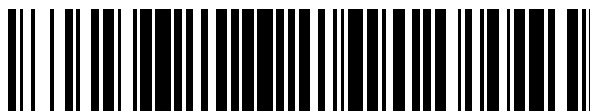


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 291**

51 Int. Cl.:

A63F 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06772987 .1**

96 Fecha de presentación: **12.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1909933**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Zapato dispensador de naipes manual con un limitador de la alimentación de naipes**

30 Prioridad:
13.06.2005 US 152475
03.05.2006 US 417894

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2012

73 Titular/es:
SHUFFLE MASTER, INC. (100.0%)
1106 PALMS AIRPORT DRIVE
LAS VEGAS NV 89119, US

72 Inventor/es:
DOWNS, JUSTIN G., III;
ROBERTS, JAMES R. y
WALSH, SION D.

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 391 291 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

Zapato dispensador de naipes manual con un limitador de la alimentación de naipes

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere al campo de los juegos de azar, al campo de las mesas de juego de naipes de casinos, al juego del bacarrá en una mesa de juego de un casino y al uso del equipo para repartir los naipes.

2. Antecedentes de la técnica

15 En las mesas de juego de naipes de los casinos, los naipes normalmente los reparte directamente un crupier tomándolos de una baraja que sostiene en las manos o sacándolos de un zapato distribuidor o de un organizador distribuidor. Los organizadores distribuidores originales eran poco más que bandejas en las que se introducían la o las barajas de naipes y permitían que el crupier sacara el naipe delantero (con la cara de atrás mirando hacia la mesa para ocultar el rango del naipe) y se lo repartiera a un jugador. Con los años, se han hecho una serie de cambios estilísticos y funcionales en los zapatos distribuidores que se han venido utilizando para jugar al blackjack, al póquer, al bacarrá y otros juegos de mesa de naipes en los casinos.

20 En las Patentes Estadounidenses nº. 6.585.586, 6.582.302 y 6.293.864 (ROMERO) se describe un conjunto de juego para jugar a una variación del juego del bacarrá, en donde el conjunto de juego incluye un conjunto de procesador, un conjunto de visualización y al menos un conjunto de un selector accionable por el usuario. El conjunto del procesador está estructurado de modo que genere una mano del jugador y una mano de la banca conforme a las reglas del bacarrá, siendo designada una de esas manos la mano del usuario. Además, el conjunto del procesador está estructurado de modo que determine una mano ganadora conforme a las reglas del bacarrá, designando al usuario como ganador si la mano del usuario también es la mano ganadora. Adicionalmente, el conjunto del procesador está estructurado para controlar las manos consecutivas del usuario y para indicar el pago de una bonificación al usuario en caso de que en las manos consecutivas obtenga un número final igual a un nueve natural.

35 En la Patente Estadounidense nº. 4.667.959 (PFEIFFER) se describe un aparato para naipes que incluye un almacén de naipes adaptado para recibir de uno a 104 naipes por lo menos, un carrusel para naipes con ranuras para recibir los naipes, un inyector para cargar secuencialmente los naipes del almacén al carrusel, múltiples orificios de salida, eyectores para repartir los naipes del carrusel a cualquiera de los múltiples orificios de salida y una tarjeta de control y sensores, todo ello alojado en una carcasa. El aparato también puede comunicarse con unos selectores que pueden ajustarse para que realicen selecciones de naipes. El inyector incluye tres rodillos que son accionados por un motor a través de un engranaje de tornillo sin fin. Una palanca accionada por resorte mantiene los naipes del almacén presionados contra el primer rodillo. Los eyectores se encuentran montados sobre pivote en la base de la carcasa debajo del carrusel y comprenden un rodillo que es accionado por un motor a través de unos engranajes y de un embrague centrípeto. Una tarjeta de control mantiene un seguimiento de la identidad de los naipes de cada una de las ranuras, las selecciones de naipes y la posición del carrusel. Los naipes pueden ser naipes normales u otro tipo de naipes con códigos de barras añadidos para que el aparato identifique los naipes.

