta memoria o con cualquier otro dispositivo de transporte, y es especialmente útil cuando un documento tal como un billete de banco es desplazado con una fuerza proporcional a la rigidez del billete de banco. Los trinquetes (142) y (144) se acoplan uno con otro y el resorte (146) actúa contra una superficie (no mostrada) y el trinquete (144), de modo que los trinquetes (142) y (144) se acoplan uno con el otro con una fuerza predeterminada.

Tal como se muestra en la figura 10, los trinquetes (142) y (144) tienen superficies complementarias (152) y (154) respectivas, cada una de las cuales está conformada de forma asimétrica, de modo que la rotación de uno de los trinquetes con respecto al otro es más fácil en la dirección de la flecha (148) que en la dirección de la flecha (150).

En la práctica, el trinquete (144) está conectado, por ejemplo, al rodillo (114) y el trinquete (142) es accionado mediante un motor (no mostrado), de tal modo que un billete de banco en contacto con los rodillos (114) y (112) es accionado en la dirección de la flecha (148). El limitador de par (140) actúa como un embrague y, como la fuerza con la que el resorte (146) lleva los trinquetes (142) y (144) a acoplarse está predeterminada, el trinquete (142) se moverá junto con el trinquete (144) si la fuerza aplicada en la dirección de la flecha (150) es inferior a un límite predeterminado. Si esta fuerza supera este límite, se vencerá la fuerza de desviación del resorte (146) haciendo que el trinquete (142) se mueva con respecto al trinquete (144), impidiendo de este modo el movimiento del billete de banco.

El limitador de par actúa junto con un dispositivo de transporte de billetes de banco en el que el billete de banco es desplazado con una fuerza que depende de su rigidez. Por consiguiente, la fuerza antagonista del resorte (146) puede ser escogida de tal modo que el dispositivo de transporte solamente actúe para desplazar billetes de banco que tengan una rigidez inferior a la predeterminada. Esto impide la entrada no deseada de billetes de banco incorrectos y de objetos no deseados, tales como tarjetas de crédito.

Debe comprenderse que el limitador de par descrito anteriormente puede ser utilizado de forma ventajosa con el dispositivo de transporte (110) descrito anteriormente con referencia a las figuras 8 y 9; las muescas (130) de los rodillos (112) y (114) actúan para impedir la entrada de objetos no deseados cuando el dispositivo de transporte no está en funcionamiento y el limitador de par (140) tiene la misma función durante el funcionamiento del dispositivo de transporte.

Puede utilizarse un detector para determinar cuando la fuerza requerida para desplazar el billete de banco supera el límite predeterminado. Una vez se alcanza este límite, el motor de accionamiento del trinquete (142) puede ser parado o invertido. Si se invierte su sentido, el trinquete (142) se acoplará de nuevo con el trinquete (144) y el billete de banco se moverá en la dirección opuesta a la de la flecha (150) y será expulsado del dispositivo de transporte.

El limitador de par descrito anteriormente es una manera con la que el movimiento del billete de banco en el dispositivo de transporte puede estar limitado en relación con la fuerza necesaria para desplazar un billete de banco. La fuerza necesaria para desplazar el billete de banco puede ser detectada mediante detectores de fuerza conocidos. La corriente a un motor de accionamiento de los rodillos (112) y (114) (o de cualesquiera otros dispositivos de transporte conocidos) puede entonces estar limitada o puede ser invertida, dependiendo de la fuerza detectada.

Haciendo referencia a las figuras 11, 12 y 13, un dispositivo (160) de recepción y alineación de billetes de banco incluye los rodillos de recepción (80) y (82) que establecen contacto y que definen una entrada del billete de banco, junto con un desviador (no mostrado) que tiene las ruedas dentadas (98) y (162) respectivas que están acopladas entre sí de modo que los rodillos de recepción (80) y (82) son accionados a la misma velocidad. Aunque el dispositivo de recepción y alineación representado tiene los rodillos (80) y (82) de la forma descrita con relación a las figuras 6 y 7, los rodillos (112) y (114) descritos en relación con las figuras 8 y 9 pueden ser utilizados asimismo de forma ventajosa con el dispositivo (160) mostrado.

