

335535

P - 34.009

Docket 19.148



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 12 de Enero de 1.967, con el nº 335.535

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION,  
entidad norteamericana, establecida en Armonk, N.Y., Es-  
tados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA MANIPULAR BILLETES DOTADOS EN UNO DE SUS  
LADOS DE UNA TIRA MAGNETICA"

5      Esta invención se refiere en general a sistemas de  
cobro del importe de un viaje y se refiere más en particu-  
lar a dispositivos de manipulación de billetes o boletos  
para su uso en dichos sistemas de cobro del importe de un  
viaje.

En los últimos años se ha despertado un considerable  
interés por los sistemas de transporte rápido para las gran-  
des zonas metropolitanas del mundo como medio para resolver  
o al menos reducir la congestión creciente resultante de

335535



los automóviles. Uno de los requisitos más importantes para cualquier sistema efectivo de transporte rápido es un medio de cobro del importe de un viaje que sea seguro y que pueda ser hecho funcionar por un pasajero con relativa sencillez, y que sea también total o sustancialmente automático para reducir el número de personas requerido en los diversos puestos del sistema.

De acuerdo con la presente invención, se crea un mecanismo de manipulación para su uso con billetes en un sistema de transporte rápido o similar que es capaz de ejecutar una pluralidad de funciones en relación con el billete. El mecanismo de manipulación de billetes de esta invención está conectado preferiblemente a una calculadora que está asociada con uno o más de los dispositivos de manipulación de billetes para ejecutar una pluralidad de cálculos y otras operaciones concernientes a la información contenida en el billete.

El billete propiamente dicho está de preferencia impreso en papel y tiene una pluralidad de espacios destinados a la impresión de una diversidad de información, incluidos el lugar en que se compró el billete, el precio de compra, las estaciones en que se utiliza el billete para la entrada y salida del sistema de transporte y el valor restante del billete en cualquier momento. El billete contiene también una parte destinada a ser leída por una máquina, tal como una cinta magnética situada en su parte central inferior, sobre la que están codificados diferentes tipos de información. Después de que se ha introducido el billete en el mecanismo de manipulación de billetes de esta invención, la cinta magnética es leída por un aparato en el dispositivo de manipu-

335535



lación de billetes y la información contenida en ella es alimentada o suministrada a la calculadora para los cálculos apropiados. Después de estos cálculos, la calculadora suministra información al mecanismo de manipulación de billetes, que provoca la impresión de una información actualizada sobre el billete antes de su devolución al pasajero.

Una de las características importantes del mecanismo de manipulación de billetes de la presente invención es su capacidad de aceptar billetes que se insertan en cualquier orientación, es decir, invertidos (con la parte superior dirigida hacia abajo), con el lado derecho hacia arriba y con la cinta magnética mirando en cualquier dirección. Esta capacidad de aceptar billetes en cualquier orientación se logra en la presente invención disponiendo trayectorias alternas para la circulación de billetes dentro del mecanismo de manipulación. En una realización, se selecciona la trayectoria particular percibiendo la dirección en que esta mirando la cinta magnética y cuando el billete a través del mecanismo de manipulación de billetes en función de esta dirección percibida de modo que la cinta magnética quede orientada apropiadamente para ser leída y registrada por los transductores magnéticos en el mecanismo de manipulación de billetes. La acomodación de billetes con el lado derecho dirigido hacia arriba o invertidos se facilita en una realización de la presente invención por el uso de una codificación magnética especial al comienzo y al final de la cinta magnética del billete. Estas marcas especiales son percibidas por el aparato de lectura magnética a medida que el billete se mueve a través del mecanismo de manipulación

335535



de billetes y se dispone así de una indicación en cuanto a qué extremo del billete avanza primero a través del mecanismo de manipulación.

5 Después de que el billete ha sido percibido magné-  
ticamente, llega a un puesto de impresión donde se pone  
sobre el billete una impresión, preferiblemente bajo el  
control de la calculadora asociada. A este respecto, el apa-  
rato impresor contiene pares de cada número o caracter a  
imprimir, estando los elementos de un par invertidos rela-  
10 tivamente entre si de modo que uno u otro esté orientado  
apropiadamente para la impresión sobre el billete indepen-  
dientemente de la dirección en que está mirando el billete  
en el puesto de impresión. Esta impresión, como se ha se-  
ñalado anteriormente, indicará las estaciones de entrada y  
15 salida, el valor restante, etc. Después de esta impresión,  
el mecanismo de manipulación de billetes devuelve el bille-  
te al pasajero si hay valor restante en el billete, o al-  
ternativamente, si se ha utilizado completamente el valor  
del billete, éste es conducido a un apilador asociado con  
20 el mecanismo de manipulación.

El mecanismo de manipulación de billetes de la presen-  
te invención es capaz de ejecutar una diversidad de fun-  
ciones en relación con el cobro del importe de un viaje, in-  
cluida la deducción de precio anteriormente descrita de un  
25 billete. Las funciones adicionales que pueden ejecutarse  
incluyen la expedición de nuevos billetes, la expedición  
de un nuevo billete en respuesta a la recepción desde el  
cliente de un billete de valor deficitario o de valor cero  
y la recepción de tarjetas de crédito destinadas a ser tra-  
30 tadas y acreditadas en la cuenta de un pasajero. Aunque el

335535



5 mecanismo básico de esta invención es capaz de ejecutar todas las funciones anteriores, puede ser deseable desde un punto de vista práctico tener máquinas diferentes encargadas de ejecutar diferentes funciones. Así, pueden utilizarse una o más máquinas para el cobro de importes de viaje normales y el control de las barreras de entrada y de salida, mientras que otras máquinas situadas en otras zonas de la estación pueden utilizarse para el cobro de importes de viaje deficitarios y para expender nuevos billetes en respuesta al depósito efectuado por los pasajeros de la cantidad de dinero precisa. Poniendo la máquina operada por monedas lejos de las barreras de entrada y de salida, puede evitarse la congestión y el retardo de los pasajeros con billetes válidos. En relación con el despacho de nuevos billetes o cobros de importes de viaje deficitarios, se comprenderá que habrá asociadas con el mecanismo de manipulación de billetes ranuras adecuadas o similares para monedas destinadas a recibir la cantidad de dinero apropiada de un pasajero para pagar el billete deseado.