45 En la Patente Estadounidense nº. 4.750.743 (NICOLETTI) se describe el uso de un elemento dispensador de naipes mecánico para hacer avanzar los naipes al menos una parte fuera del zapato. La invención descrita se refiere a un dispensador de naipes que comprende: un zapato adaptado para contener una pluralidad de naipes apilados, en donde los naipes incluyen un naipe delantero y un naipe trasero; el zapato incluye una pared trasera, una primera y una segunda paredes laterales, una pared delantera, una base y un piso inclinado que se extiende desde la pared trasera hasta cerca de la pared delantera y está adaptado para sostener los naipes; el piso está inclinado hacia abajo desde la pared trasera hasta la pared delantera; la pared delantera tiene una abertura y está aparte de eso adaptada para ocultar el naipe delantero; y la pared delantera, las paredes laterales, la base y el piso rodean a una ranura dispuesta al lado del piso, cuya ranura tiene un tamaño tal que pueda pasar un naipe a su través; el elemento de avance de los naipes está en contacto con el naipe trasero y adaptado para empujar los naipes apilados hacia abajo del piso inclinado; un elemento dispensador de naipes dispuesto cerca de la pared delantera y adaptado para distribuir un solo naipe cada vez, en donde el elemento dispensador de naipes incluye un elemento que entra en contacto con el naipe delantero adaptado para rotar alrededor de un eje paralelo al naipe delantero, con lo que la rotación del elemento en contacto con el naipe delantero desplaza el naipe delantero respecto a la pila de naipes y hasta una posición predeterminada que se extiende hasta fuera del zapato desde la ranura; y una correa sin fin ubicada en la abertura formada en la pared delantera para rotar el elemento que entra en contacto con el naipe delantero, en donde la correa sin fin incluye una superficie exterior que sostiene de manera segura el elemento que entra en contacto con el naipe delantero y está adaptada para que un usuario pueda desplazarla.

65 En la Patente Estadounidense nº. 5.779.546 (MEISSNER) se describe un método y un aparato para poder jugar un juego basado en una pluralidad de naipes. Un zapato distribuidor automático reparte cada uno de los naipes y

reconoce cada naipes conforme es repartido. También hay incluidas estaciones para jugadores. Cada estación para jugadores permite que un jugador haga una apuesta, solicite que se reparta un naipes o que no se reparta, y convertir cada apuesta en una ganancia o en una pérdida en base a los naipes repartidos por el zapato distribuidor.

5 La Patente Estadounidense 5.989.122 (ROBLEJO) se refiere a un aparato para aleatorizar y verificar grupos de naipes. Además, la invención se refiere a un proceso para proporcionar dicho aparato; introducir en el aparato bien uno o más naipes una vez que han sido jugados en una partida o bien de un grupo de naipes no aleatorizados y no verificados; y retirar manualmente un grupo de naipes verificado como verdadero del aparato. Además, la invención se refiere a un proceso para jugar en un casino o en un casino simulado, un juego de naipes que consiste en
10 proporcionar tal aparato, introducir grupos de naipes no verificados en el aparato y retirar los grupos de naipes verificados como verdaderos del aparato.

En la Patente Estadounidense 5.374.061 (Albrecht) se presenta un zapato distribuidor que hace uso de una baraja de naipes especialmente codificada indicativa del valor y del palo del naipes o de un valor relacionado con el recuento del naipes. El zapato también determina si el naipes pertenece a un grupo de naipes particular. Se detecta un código que hay en el naipes y la señal detectada se envía a un procesador. El procesador determina un recuento de las partidas, un recuento de las apuestas, un recuento verdadero o cualquier otra información relacionada con los beneficios de una apuesta particular o una acción particular, tal como una apuesta asegurada además de una indicación de si el naipes pertenece al grupo de naipes particular asignado a la mesa. Los recuentos se muestran bien central y/o remotamente desde el zapato que reparte los naipes. La electrónica del sistema puede estar incluida en el interior formando parte del zapato o en el exterior como una unidad separada en la que se asegura el zapato. La cabeza de lectura se encuentra en el piso del extremo de salida del zapato.

En las Patentes Estadounidenses números 5.605.334, 6.093.103 y 6.117.012 (McCREA) se presenta un aparato para su uso en un sistema de seguridad para juegos de naipes. Un sistema para mesas de juego de seguridad comprende: un zapato para recibir cada uno de los naipes de al menos una baraja antes de ser distribuida por la persona que da en esa mano, en donde el zapato incluye un detector para leer al menos el valor y el palo de cada naipes.