El dispositivo (160) incluye además un rodillo de sujeción (164) y tres rodillos de alineación (166), (168) y (170). En la configuración mostrada en la figura 5, el rodillo (170) está situado debajo y entre los rodillos (166) y (168). Un motor (172) acciona los rodillos de alineación (166), (168) y (170) por medio de una correa (174). El dispositivo (160) incluye asimismo dos rodillos adicionales de sujeción (176) y (178).

Un segundo motor (180) acciona una correa (182) que, por medio de los ejes (184), (186) y (188), acciona los respectivos rodillos (164), (176) y (178). La correa (182) acciona asimismo una rueda dentada (190) que, a su vez, está acoplada a una rueda dentada (192) que acciona la rueda dentada (98) del rodillo de recepción (80). De manera similar, la rueda dentada (190) acciona también una rueda dentada (194) que está acoplada a la rueda dentada (162) del rodillo de recepción (82) que es accionado de este modo. Por consiguiente, el motor (180) controla el movimiento de los rodillos de recepción (80) y (82) así como los rodillos de sujeción (164), (176) y (178).

A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo (160). Un billete de banco (12) (figura 12) es introducido en la dirección de la flecha (196). Un detector (no mostrado) detecta que el billete de banco ha sido introducido y activa el motor (180) que hace que giren los rodillos de recepción (80) y (82). Los rodillos de recepción establecen contacto por fricción con el billete de banco y hacen que sea desplazado más allá, en la dirección de la flecha (196) con una fuerza que depende de la rigidez del billete de banco debida a la deformación del billete producida por las superficies complementarias de los rodillos (80) y (82). Los puntos de contacto de los rodillos (80) y (82) con el billete de banco facilitan asimismo el deslizamiento del billete con respecto a los rodillos. Por consiguiente, cuando el billete de banco (12) es introducido de manera que su trayectoria provoca una colisión con una esquina (200) del dispositivo (90), la reacción de la esquina (200) sobre el billete de banco (12) hace girar éste, corrigiendo de este modo su trayectoria. Esto impide el posible doblado del billete que podría tener el resultado de que el billete de banco quedara atascado o que no fuera verificado correctamente. Esto se corresponde con el modo de funcionamiento descrito anteriormente con referencia a la figura 2.

Una vez que el billete de banco ha superado los rodillos de recepción (80) y (82), y la parte central en sentido longitudinal del billete de banco ha llegado a la posición de los elementos de alineación (166), (168) y (170), el motor (180) se detiene y el motor (172) se activa, accionando los rodillos de alineación (166), (168) y (170) y desplazando el billete de banco en la dirección de la flecha (198). Esto hará que la esquina (202) del billete de banco (12) establezca contacto con la superficie de referencia (204) y que el billete de banco gire alrededor de esta esquina hasta que su lado (206) quede alineado contra la superficie de referencia (204). Este modo de funcionamiento se corresponde con el descrito anteriormente con referencia a la figura 3.

Los rodillos (164) y (176) descienden y desplazan el billete de banco de tal manera que el rodillo (114) establece contacto con él. El rodillo (164) desplaza el billete de banco (12) desde la recepción a los rodillos de alineación, y los rodillos (176) y (178) desplazan el billete de banco (12) más allá. El dispositivo (160) está generalmente instalado en un dispositivo de cambio de billetes de banco (no mostrado) que está instalado en una máquina expendedora (no mostrada). El billete de banco es transportado más allá hasta un almacén de billetes de banco o a otras zonas funcionales de la máquina expendedora.

En una realización adicional, el limitador de par (110) descrito con referencia a la figura 10 puede ser utilizado en el dispositivo (160) conectado a cualquiera de los rodillos (80) u (82) o, en una realización adicional, los rodillos (112) o (114) de las figuras 8 y 9 utilizados en vez de los rodillos (80) y (82).