10  
15  
20 Por tanto, un objeto de la presente invención es crear un sistema mejorado de cobro de importes de viaje para sistemas de transporte rápido y similares.

Otro objeto de esta invención es crear un aparato de manipulación de billetes destinado a tratar los billetes utilizados en un sistema de transporte rápido, en el que el aparato acepta los billetes de un pasajero y reproduce en ellos una señal codificada para su uso en el cálculo del valor restante del billete, y en el que este valor restante se imprime sobre el billete antes de su devolución al pasajero.

25  
30

335535



Otro objeto de esta invención es crear un aparato para un sistema de cobro de importes de viaje destinado a tratar billetes que tienen información magnética registrada en ellos y que tienen espacios en los que ha de ponerse una impresión cada vez que se trata el billete, siendo el aparato capaz de aceptar los billetes a él presentados en cualquier orientación para reproducir la información magnética y poner una impresión en los espacios apropiados.

Otro objeto de la presente invención es crear un aparato de manipulación de billetes para un sistema de transporte rápido, en el que el aparato de manipulación acepta un billete que tiene una información destinada a ser leída por una máquina y trata el billete para calcular el importe del viaje recién terminado y substraer este importe del valor del billete e imprimir el valor restante del billete en la cara del mismo antes de su devolución al pasajero.

Los objetos y ventajas diferentes de los indicados anteriormente se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción cuando se la lea en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una pluralidad de los mecanismos de manipulación de billetes de la presente invención conectados a una calculadora asociada.

La figura 2 ilustra un billete diseñado para su uso en el aparato de manipulación de billetes de esta invención.

La figura 3 muestra la codificación magnética que puede utilizarse en el billete de la figura 2.

335535



La figura 4 es una vista en perspectiva, parcialmente en sección, que ilustra los detalles del aparato de manipulación de billetes, y

5

Las figuras 5 y 6 ilustran adicionalmente el mecanismo impresor del aparato de manipulación de billetes.

10

15

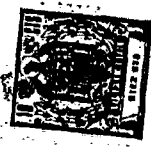
20

Refiriéndonos a los caracteres de referencia del dibujo, la figura 1 muestra un sistema de cobro de importes de viaje que emplea una pluralidad de dispositivos de manipulación de billetes de la presente invención trabajando en unión de una calculadora asociada. En la figura 1, cada uno de los dispositivos 11 de manipulación de billetes está asociado con una barrera de entrada o salida 12 destinada a controlar la circulación de los pasajeros a través de estas barreras en respuesta a los billetes presentados a los dispositivos de manipulación de billetes por los pasajeros. Los dispositivos 11 de manipulación de billetes pueden controlar unos medios adecuados, tales como unos torniquetes 13, que son desbloqueados en respuesta a las señales procedentes del dispositivo de manipulación de billetes asociados para permitir que el pasajero paso a su través. Se entenderá que pueden situarse otros dispositivos de manipulación de billetes en otro lugar de la estación para el cobro de importes de viaje deficitarios, etc., tal como se describirá más adelante.

25

30

Cada uno de los dispositivos 11 de manipulación de billetes está conectado a través de unos medios de cable 16 a una calculadora asociada 21 destinada a tratar las diversas señales suministradas desde los dispositivos de manipulación de billetes y destinada a suministrar a estos últimos señales para controlar las operaciones dentro



335535

5 de los dispositivos 11, de una manera que va a describirse con más detalle seguidamente. El sistema puede emplear un dispositivo múltiplador 20 para controlar la conexión de una pluralidad de los dispositivos de manipulación de billetes a la única calculadora, de una manera bien conocida en la técnica de las comunicaciones y de la transmisión de datos.

10 Cada uno de los dispositivos 11 de manipulación de billetes está provisto de una abertura 11a para recibir un billete presentado por un pasajero. Los dispositivos 11 están provistos también de ranuras 11b para recibir monedas y de un panel o zona 11c de presentación de instrucciones. La abertura 11a de recepción de billetes está destinada a recibir un billete, preferiblemente del tipo mostrado en 15 la figura 2. Este billete 22 puede estar hecho de papel o de otro material adecuado y contiene dos columnas verticales 22a, 22b separadas por una tira o cinta de material magnético 22c. Las columnas 22a, 22b reciben una impresión del dispositivo impresor de los mecanismos 11 de manipulación de billetes indicativa del lugar y del precio de la 20 compra del billete, los puntos de entrada y de salida para los usos sucesivos del billete y el valor restante del billete en cualquier momento. La tira magnética 22c es codificada con información magnética en el momento de su expedición, y las partes de esta información magnética son actualizadas y revisadas para cada uso del billete.

25 La figura 3 ilustra un tipo de codificación magnética que puede utilizarse en la tira 22c cuando ha de utilizarse el billete en unión de la calculadora 21. Una de las 30 características importantes de la invención es la capacidad

335535



del mecanismo de manipulación de billetes de aceptar billetes insertados en cualquier orientación, es decir, invertidos, con el lado derecho dirigido hacia arriba y con la tira magnética 22c mirando en cualquier dirección. La

5 tira magnética 22c puede estar provista de unas marcas de codificación magnética apropiadas indicativas de cuál es el comienzo y cuál es el final de la secuencia o sucesión del código magnético. Como se indica en la figura 3, la

10 tira 22c puede estar provista de marcas de "comienzo" en ambos extremos de la tira magnética, seguida por una marca de "cabeza" en su parte superior indicativa de la cabeza o comienzo del código magnético, y de una marca de "cola" en el otro extremo indicativa del final de la secuencia del

15 código magnético. Estas marcas de cabeza y de cola, al ser percibidas por el mecanismo de manipulación de billetes de una manera a describir seguidamente, proporcionan una indicación de la orientación invertida o con el lado derecho dirigido hacia arriba del billete, y esta información es utilizada en la calculadora para reproducir apropiadamente

20 la subsecuente información magnética.