En la Patente Estadounidense nº. 6.250.632 (ALBRECHT) se describe un aparato y un método para ordenar los naipes según una secuencia predeterminada. En una realización se proporciona un área de recepción de la baraja en la que se mantienen los naipes para presentar un naipes a un cabezal de lectura para que lea los caracteres que hay en la cara delantera del naipes. El aparato también incluye una bandeja que comprende una secuencia de ranuras y un mecanismo para mover el naipes presentado desde el área de recepción de la baraja hasta el interior de una de las ranuras. La bandeja está conectada a un mecanismo posicionador de la bandeja para posicionar selectivamente la bandeja para que reciba un naipes en una de las ranuras procedente del mecanismo movedor de naipes. Hay un controlador conectado al cabezal de lectura, al mecanismo movedor de naipes y al mecanismo posicionador de la bandeja. El controlador controla la lectura de cada uno de los naipes a través del cabezal de lectura e identifica el valor de cada uno de los naipes leídos y controla también el mecanismo movedor de naipes para que mueva cada uno de los naipes a una ranura de la bandeja posicionada por el mecanismo posicionador de la bandeja según la secuencia de valores predeterminada.

En la Patente Estadounidense 6.267.648 (JOHNSON) se describe un aparato de cotejo y/o clasificación para grupos de artículos que se ejemplifica mediante un dispositivo de clasificación y/o barajeo para jugar a los naipes. El aparato comprende un sensor (15) para identificar los artículos a cotejar y/o clasificar, un elemento de alimentación para alimentar naipes desde una pila (11) una vez pasado el sensor (15) hasta un elemento de reparto (14) adaptado para repartir naipes individualmente a un elemento preseleccionado de una serie de elementos clasificación (24) que se encuentran en un almacén indexable (20). Un microprocesador (16) acoplado al elemento de alimentación (14), al elemento de reparto (18), al sensor (15) y al almacén (20) determina, según una rutina preprogramada, si los naipes identificados por el sensor (15) son cotejados en el almacén (20) a modo de una baraja de naipes ordenada o de una baraja ordenada aleatoriamente o "barajada". En la Patente Estadounidense nº. 6.403.908 (STARDUST) se describen un método y un aparato automatizado para la secuenciación y/o inspección de barajas de naipes. En el método y el aparato se hace uso de una tecnología de reconocimiento de patrones o de cualquier otra tecnología de comparación de imágenes para comparar una o más imágenes de un naipes con una memoria que contiene buenas imágenes de una baraja completa de naipes para identificar cada naipes conforme pasa a través del aparato. Una vez identificado el naipes, éste queda almacenado temporalmente en un lugar correspondiente a o identificado conforme a su posición en una baraja de naipes correctamente secuenciada. Si un naipes no ha sido rechazado en base a un color incorrecto de la cara posterior del naipes, el procesador incorporado determina entonces el rango y el palo (posición) del naipes en una baraja de naipes correctamente secuenciada mediante un procesamiento de imágenes digitales para comparar las imágenes digitales obtenidas de un naipes específico con la pluralidad de imágenes almacenadas de los naipes que comprenden una baraja completa de 52 naipes. Este paso comprende bien una aplicación de una tecnología de reconocimiento de patrones o cualquier otra tecnología de comparación de imágenes.

En la Patente Estadounidense 6.217.477 (LOFINK) se describe un método y un sistema para generar representaciones relacionadas con el juego del bacarrá. Los naipes distribuidos a las manos de la Banca y del

Jugador son identificados mediante una exploración y se generan señales de datos. Las señales de datos de identificación de los naipes son procesadas para determinar el resultado de la mano. Las representaciones en varios formatos a utilizar por los apostantes se crean a partir de las señales de identificación procesadas que incluyen los naipes de la mano jugados, registros históricos de los resultados y similares. La representación también puede mostrar los resultados esperados de los apostantes y apuestas históricas. Los apostantes pueden consultar la representación a la hora de decidir sus apuestas.

En las Patentes Estadounidenses números 6.582.301, 6.299.536, 6.039.650 y 5.722.893 (HILL) se describe un zapato distribuidor que incluye un escáner de naipes que explora los indicios de un naipe conforme el naipe pasa a lo largo y sale de un canal mediante la dirección manual por parte de la persona que da los naipes. El escáner será uno de entre los distintos tipos de dispositivos diferentes capaces de detectar cada naipe conforme éste se mueve hacia abajo y hacia afuera del zapato. Se enseña a una red neural de alimentación de avance, utilizando una propagación hacia atrás de errores para reconocer todos los palos y valores posibles de los naipes detectados por el escáner.

En la Patente Estadounidense nº. 6.126.166 (LORSON) se describe un sistema para controlar el juego de una partida de naipes entre una persona que da los naipes y uno o más jugadores en una mesa de juego que comprende:

(a) un zapato dispensador de naipes que comprende uno o más sensores activos de reconocimiento de naipes dispuesto de modo que genere señales correspondientes a las transiciones entre un fondo sustancialmente claro y áreas con estrellas oscuras como en los naipes tradicionales para distribuir las del zapato dispensador de naipes sin generar una imagen de mapa de bits de cada naipe tradicional distribuido; y (b) un subsistema de procesamiento de señales.