## ES 2 342 057 T3

Además, el limitador de par (110) puede ser utilizado conjuntamente con cualquiera de las disposiciones de transporte descritas en esta memoria en las que la fuerza con que un billete de banco es desplazado es proporcional a la rigidez del billete de banco.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



## REIVINDICACIONES

1. Método para desplazar un billete de banco (12) que incluye la etapa de:

establecer contacto con el billete de banco por medio de superficies (14,16,18; 60,62,64; 72,74,76; 80,82; 84; 166,168,170) que definen un intersticio de una configuración predeterminada, que es más ancho que el grueso del billete de banco y de una configuración no lineal, de manera que produce el doblado del billete de banco visto en la dirección de transporte, de manera que la fuerza mediante la que el billete de banco es sujetado depende de la rigidez del billete de banco, **caracterizado** porque el método incluye la etapa adicional de

alinear el billete de banco por medio del desplazamiento del billete de banco contra una superficie de referencia (200,204) orientada en la dirección del recorrido del billete de banco, de manera que el billete de banco gira.

2. Método, según la reivindicación 1, en el que

dichas superficies definen, por lo menos, tres puntos (14,16,18; 60,62,64; 72,74,76; 84; 166,168,170), estableciendo contacto dos de los puntos con caras opuestas del billete de banco; y en el que

por lo menos uno de los puntos es desplazado en la dirección del movimiento previsto del billete de banco de modo que, por lo menos durante el desplazamiento del billete de banco, los puntos tienen una separación relativa fijada para cualquier posición determinada de los puntos y para cualquier billete de banco determinado.

3. Método, según la reivindicación 2, en el que los puntos están dispuestos en una línea.

4. Método, según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, que incluye la etapa adicional de mover el billete de banco con respecto, por lo menos, a un punto mientras se mueve por lo menos este punto.

5. Método, según una de las reivindicaciones 2 a 4, que incluye la etapa de impedir el movimiento del billete de banco si la fuerza requerida para mover el billete de banco supera un límite predeterminado.

6. Dispositivo de transporte de billetes de banco que establece contacto con un billete de banco por medio de superficies (80,82) que definen un intersticio con una configuración predeterminada que es más ancho que el grueso del billete de banco y de una configuración no lineal, de modo que produce el curvado del billete de banco visto en la dirección de transporte, de manera que la fuerza mediante la que el billete de banco es sujetado depende de la rigidez del billete de banco, **caracterizado** porque el dispositivo de transporte del billete de banco actúa para alinear el billete de banco, desplazando éste contra una superficie de referencia orientada en la dirección del recorrido del billete de banco, de modo que dicho billete de banco gira.

7. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según la reivindicación 6, que incluye, por lo menos, dos superficies (14,16,18; 60,62,64; 72,74,76; 84; 166,168,170) que establecen contacto por fricción con los lados opuestos de un billete de banco (12),

estando dispuestas dichas superficies de modo que, por lo menos durante el transporte del billete de banco, las superficies tienen una separación relativa fijada para cualquier posición determinada de las superficies y para cualquier billete de banco determinado.

8. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según la reivindicación 7, en el que dichas superficies definen por lo menos tres puntos de contacto con el billete de banco.

9. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según la reivindicación 8, en el que el billete de banco se mueve, por lo menos con respecto a un punto mientras está siendo desplazado.

10. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que incluye un primer (80) y un segundo (82) rodillos ondulados.

11. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según la reivindicación 10, en el que el primer y el segundo rodillos pueden acoplarse para crear un cierre.

12. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que incluye una primera (52) y una segunda (56) levas.

13. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que incluye tres rodillos (72,74,76; 166,168,170).

14. Dispositivo de transporte de billetes de banco, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13, que incluye medios (140) para limitar el movimiento del dispositivo de transporte si la fuerza requerida para mover el billete de banco supera un límite predeterminado.

## ES 2 342 057 T3

15. Dispositivo de cambio de billetes de banco que comprende medios de recepción de billetes de banco y medios de alineación de billetes de banco, comprendiendo además cada uno de los medios de recepción y de alineación un dispositivo de transporte de billetes de banco según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 14.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