Entre la información restante que puede codificarse magnéticamente en la tira magnética 22c, hay una sección denominada "estación de entrada" que identifica la estación en que ha entrado el pasajero en el sistema, una sección

25 de "tiempos" indicativa del momento en que el pasajero entró en esa estación de entrada, una sección de "palabra de verificación", una sección de "línea de impresión" que identifica la línea en las columnas 22a, 22b, en que ha de hacerse la impresión siguiente, una sección de número de billete que proporciona un número que identifica singularmente

30

335535



a un billete, y una sección de "valor" que identifica el valor restante del billete. En la descripción siguiente del funcionamiento del mecanismo se darán otros detalles del significado y uso de estas diferentes secciones de la información magnéticamente codificada en el billetes.

5

Haciendo referencia a la figura 4, un billete 22 es insertado por el pasajero en la abertura lla de recepción de billetes del dispositivo 11 y pasa a un perceptor de orientación 26 que percibe la dirección en que está mirando la tira magnética 22c. La señal de salida procedente del perceptor de orientación 26 es utilizada para controlar la trayectoria del billete a través del mecanismo de manipulación. Este control puede efectuarse suministrando la señal de salida procedente del perceptor 26 a un circuito 28 que controla la dirección de rotación de un motor reversible 29 para accionar un rodillo de impulsión principal 31 en una u otra de dos direcciones. La salida del circuito 28 controla también un par de rodillos receptores 32, 33 que pueden llevarse selectivamente por pivotamiento a aplicación con la superficie del rodillo de impulsión principal 31 a través de unos leanes de control 36, 37 y un varillaje 40. Así, dependiendo de la dirección en que está mirando la tira 22c, detectada por el perceptor 26, uno u otro de los rodillos 32, 33 es pivotado hacia abajo para que entre en aplicación con el rodillo de impulsión principal 31, al tiempo que un miembro de canal o de guía 35 es movido también en una u otra dirección para guiar el billete en la dirección apropiada. Por ejemplo, si el billete 22 está mirando en la dirección mostrada en la figura 4, con la tira magnética 22c mirando hacia la derecha, entonces el rodillo re-

10

25

20

25

30

335535



ceptor 33 es pivotado por su inán de control 37 y su vari-  
llaje 40 a aplicación con el rodillo de impulsión princi-  
pal 31, y la guía de canal 35 pivota para guiar el billete  
22 hacia el lado derecho del rodillo de impulsión princi-  
5 pal 31, que es hecho girar en la dirección del reloj por  
el motor 29.

Como alternativa de la utilización del perceptor 26  
para detectar la orientación de la tira 22c y del uso de  
las marcas de "cabeza" y de "cola" para detectar la orien-  
10 tación vertical del billete, éste último puede estar pro-  
visto de marcas, tales como agujeros o marcas en color,  
que pueden ser percibidas ópticamente cuando el billete en-  
tra por la abertura 11a para indicar tanto la orientación  
vertical del billete como la dirección en que está mirando  
15 la tira 22c.

Una pluralidad de zapatas estacionarias de guía 41  
están espaciadas, como se muestra, en torno de la periferia  
del rodillo de impulsión principal 31 para mantener el bi-  
llete 22 en contacto con la superficie del rodillo 31. A  
20 este respecto, el rodillo 31 puede estar revestido con un  
material que proporciona una buena aplicación de fricción  
con el billete 22 para facilitar la alimentación del bille-  
te a través del mecanismo de manipulación.

El mecanismo de manipulación de billetes está provis-  
25 to de un par de transductores magnéticos 43,44 espaciados  
en lados opuestos del diámetro del rodillo de impresión  
principal 31. Cada uno de los transductores 43,44 está pro-  
visto de una parte lectora o reproductora que percibe la  
información magnética codificada en la tira 22c y propor-  
30 ciona señales de salida que son enviadas a la calculadora

335535



21 a través del cable 16. Los transductores 43,44 están provistos también de partes de escritura para actualizar las partes seleccionadas de la información magnética codificada en la tira 22c bajo el control de la calculadora 21.

- 5            Después de pasar por el transductor 43 ó 44, el billete 22 es llevado a un puesto de impresión situado diametralmente enfrente del puesto de entrada. En el puesto de impresión, el billete 22 tiene actualizada la información en las columnas 22a, 22b para reflejar el estado actual del billete. El puesto de impresión puede ser de cualquier tipo adecuado y puede incluir un par de dedos de registro e impulsión 46a,46b, uno u otro de los cuales lleva el billete al puesto de impresión, y ambos de los cuales sirven para situar con precisión el billete en el puesto de impresión al comienzo de una operación de impresión.
- 10           Así, si el billete 22 llega al puesto de impresión desde el lado derecho del rodillo de impulsión 31, el dedo 46b oprime el billete contra el rodillo de impulsión 31 para impulsar hacia arriba el billete contra la parte de escalón del dedo 46a. Cuando un extremo del billete pasa por el dedo 46b, terminando la impulsión imperativa, el otro extremo está situado contra el dedo 46a que actúa como tope para situar con precisión el billete tan pronto como se detiene la impulsión imperativa.
- 15           Puede emplearse cualquier aparato adecuado de impresión para dar la impresión requerida en las columnas 22b del billete 22. Tales medios pueden incluir un primer grupo de ruedas impresoras 51 y un segundo grupo de ruedas impresoras 52. En las figuras 5 y 6 se ilustran detalles
- 20           de un mecanismo impresor adecuado para su uso en el dispo-
- 25
- 30

335535

2 FEB



sitivo de manipulación de billetes de la presente invención, describiéndose dicho mecanismo impresor con más detalle en lo que sigue.