En la Patente Estadounidense nº. 5.941.769 (ORDER) se describe un dispositivo de uso profesional en mesas de juego de azar con naipes y fichas (jetons), en particular el juego del "Blackjack". Hay incluido un aparato de funcionamiento automático que registrará y evaluará todas las fases de la partida automáticamente. Esto se consigue con un zapato de naipes con un dispositivo integrado para el reconocimiento de los naipes extraídos utilizando un dispositivo de reconocimiento óptico y reflejándolo en un convertidor de imágenes CCD.

En la Patente Estadounidense nº. 6.460.848 (SOLTYTS) – Patente Estadounidense de MindPlay LLC se describe un sistema que supervisa automáticamente las partidas y las apuestas de un juego, incluidos los hábitos de juego de los jugadores y la actuación de los empleados.

Un lector de barajas de naipes lee automáticamente un símbolo de cada naipe de la baraja de naipes antes de retirar un primer naipe. El símbolo identifica un rango y un palo correspondientes del naipe. Hay otras muchas patentes asignadas a MindPlay LLC, incluidas en este momento las Patentes Estadounidenses números 6.712.696, 6.688.979, 6.685.568, 6.663.490, 6.652.379, 6.638.161, 6.595.857, 6.579.181, 6.579.180, 6.533.662, 6.533.276, 6.530.837, 6.530.836, 6.527.271, 6.520.857, 6.517.436 y 6.517.435.

En la WO 00/51076 y en la Patente Estadounidense 6.629.894 (PURTON) se presenta un dispositivo de inspección de naipes que incluye una primera zona de carga adaptada para recibir una o más barajas de naipes. Hay un rodillo de accionamiento ubicado al lado del área de carga y ubicado de modo que entre en contacto con un naipe en caso de que haya un naipe presente en el área de carga. El área de carga tiene una salida a través de la cual son empujados los naipes, uno cada vez, por un rodillo de alimentación. Una ruta de transporte se extiende desde la salida del área de carga hasta un área de acumulación de naipes. La trayectoria de transporte queda además definida por dos pares de rodillos de transporte, un rodillo de cada par encima de la trayectoria de transporte y un rodillo de cada par debajo de la trayectoria de transporte. Hay ubicada una cámara entre los dos pares de rodillos de transporte y un procesador controla el funcionamiento de una cámara digital y de los rodillos. Una impresora genera un registro del funcionamiento del dispositivo en base a una salida del procesador y uno o más LEDs azules iluminan una parte de la trayectoria de transporte.

La tecnología existente de reconocimiento de naipes utilizada en los equipos de manipulación de naipes suele ser voluminosa y cara. Los sistemas actuales requieren cantidades excesivas de potencia de cálculo y de momento estos sistemas presentan problemas considerables en cuanto a la consistencia de la capacidad de lectura de los naipes. La potencia de cálculo considerable de los sistemas conocidos reside fuera del zapato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En la invención se presenta un dispositivo conforme a la reivindicación 1 y un método conforme a la reivindicación 10. Un sistema mejorado para obtener información sobre el rango y el palo de naipes a partir de los símbolos estándar de los naipes que se centra en la utilización de:

- 1) un diseño de zapato sencillo o un diseño de zapato mecanizado;
- 2) pocas exploraciones de líneas separadas;
- 3) un sensor de posiciones para disparar una exploración de líneas;