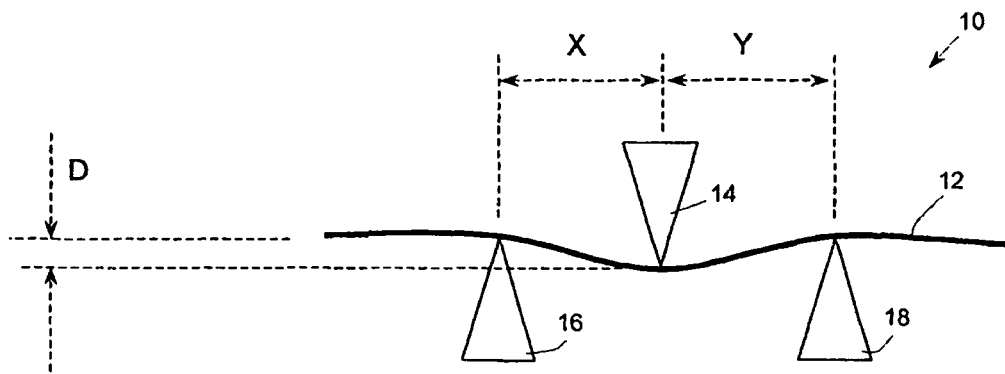


Fig. 1

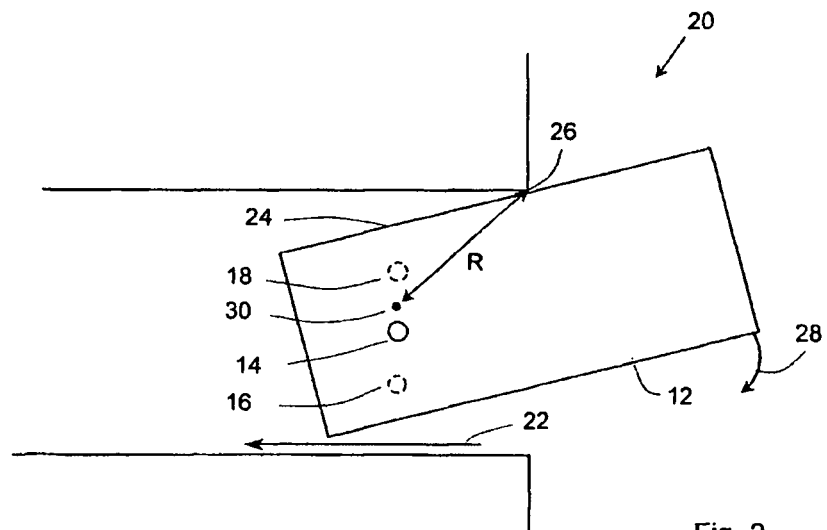


Fig. 2

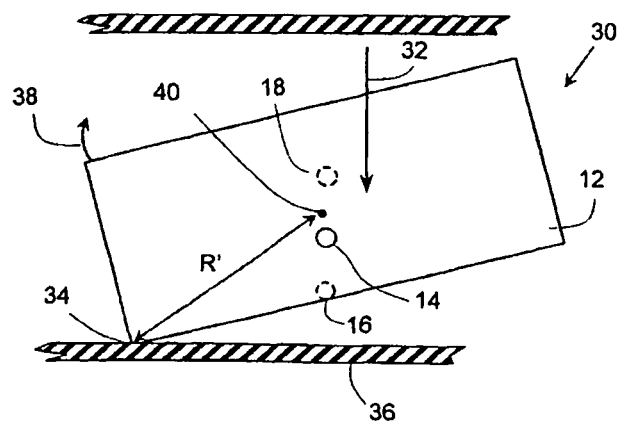
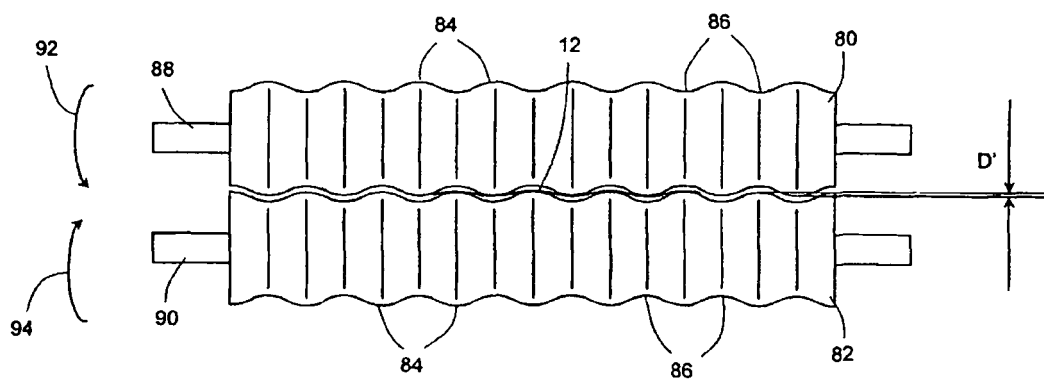
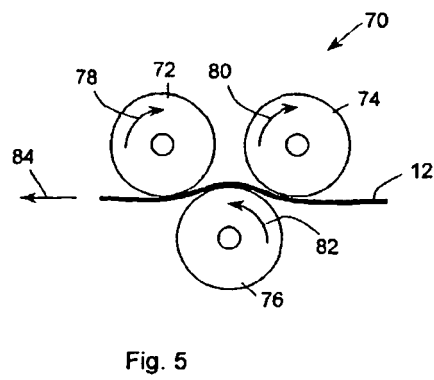
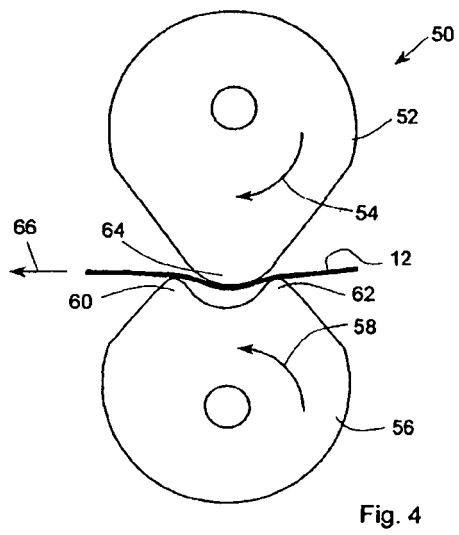