5 Por el momento, puede suponerse que las ruedas impresoras de los grupos 51,52 son capaces de ser orientadas para situar cualquier número deseado en la posición de impresión. Para controlar la línea del billete 22 en que se imprime una información, se hace avanzar por incrementos el billete 22 con relación al puesto de impresión por medios que incluyen un accionamiento de embrague por incrementos, reversible, 61 que obliga a una rueda 62 a aplicar el billete contra una rueda loca 63 y a moverlo por incrementos de una línea de impresión hasta que la línea apropiada del billete esté situada en el puesto de impresión. 10 Se comprenderá que este accionamiento por incrementos se controla a través de la lectura de la parte de "línea de impresión" de la información en la tira magnética del billete, como se muestra en la figura 3. 15

20 El mecanismo de manipulación de billetes puede estar provisto de medios para almacenar billetes cuyo valor se ha utilizado completamente, y tales medios pueden incluir un aplilador 75 dentro del cual pueden almacenarse los billetes utilizados, a medida que son detectados por el sistema.

25 Cuando se utiliza el mecanismo de manipulación de billetes como cobrador de importes de viaje deficitarios o para expender nuevos billetes, puede tener también medios para expedir nuevos billetes en respuesta a la inserción de la cantidad de dinero apropiada en las múltiples ranuras para las monedas. Tales billetes pueden almacenarse en la 30

335535



forma de un rollo de billetes 71, cuyo extremo es llevado hacia fuera a través de unos rodillos 70, incluido un rodillo cortante 72, para poner un nuevo billete en el puesto de impresión, como se describirá con más detalle seguidamente.

5

Las figuras 5 y 6 ilustran los detalles de un tipo de mecanismo de impresión adecuado para su uso en la presente invención. Como se muestra, cada uno de los grupos de ruedas impresoras 51, 52 incluye el número de ruedas impresoras individuales preciso para imprimir la información apropiada en las columnas 22a, 22b. Cuando solamente ha de imprimirse información numérica y cuando los números de los puestos no tienen más que dos dígitos, se verá por la figura 2 que cada una de las columnas 22a, 22b no precisará más que cuatro números para su impresión. Así, cada uno de los grupos de ruedas impresoras 51, 52 puede comprender cuatro ruedas impresoras individualmente movibles, tales como las ruedas impresoras 51a, 51b, 51c, 51d para el conjunto de impresión 51 y las ruedas 52a, 52b, 52c y 52d para el conjunto de impresión 52. Cada una de las ruedas impresoras está provista de partes en relieve que llevan los números a imprimir, y de acuerdo con la presente invención, cada número se presenta en cada rueda impresora tanto en la posición normal como en la invertida de modo que puede producirse la impresión sobre el billete 22 independientemente de la dirección en que éste está mirando en el puesto de impresión.

10

15

20

25

Todas las ruedas impresoras están montadas sobre un eje común 54, y cada rueda impresora es impulsada por un miembro asociado espaciador y accionador por fricción 56

30

335535



(figura 5) que está enchavetado en el eje 54 y gira con él. Cada rueda impresora está provista de un trinquete asociado, con cuyos dientes engrana la armadura de un imán de selección asociado 57, uno de los cuales se muestra en detalle en la figura 5. Al ser excitado el imán 57, la armadura 57a es atraída hacia el imán para engranar con uno de los dientes del trinquete, deteniendo con ello el movimiento de la rueda impresora. Al ser desexcitado el imán, la armadura 57a es obligada por el resorte a abandonar su acoplamiento de engrane con los dientes del trinquete, permitiendo que el trinquete y la rueda impresora asociada sean hechos girar por aplicación de fricción con los miembros de accionamiento por fricción 56 hasta que la armadura 57a engrane con el diente de "partida" del trinquete, como se muestra en la figura 5, deteniendo así la rotación.

Está previsto un imán 58 de iniciación de la impresión para controlar el comienzo de la operación de impresión. El imán 58 está provisto de una armadura 58a que tiene partes de estribo 58b que se aplican a las armaduras 57a de los imanes de selección. El imán iniciador 58 está provisto también de una cola 58c (figura 6) para controlar un disco emisor 60 que, en combinación con un perceptor de captación 60a, proporciona una indicación de la posición de rotación del conjunto de ruedas impresoras. Como es bien sabido en la técnica, el disco emisor 60 puede estar provisto de una pluralidad de dientes en torno de su periferia y el perceptor 60a está situado de modo que el paso de cada diente más allá del perceptor produzca un impulso de salida que puede ser contado desde una posición inicial por

335535



un contador 64 para dar una medida de la posición de rotación del disco 60 y el conjunto de rudas impresoras asociado. El emisor 60 tiene también un trinquete asociado 55 que es impulsado por un miembro espaciador y accionador por fricción 56. El trinquete asociado con el emisor 60 puede tener un diente agrandado de "partida" de una manera similar a los de los trinquetes de las ruedas impresoras.

Las posiciones de las ruedas impresoras, en las cuales ha de tener lugar una impresión, son transmitidas desde la calculadora 21 al mecanismo impresor y pueden almacenarse en medios adecuados, tales como un registro de direcciones 65. Suponiendo que haya ocho ruedas impresoras, el registro 65 puede guardar las ocho direcciones o posiciones relativas en que han de imprimir las diferentes ruedas. Estas direcciones guardadas se comparan en un dispositivo 66 con la señal procedente del perceptor 60a y del contador 64, que indica la posición de rotación del emisor 60 y de las ruedas impresoras, y cuando una dirección de impresión se adapta a la dirección procedente del perceptor 60a, es excitada la línea de impresión para esa rueda impresora para activar el imán de selección asociado. Este atrae la armadura asociada 57a para que engrane con el trinquete 55 y pare la rotación de esa rueda impresora.

Cuando todas las ruedas están en la posición apropiada de impresión, puede comenzarse la impresión por medios adecuados, tales como un par de placas de impacto 67 accionadas por imanes de impresión 67a para impulsar el billete 22 contra una cinta 68 que está dispuesta sobre los caracteres de impresión de las ruedas impresoras en el puesto de



335535

impresión. Durante la parte de impresión del ciclo, el disco emisor 60 continuará girando hasta que la cola 58c engrana con el diente de partida del trinquete 55, en cuyo punto se para el emisor 60. Después de la impresión, los imanes de selección de impresión son desexcitados de modo que las armaduras 57a son retiradas de los trinquetes 55, permitiendo que las ruedas impresoras continúen su rotación hasta que el diente de "partida" de cada trinquete 55 de rueda impresora engrana con su armadura asociada 57a, deteniendo así la rotación. Todas las ruedas impresoras vuelven así a la posición de partida y quedan listas para otro ciclo de impresión.