- 4) conjuntos de datos binarios;
- 5) generación de una serie de valores binarios a partir de la salida del escáner para que no sean necesarias
- 6) lecturas de sombreado o de densidad óptica;
- 7) correspondencia sencilla de plantillas sin extracción de imágenes;
- 5 8) técnicas complejas de análisis de datos;
- 9) un nuevo dispositivo limitador de la alimentación de naipes para evitar que pase más de un naipе por el sistema lector de naipes cada vez; y
- 10) una fuente de luz monocromática para el formador de imágenes.
- 10 Una realización preferente que abarca estos objetivos hace uso de un módulo sensor de imágenes por contacto (CIS) incorporado en un zapato dispensador de naipes. El módulo CIS se utiliza para la salida de los datos de señal adquiridos del sensor a modo de vector, y un hardware (tal como un ASIC o preferentemente una FPGA) compara los datos de señal adquiridos con los datos de señal almacenados para determinar la información sobre el rango y el palo.
- 15 Esto se hace comparando los datos del vector adquiridos (o un vector de señal) con vectores (alta calidad) conocidos, y el vector conocido con la correlación más alta al vector de señal identifica un palo y un rango y estos datos son enviados entonces a un medio de almacenamiento de datos o a un procesador.
- 20 El dispositivo propuesto también puede utilizarse como dispositivo de lectura de imágenes independiente para naipes y puede sustituir a los sistemas de cámara/formador de imágenes/procesador utilizados actualmente en los zapatos mecanizados de distribución de naipes, en los dispositivos de verificación de barajas, en las mesas de juego, en los clasificadores de naipes y en los barajadores con capacidad de lectura de naipes.
- 25 Otras funciones adicionales propuestas por los inventores permiten la lectura de las imágenes de los naipes incluso si los naipes están ligeramente desalineados o si la impresión del naipе no se encuentra en el lugar esperado. Esto se consigue utilizando sumas por columnas de índices de señales seleccionados y extrayendo la ubicación de los símbolos en los naipes conforme se mueven por el sensor CIS.
- 30 En el módulo CIS que incluye el sensor CIS hay dispuesto un sensor óptico de posiciones para realizar dos funciones distintas: 1) detectar la distancia que se mueve el naipе; y 2) detectar la presencia (o ausencia) de un naipе. El sensor envía de forma continua una salida de señal a la FPGA correspondiente a los cambios de posición del naipе. La comunicación en un ejemplo de la invención se establece a través de un puerto de E/S digital.
- 35 En una forma de la invención, el sensor CIS es un sensor de líneas unidimensional y se puede disparar para que lea una línea cuando el naipе se mueve al menos una distancia predeterminada o un intervalo de tiempo cuando el naipе se encuentra en movimiento. Alternativamente, cuando el sistema de lectura de naipes se encuentra incorporado en un zapato mecanizado, el sensor de líneas detecta los naipes cuando el naipе se encuentra estacionario. La lectura estacionaria normalmente requiere un mecanismo de movimiento de naipes.
- 40 La información sobre la exploración de la línea puede proporcionarse a modo de cadena de números binarios correspondiente a la salida de distintas tensiones en respuesta a la exploración de cada segmento de la línea explorada, en oposición a la provisión de datos de imágenes detallados sobre la línea. Por ejemplo, la exploración de una línea puede proporcionar una salida de tensión que puede ser clasificada como que tiene unos valores de
- 45 escala de grises entre 0 (blanco) y 255 (negro) o cualquier otra escala lineal o exponencial. Cada línea quedaría representada por un solo valor entre 0 y 25, por ejemplo. Esta información es convertida en valores binarios antes o después de su envío a la FPGA. Por ejemplo, una tensión correspondiente a un valor blanco de 10 es convertida a cero y un valor negro de 180 es convertida a un valor 1. Los vectores (valores de exploración de múltiples líneas) tomados de un solo naipе se correlacionan con los vectores de las líneas de exploración conocidos a través del (por
- 50 ejemplo, un ASIC o una FPGA) y la correlación más cercana da como resultado una identificación del palo y del rango del naipе.
- El uso de un dispositivo o componente físico sobre una superficie interior del puerto de salida del zapato distribuidor ayuda a limitar el número de naipes que puede ser sacado del zapato de una vez. Por ejemplo, se proporciona un
- 55 zapato dispensador de naipes con una superficie de soporte de naipes descendente y dos paredes laterales opuestas para retener un grupo de naipes previamente barajado. El zapato distribuidor tiene un extremo de salida con una abertura para la retirada manual de naipes individuales. Cerca del extremo de salida del zapato hay ubicado un sensor CIS y un sensor de posiciones asociado. Cada naipе es individualmente explorado conforme el naipе es retirado manualmente del zapato. Un dispositivo físico preferente es un limitador de la alimentación de naipes. El
- 60 limitador de la alimentación de naipes se incluye para asegurar que solo sale un único naipе del zapato cada vez, y que el material impreso en el naipе se acerque al sensor CIS, y preferentemente entre en contacto con el sensor CIS, lo que facilita la exploración de las marcas del naipе.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un zapato que incluye un escáner CIS y un limitador de la alimentación de naipes.

5 La Figura 2 es una vista lateral alzada del zapato.

La Figura 3 es una vista en planta superior del zapato sencillo, en la que se muestra la ubicación del escáner CIS cerca de un extremo de extracción de naipes del zapato.