Fig. 3



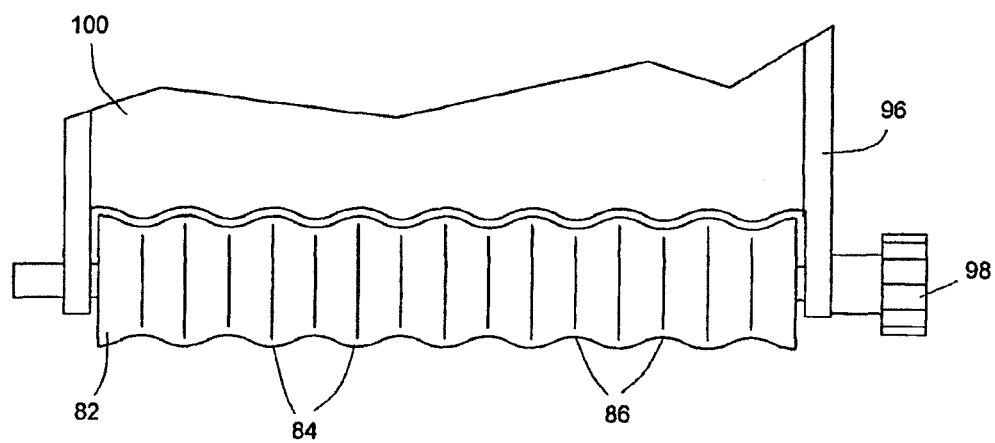


Fig. 7

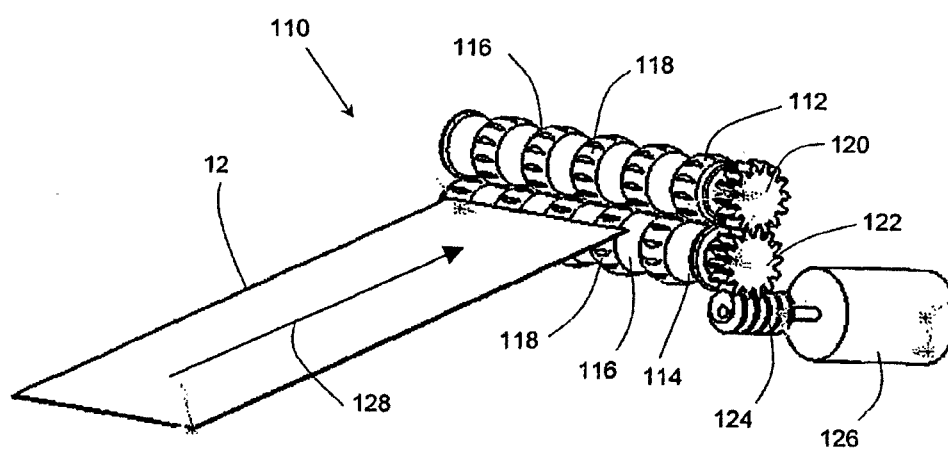


Fig. 8