El funcionamiento del objeto de la invención se comprenderá mejor considerando aplicaciones y usos representativos del mecanismo de manipulación de billetes. Si un pasajero tiene un billete válido y desea utilizarlo para pasar entre una estación y otra estación de la línea, inserta el billete en la abertura de recepción de billetes en una de las máquinas 11 situada en la barrera de entrada, como se muestra en la figura 1. Al ser insertado el billete, es percibida su orientación por el perceptor de orientación 26, como se ha descrito anteriormente, para controlar la dirección de movimiento del billete a través del mecanismo de manipulación. A medida que el billete pasa por la cabeza de lectura del transductor 43 ó 44, es tomada de él la información magnéticamente codificada de la tira 22c, incluidas las codificaciones de las marcas de "cabeza" y de "cola". El valor restante del billete es comprobado también por la calculadora 21 para asegurarse de que haya un valor restante suficiente para pagar el viaje de importe mínimo.

335535



Si hay un valor insuficiente, el billete es devuelto al pasajero que toma conocimiento de que ha de comprar un billete adicional. Si hay un valor restante suficiente, el billete pasa entonces al puesto de impresión donde es colocado en posición y, a base de la línea de impresión indicada por la percepción magnética de la tira 22c, el billete es orientado por el accionamiento reversible 61 y el rodillo 62 hacia la posición de línea apropiada. A este respecto, se entenderá que puede emplearse un determinado tipo de separador para las señales entre los dispositivos de manipulación de billetes y la calculadora 21, en particular cuando está asociada una pluralidad de dispositivos de manipulación de billetes con una calculadora.

Para efectuar la impresión son orientadas las ruedas impresoras de los grupos de ruedas impresoras 51, 52 hacia la posición apropiada, como se ha descrito anteriormente, para imprimir el número de la estación de entrada en la posición más a la izquierda de la columna 22a. El billete sale entonces del puesto de impresión y es transportado más allá de uno de los transductores 42, 44 donde es actualizado magnéticamente, incluyendo una codificación magnética de la estación de entrada (figura 3) y del momento de la entrada del pasajero en el sistema. Después de esta actualización magnética, el billete es devuelto al pasajero a través de la abertura lla. La devolución del billete desbloquea también el torniquete 13 para permitir que el pasajero pase a su través al vehículo de transporte.

El pasajero sigue después por el sistema de transporte y al alcanzar su estación de partida deseada, inserta el billete 22 en la abertura lla de un mecanismo de manipula-



335535

ción de billetes en una barrera de salida de esa estación. Al ser insertado el billete en el dispositivo 11, es percibida la orientación del billete como antes y éste pasa entonces a uno de los transductores 43,44 donde es leída

5 la información magnética de la tira 22c, incluyendo la estación de entrada, el momento de entrada en la estación de entrada, la línea de impresión, el valor presente del billete, el número del billete y la palabra de verificación o contraseña. El billete sigue después hasta el puesto de

10 impresión donde se sitúa entre los dedos 46a, 46b. Durante el tiempo en que el billete está pasando entre el transductor 43,44 y el puesto de impresión, la calculadora 21 ha calculado el importe del viaje desde la estación de entrada indicada en la primera línea a la estación de salida en que

15 se marcha el pasajero, y ha efectuado la verificación pertinente para determinar que el valor restante del billete es suficiente para pagar este viaje. La calculadora 21 ha verificado también el tiempo transcurrido del viaje para denunciar un fraude en el sistema, así como en la verificación

20 de la palabra de contraseña de la tira magnética.

La calculadora 21 envía después señales al mecanismo de manipulación de billetes, incluidas las señales al dispositivo impresor para imprimir el número de la estación de salida bajo la columna de "salida" de la línea apropiada de la columna 22 y para imprimir el valor restante del

25 billete en la línea correspondiente de la columna 22b. La calculadora 21 suministra también señales al transductor 43 ó 44 para actualizar el valor del billete. Después de la actualización magnética, el billete puede ser conducido hasta

30 más allá del puesto de lectura del transductor 43 ó 44



335535

2 FEB 1964

para una comprobación de la lectura con vistas a verificar la información recién registrada antes de devolver el billete actualizado al pasajero en la abertura lla. Cuando se devuelve el billete, se desbloquea el torniquete de la barrera de salida para permitir que salga el pasajero.

5

Un tipo adicional de operación que puede ser ejecutada con el aparato de manipulación de billetes de esta invención, es una operación de cobro de importes de viaje deficitarios en la que un billete tiene un valor restante insuficiente para pagar el viaje recién terminado por el pasajero. Como se ha indicado anteriormente, las máquinas de cobro de importes de viaje deficitarios y las máquinas expendedoras de billetes están situadas preferiblemente lejos de las máquinas en las barreras de entrada y salida para evitar retardos y congestiones en estas barreras. En esta situación, el billete se inserta como antes a través de la abertura lla y es tratado a través del sistema del aparato de manipulación de billetes hasta el puesto de impresión. Después de que la calculadora 21 calcula que el valor restante del billete es insuficiente para pagar el viaje recién terminado, la calculadora calcula el resto adeudado por ese viaje y se presenta una indicación de esta cantidad al pasajero en la ventanilla de exhibición llc, incluyendo las instrucciones al pasajero concernientes a la introducción de esa cantidad de dinero en las ranuras para monedas. El billete utilizado puede ser movido hacia el apilador 75 y alimentado un billete nuevo a través de los rodillos 70,72 desde el material en rollo 71. En este punto, la unidad está esperando la inserción de la cantidad apropiada de dinero en las ranuras para mo-

10

15

20

25

30



335535

nedas.