La Figura 4 es una vista en sección transversal lateral tomada a lo largo de la línea A—A tal y como se muestra en la Figura 2.

10 La Figura 5 es una vista ampliada del extremo de extracción de naipes, con una tapa superior quitada.

La Figura 6 es una vista ampliada del extremo de extracción de naipes del zapato, tal y como se muestra en la Figura 4.

La Figura 7 muestra una vista en corte del lateral de un zapato distribuidor mecanizado conforme a la invención.

15 La Figura 8 muestra una sección esquemática del zapato distribuidor que tiene áreas de lectura de naipes y áreas intermedias alternas.

La Figura 9 muestra una vista en corte superior de una realización de un zapato distribuidor de la Figura 7 conforme a la presente invención.

Las Figuras 10A-D muestran varias vistas de la cara interior de una placa de salida que tiene un limitador de naipes acoplado a la misma.

20 La Figura 11 muestra una vista esquemática de un ejemplo de un módulo de identificación de naipes.

La Figura 12 muestra un diagrama esquemático de un naipe que está siendo explorado.

La Figura 13 es un diagrama esquemático en el que se muestran áreas de formas no coincidentes.

La Figura 14 es un diagrama esquemático de un módulo de identificación de naipes de un zapato distribuidor de la presente invención.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención es un aparato nuevo para el reparto de naipes durante una partida de naipes. Aunque el dispositivo de manipulación de naipes puede tener varias formas útiles para barajar, verificar los naipes, repartir los naipes y/o almacenar los naipes, una forma preferente de la invención es un zapato distribuidor que incluye un nuevo sistema de lectura de naipes.

30

Ejemplo 1

35 En un primer ejemplo de la invención, se proporciona un zapato distribuidor como el ilustrado en la Figura 1. El zapato distribuidor 300 tiene una forma generalmente rectangular y está inclinado desde la parte trasera 301 hacia la parte delantera 302. El zapato puede fabricarse con plástico rígido o con cualquier otro material resistente. Los naipes se barajan antes de introducirlos en el zapato. Los naipes pueden introducirse desde arriba y sacarse manualmente presionando hacia abajo una superficie exterior de un naipe a través de una abertura en forma de U invertida 304 que hay formada en el extremo delantero 302.

40

En un lado cercano 306 del zapato hay un panel de control que sobresale hacia afuera 308 y que contiene una pluralidad de botones 310 y una pantalla 312. Este panel de control 308 es útil para una persona que da los naipes que utilizará el equipo para repartir los naipes en un juego de naipes tipo casino. En un ejemplo de la invención, la pantalla es una pantalla de LEDs que muestra una variedad de información a la persona que da los naipes, tal como la composición de la mano de la banca y del jugador, el resultado de la partida, la detección de atascos, la presencia de naipes cortados, la presencia de un naipe de una baraja no autorizada, la presencia de un naipe de un casino no autorizado, un naipe marcado, y análogos.

45

50 Una superficie superior del zapato contiene controles adicionales 314. Los controles 314 pueden estar adicionalmente retroiluminados para ofrecer información adicional a la persona que da los naipes. El zapato también contiene una tapa 316 que cubre los naipes una vez colocados los naipes en el zapato. La figura 2 es una vista lateral alzada del zapato en la que se muestran las mismas características pero de forma más detallada. La tapa 318 de esta realización es una tapa extraíble de modo que puedan introducirse naipes recién barajados o extraerse los naipes desde arriba. En otras realizaciones de la invención, hay una tapa rígida y los naipes se cargan por un lado del zapato opuesto al extremo de salida.

55

La Figura 3 es una vista en planta superior de un ejemplo de un zapato distribuidor de la presente invención. El extremo delantero comprende una placa superior 320 en la que hay formada una abertura en forma de U invertida 304, como viene siendo normal en un zapato distribuidor convencional. La placa 320 está inclinada hacia abajo y es sustancialmente paralela por un extremo inferior a una placa base inferior 322 que hay en el extremo de salida de los naipes 324. Dentro de la placa base 322 hay dispuesto un sensor de líneas CIS 326 perpendicular a una dirección de desplazamiento 328 del naipe que sale del zapato.