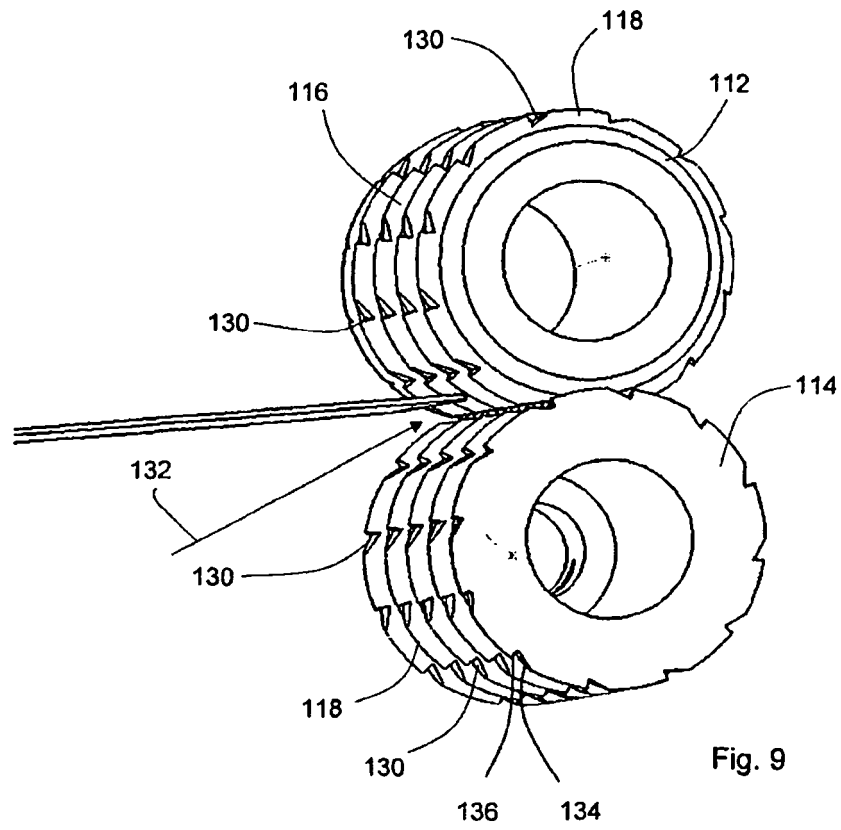


Fig. 9

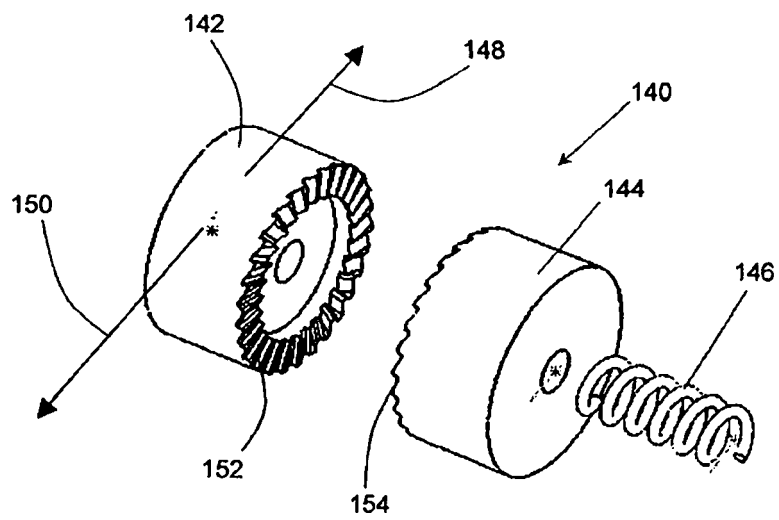


Fig. 10

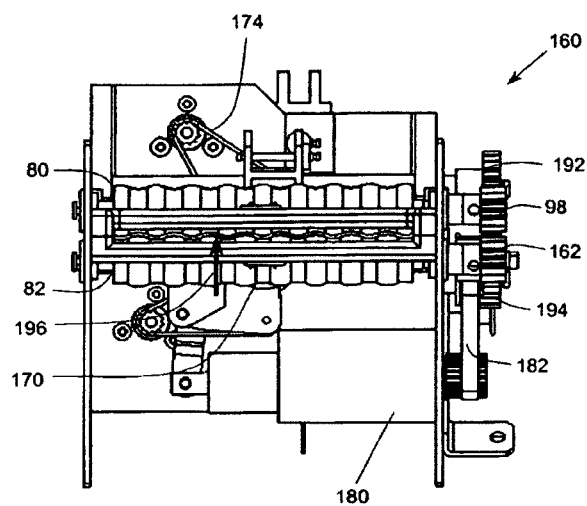