5 Al insertarse esta cantidad de dinero, la unidad imprimprime entonces el número de la estación en el nuevo billete y el nuevo valor calculado del billete sobre la línea superior de la columna 22b. Después de esta impresión, el nuevo billete se mueve entonces más allá del puesto de escritura del transductor 43 ó 44 para actualizar magnéticamente la información del mismo, como se ha descrito antes, y el billete sale después por la abertura 11a llegando al pasajero. El pasajero puede presentar entonces este billete a una máquina 11 en una barrera de salida y seguir a su través, como se ha descrito anteriormente.

15 Un tipo adicional de tratamiento de billetes que puede efectuar el mecanismo de manipulación de billetes de la presente invención se produce cuando un pasajero desea elevar el valor de un billete que tiene un valor restante suficiente, pero carece de espacio de impresión adicional en las columnas 22a, 22b. Esta situación podría presentarse frecuentemente cuando un pasajero haya utilizado el billete para un número de viajes relativamente cortos, que utilizarían todo el espacio de impresión en las columnas 22a, 22b, pero no utilizarían necesariamente el valor completo del billete. El tratamiento del billete en esta situación sería similar al descrito anteriormente para el billete de valor cero o cobro de importes de viaje deficitarios, excepto en que no se precisa la inserción de dinero por el pasajero. El billete viejo, en el que se ha utilizado todo el espacio de impresión, sería alimentado al apilador 75, y se proporcionaría al pasajero un nuevo billete revalorizado indicando el valor restante del billete, la estación



335535

de expedición, incluida la codificación magnética sobre el mismo de la información apropiada.

5 Otra función que puede ser ejecutada es la de expen-  
der nuevos billetes desde una máquina ll situada lejos de  
las barreras de entrada y de salida. En esta situación, el  
pasajero inserta la cantidad apropiada de dinero para el  
precio de compra del billete en la abertura llb para mone-  
das. En respuesta a ésto, el extremo del rollo de material  
7l en billetes es alimentado a través de los rodillos 70  
10 y el rodillo cortante 72 para situar un nuevo billete en el  
puesto de impresión entre los dedos 46a, 46b. En el puesto  
de impresión, se imprime el número del lugar en que se ha  
comprado el billete, en la parte más a la izquierda de la  
columna 22a, en tanto que el precio de compra del billete  
15 se imprime sobre la primera línea de la columna 22b. Des-  
pués de la impresión, se mueve el billete hasta más allá  
de uno de los transductores 43,44, que registra magnética-  
mente la información apropiada en la columna 22c. Después  
de este registro magnético, se mueve el billete saliendo  
20 por la abertura lla para su expedición al pasajero.

Aunque se ha representado y descrito en particular  
la invención con referencia a realizaciones preferidas de  
la misma, los versados en la técnica entenderán que pueden  
hacerse en ellas los precedentes y otros cambios de forma.  
25 y de detalle sin salirse del espíritu y alcance de la in-  
vención.

La presente solicitud que corresponde a la presenta-  
da en Estados Unidos de América, con fecha 14 de Enero de  
1.966, bajo el número 520.769, se acoge a los beneficios  
30 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-



dustrial.

335535

N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes.

10 1.- Un aparato para manipular billetes dotados en uno de sus lados de una tira magnética, aparato que comprende: un alojamiento que tiene una abertura dentro de la cual puede insertarse dicho billete con dicha tira extendiéndose longitudinalmente; unos medios perceptores para determinar la dirección en que esté mirando dicha tira; unos medios de accionamiento para llevar dicho billete en una trayectoria circular en cualquier dirección unos medios de control respondientes a dichos medios perceptores para iniciar la rotación de dichos medios de accionamiento en una dirección adecuada para llevar dicho billete con dicha tira mirando hacia fuera de dichos medios de accionamiento, y unos medios de tratamiento para tratar dicho billete mientras es llevado por dichos medios de accionamiento.

15 2.- Un aparato según la reivindicación 1, en que dichos medios de tratamiento incluyen unos medios transductores magnéticos destinados a cooperar con dicha tira magnética.

25 3.- Un aparato para manipular billetes dotados en uno de sus lados de una tira magnética y dotados de al menos una

335535



columna sobre la que puede ponerse una impresión, aparato que comprende: un alojamiento que tiene una abertura dentro de la cual puede insertarse dicho billete con dicha tira extendiéndose longitudinalmente; unos medios perceptores para determinar la dirección en que está mirando dicha tira; unos medios de rodillo de accionamiento giratorios en una cualquiera de dos direcciones para transportar dicho billete; unos medios de control respondientes a dichos medios perceptores para iniciar la rotación de dichos medios de rodillo de accionamiento en una dirección adecuada para llevar dicho billete con dicha tira mirando hacia fuera de dichos medios de rodillo; unos medios transductores magnéticos montados junto a dichos medios de rodillo de accionamiento para cooperar con dicha tira magnética y unos medios impresores dispuestos junto a dichos medios de rodillo de accionamiento para imprimir en dicha columna.

4.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que dichos medios transductores incluyen dos unidades idénticas de grabación y reproducción magnéticas dispuestas diametralmente enfrentadas entre sí junto a dichos medios de rodillo de accionamiento.

5.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que dichos medios impresores están dispuestos diametralmente enfrente de dicha abertura.

6.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que dichos medios impresores incluyen una pluralidad de ruedas impresoras orientables que pueden ser hechas girar para situar caracteres diferentes en una posición de impresión.

7.- Un aparato según la reivindicación 6, en el que

335535



5 cada una de dichas ruedas impresoras contiene un par de cada carácter a imprimir, estando un carácter de cada par invertido con relación al otro de modo que un carácter de cada par estará orientado apropiadamente para su impresión independientemente de la orientación longitudinal de dicho billete.

8.- Un aparato según la reivindicación 6, que incluye medios situadores para detener dicho billete junto a dichos medios impresores, y medios por incrementos para mover 10 dicho billete para situar las diferentes líneas de dicha columna en un puesto de impresión.

9.- Un aparato para manipular billetes dotados en uno de sus lados de una tira magnética.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines especificados.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

2 FEB 1967

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.