60

65 La Figura 4 es una vista en sección transversal lateral de un ejemplo de un zapato, tomada a lo largo de la línea A—A tal y como se muestra en la Figura 3. El zapato 300 tiene una superficie de soporte de naipes descendente 330

para soportar una pluralidad de naipes, colocados según una relación apilada con los bordes largos en contacto con la superficie de soporte de los naipes 330. Un bloque móvil deslizante 332 se desplaza a lo largo de una trayectoria mostrada a modo de flecha 334 dentro del zapato. El bloque deslizante 332 se encuentra colocado entre los naipes y una pared posterior del zapato y funciona para forzar a los naipes hacia la abertura de salida. Una rueda giratoria 336 reduce el contacto friccional entre el bloque 332 y la superficie descendente 330, permitiendo que el peso del bloque empuje los naipes presentes (no mostrados) para presionarlos contra una superficie interior de la placa delantera 320. Un tope para los naipes 338 impide que los naipes sean empujados hacia arriba a lo largo de la superficie interior de la placa delantera 320.

La placa de soporte 322 tiene varias funciones. Cerca del extremo delantero 302 de la máquina, la placa de soporte 322 aloja los dispositivos detectores de naipes 340 y la circuitería asociada, tal y como se verá con más detalle a continuación, y una tarjeta de control de la partida 342.

En la Figura 5 se muestra una vista en planta superior del extremo delantero de la placa de soporte 322 (con la tapa 320 quitada). La placa de soporte 322 tiene una ranura longitudinal que contiene un sensor de imágenes por contacto 326. En la placa de soporte también hay un sensor de posiciones 346 ligeramente separado del sensor de imágenes por contacto. Un borde delantero de un naipe que se está extrayendo pasará por el sensor de posiciones 346 antes de que ese mismo borde alcance el sensor CIS 326. Cuando este sensor 346 detecta la presencia de un naipe, y que el naipe ha avanzado una cantidad predeterminada, el sensor CIS es disparado para que explore el naipe. Adicionalmente, en la placa de soporte 322 hay un sensor de zapato vacío 348 para detectar si el zapato está vacío. El sensor de zapato vacío puede generar una señal que hace que el procesador interno muestre una señal de "zapato vacío" en la pantalla del zapato distribuidor.





En la Figura 6 se muestra una vista ampliada del extremo delantero 332 del zapato a lo largo de la línea A—A de la Figura 3. Tal y como se muestra en esta Figura, todos los elementos de detección se encuentran ubicados en esta zona 340. Dentro de una ranura que hay formada en la placa de soporte 322 hay un módulo de detección CIS 350, además de un sensor de posiciones 346 con un diodo asociado 352. El sensor de posiciones 346 se encuentra en comunicación con el tablero de circuitos de detección de posiciones asociado 356.

Un aspecto de este ejemplo de la invención es que debajo de la placa superior 320 hay dispuesto un limitador de la alimentación de naipes 354, cerca del extremo de salida 302 del zapato. La función del limitador de la alimentación 354 es prevenir que salga más de un naipe del zapato al mismo tiempo, y llevar el naipe cerca de la matriz de detección CIS 350 para maximizar la precisión de los datos adquiridos durante la exploración. Dado que el CIS (sensor de imágenes por contacto) normalmente necesita estar en contacto con la superficie que se está explorando, la cara del naipe debe entrar en contacto o casi en contacto con el sensor durante la exploración. En un ejemplo de la invención, el limitador de la alimentación de naipes 354 estrecha el hueco por donde pasan los naipes a un grosor ligeramente mayor que el grosor del naipe pero menor que el grosor de dos naipes juntos. En otra forma de la invención, el limitador de la alimentación de naipes 354 se puede ajustar en una dirección representada por la flecha 358 para dar cuenta de diferentes grosores de naipes. Un grosor típico de un naipe (naipes de papel) es de entre 1,016 mm y 0,127 mm aproximadamente, y una anchura apropiada para el hueco sería 0,010 mm mayor que el grosor del naipe aproximadamente.

En otra forma de la invención, se presenta un zapato mecanizado para su uso en el juego de determinados juegos de mesa de casinos, especialmente el blackjack (o veintiuno). El zapato mecanizado ofrece una variedad de funciones sin aumentar mucho el espacio de la parte superior de la mesa del casino utilizado por el zapato distribuidor no mecanizado arriba descrito. El zapato proporciona naipes de manera segura a un área de reparto y puede leer los naipes en una o varias posiciones dentro del zapato, incluidas, aunque no de manera exclusiva a) conforme son retirados, b) antes de que queden colocados en el área de reparto de naipes, o c) cuando se ponen por primera vez en el área de reparto de naipes. El módulo de detección CIS se colocará preferentemente cerca de un extremo de salida 36 del zapato para leer los naipes conforme van siendo retirados a mano, si bien puede colocarse en otras muchas zonas dentro del zapato. Específicamente puede utilizarse un sensor CIS para leer naipes en una posición estacionaria dentro del zapato.