Fig. 11

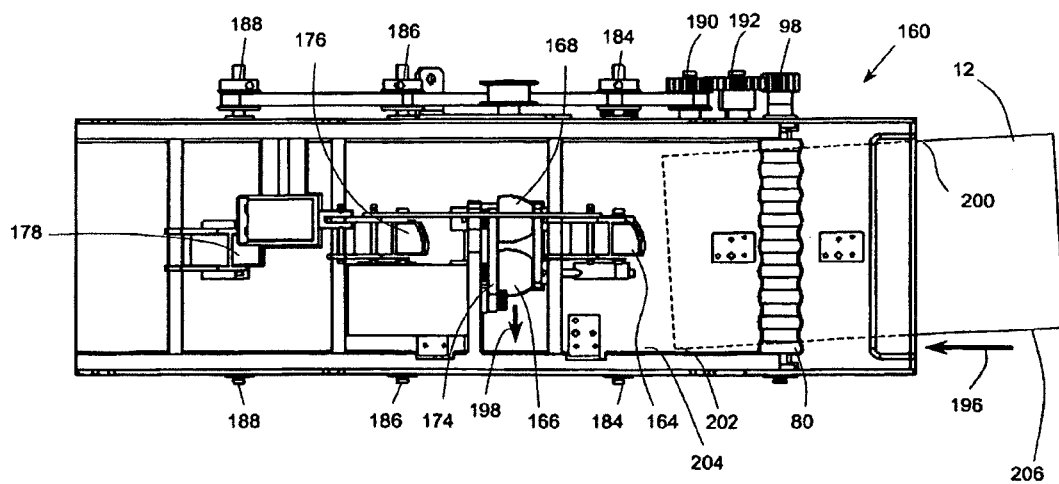


Fig. 12

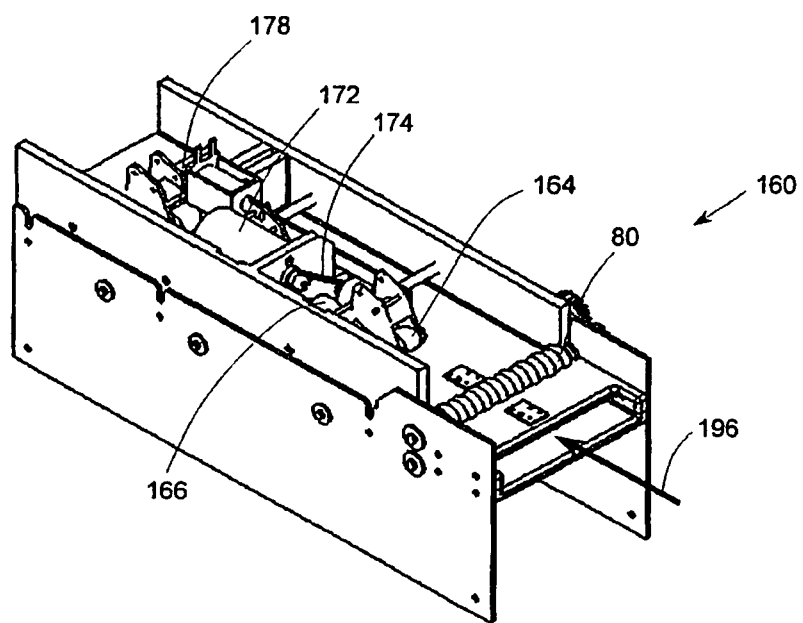


Fig. 13