*Handwritten signature*

FIG. 2

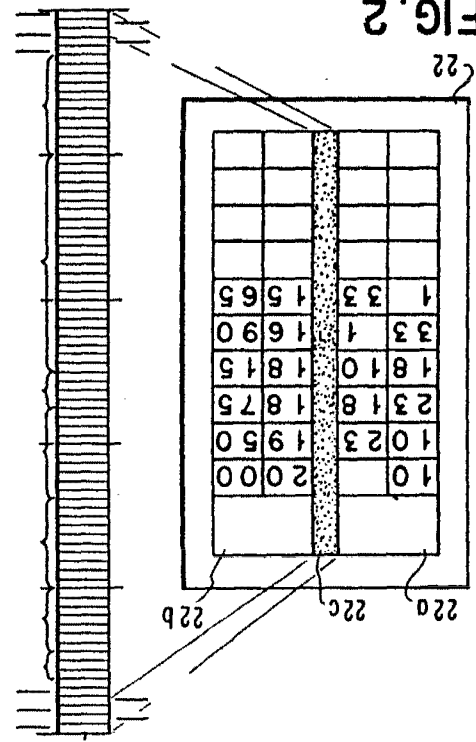


FIG. 3

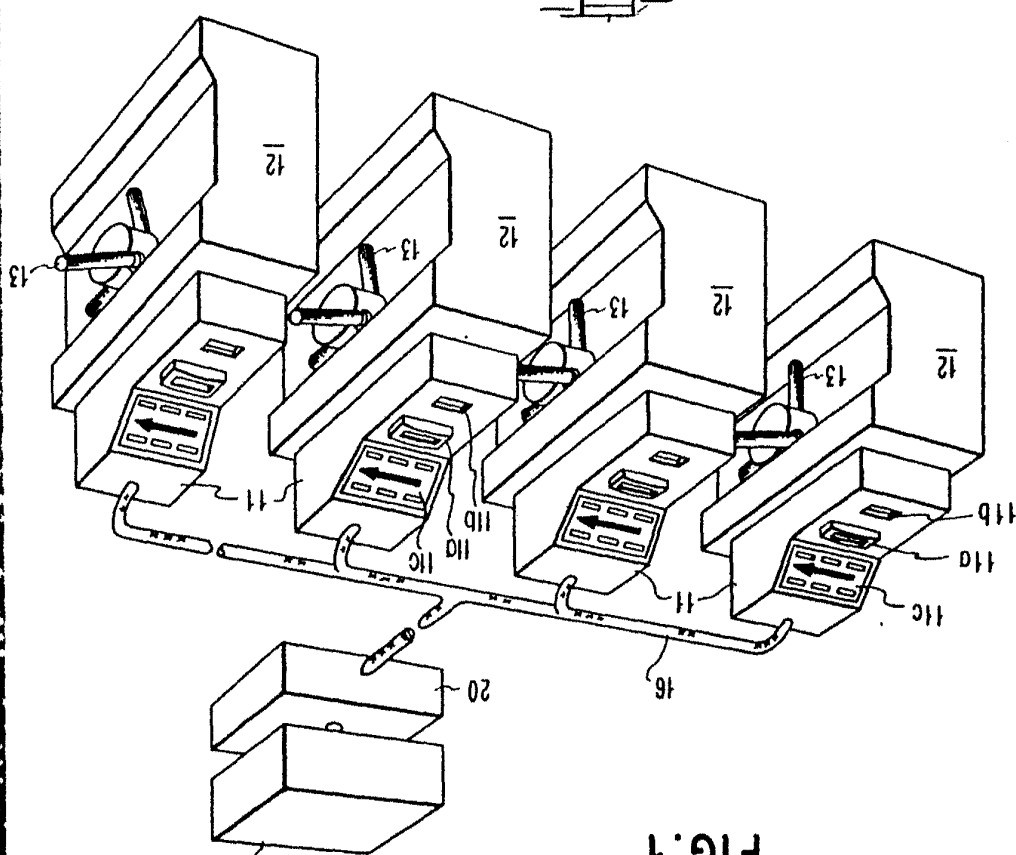


FIG. 1

335535



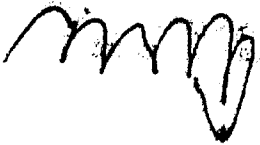
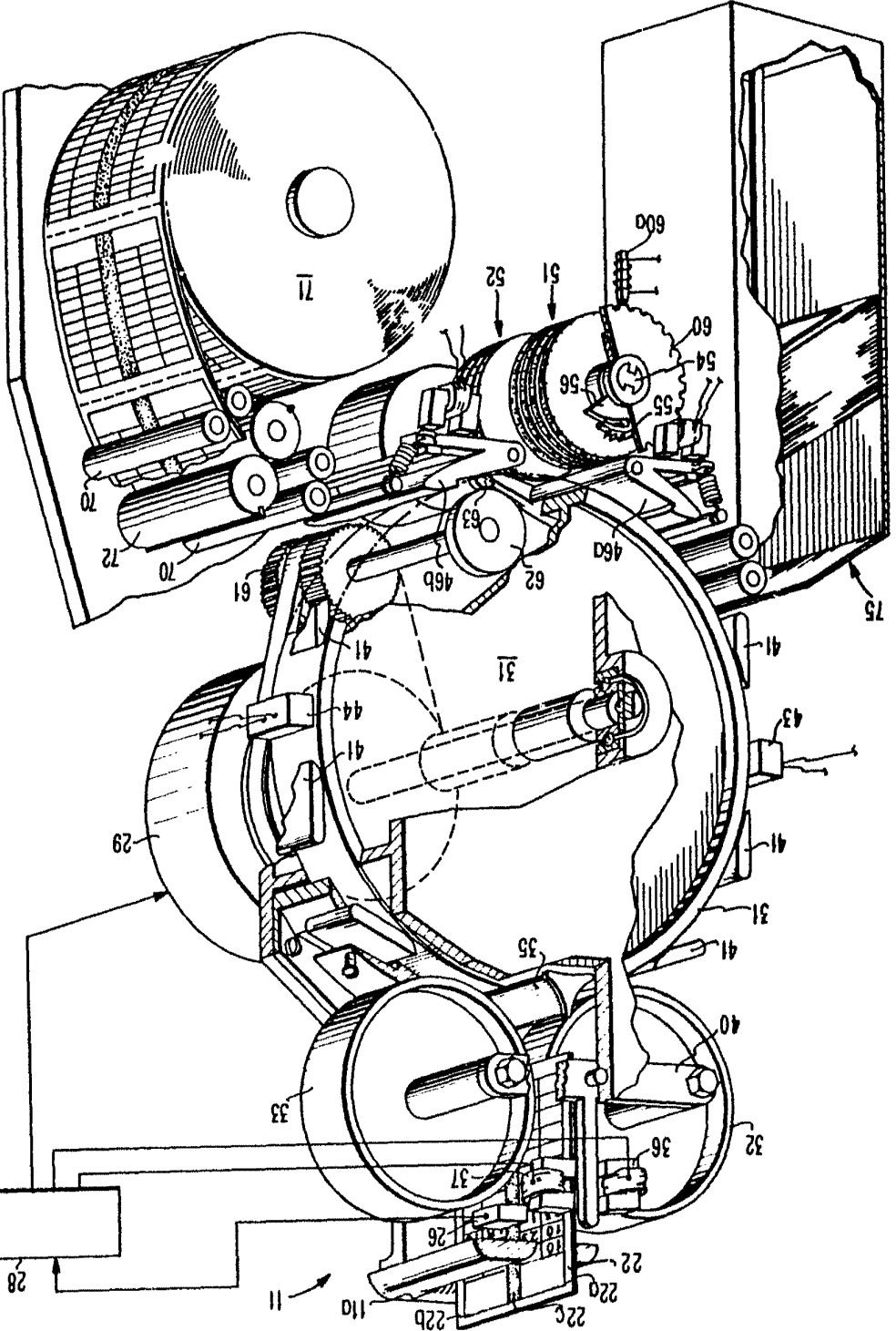


FIG. 4



335535





# 335535

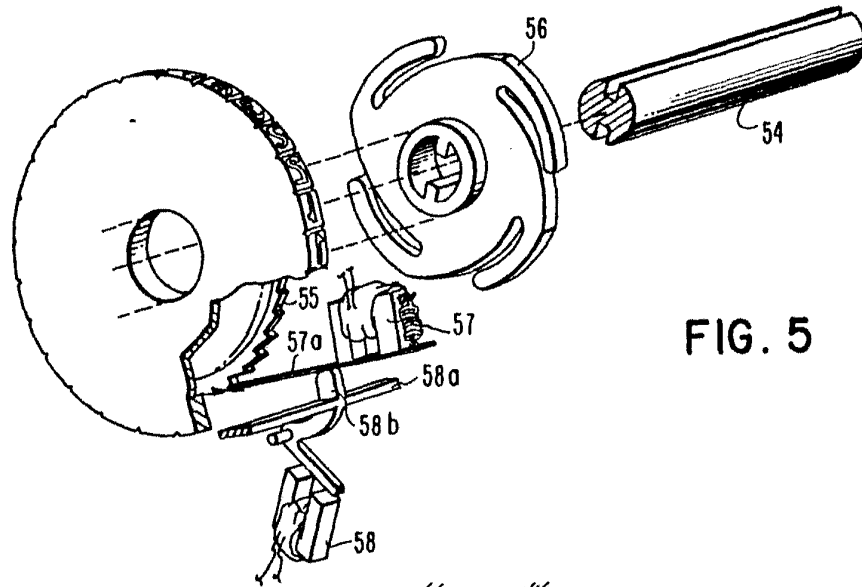


FIG. 5

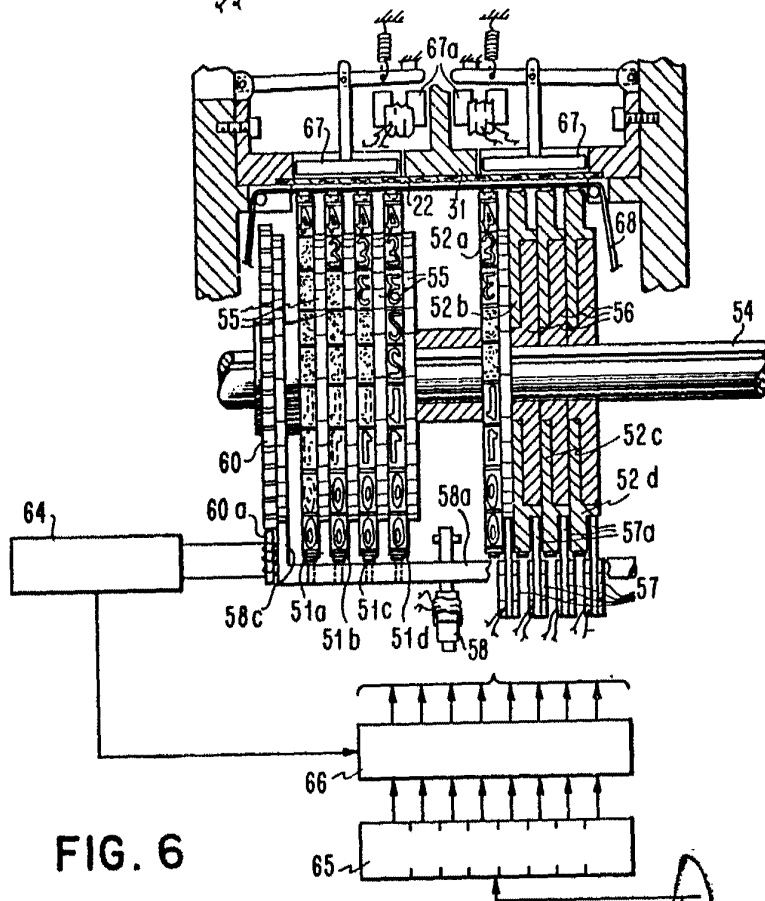


FIG. 6

*Patent*