La información de la lectura de los naipes recogida se almacena y procesa bien localmente o bien es transferida a un ordenador central para su almacenamiento y/o evaluación. Los naipes pueden ser, aunque no necesariamente, transferidos mecánicamente desde un punto de entrada del zapato distribuidor hasta el área de reparto de naipes, con un área intermedia en la trayectoria donde al menos algunos de los naipes quedan retenidos durante un período de tiempo. Con la metodología de lectura mejorada aquí proporcionada en la presente tecnología se obtienen una serie de ventajas incluso en el caso de los zapatos distribuidores completamente manuales con la tecnología de lectura descrita en el presente documento. En el modo de accionamiento mecánico, los naipes son leídos preferentemente antes de ser enviados al área de reparto de naipes, tal y como se muestra en el punto 37 de la Figura 7.

Un aspecto de la tecnología ventajoso para todos los sistemas de lectura de naipes que no se sabe que haya existido hasta ahora es el uso de escáneres de líneas separadas. Los sistemas anteriores que leían naipes convencionales sin marcas especiales y sin códigos legibles con máquinas tomaban básicamente imágenes

completas de los indicios del rango y del palo (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, o A y , ,  o , respectivamente), y la imagen completa se comparaba con unas imágenes prerregistradas o almacenadas para determinar el rango y el palo. Esto requería una transmisión de datos significativa y más potencia de cálculo mayor de lo realmente resultaba necesario y además dejaba un margen de tolerancia pequeño durante la comparación de las imágenes. Como se describe en el presente documento solo se necesita explorar líneas separadas para detectar el palo y el rango al explorar los indicadores del palo y del rango normales de los naipes. Múltiples exploraciones de líneas bien posicionadas de los símbolos de los palos pueden diferenciar completamente los cuatro palos y múltiples símbolos bien posicionados también pueden diferenciar los 13 símbolos correspondientes a los rangos. Por lo tanto, resulta factible proporcionar una lectura precisa de los símbolos de los palos y de los rangos con exploraciones de líneas, en lugar de tener que explorar todo el símbolo del palo y todo el símbolo del rango. Aunque solo unas pocas exploraciones de líneas por símbolo pueden proporcionar teóricamente una identificación precisa del palo y del rango, en la práctica se realiza un mayor número de exploraciones de líneas separadas (por ejemplo, entre 2 y 10) para garantizar la precisión de la identificación del rango y del palo.

Los datos de las exploraciones de líneas separadas se pueden comparar con los datos almacenados de exploraciones de líneas de símbolos de palos y rangos conocidos. Alternativamente, las exploraciones de líneas separadas pueden utilizarse realmente para proporcionar señales indicativas de las propiedades o atributos de las exploraciones de líneas individuales. Las señales de las exploraciones pueden ser utilizadas bien por un componente de hardware como, por ejemplo, un transformador de datos (por ejemplo, un ASIC o una FPGA) para transformar las señales en datos o bien por un procesador para procesar la señal en información o en datos útiles. Un ASIC es un Circuito Integrado de Aplicación Específica, un chip diseñado para una aplicación particular (a diferencia de los circuitos integrados que controlan funciones tales como la RAM de un ordenador). Los circuitos ASIC son muy caros de fabricar y solo resultan apropiados en el caso de una producción a gran escala. Una de las ventajas de utilizar una FPGA es que se construyen conectando bloques de construcción de circuitos existentes de nuevas maneras. Dado que los bloques de construcción ya existen en una librería, es mucho más fácil producir una FPGA nueva que diseñar un chip nuevo desde cero.

Las FPGA son matrices de puertas programables in situ, que son un tipo de chip lógico que puede ser configurado para una aplicación específica. Una FPGA es parecida a un dispositivo lógico programable (PLD), pero mientras que los PLD están normalmente limitados a cientos de puertas, las FPGA son compatibles con miles de puertas. Son especialmente populares para crear prototipos de diseños de circuitos integrados. Una vez creado el diseño, se producen los chips ASIC cableados para sustituir a las FPGA ya que su rendimiento es más rápido.

Los datos alimentados en el componente de hardware son recibidos directamente del escáner CIS. A continuación se explica cómo se acondiciona la señal en el componente de hardware.

La salida de la exploración es el voltaje. El voltaje está relacionado con la intensidad de la luz reflejada de la imagen iluminada explorada. En una exploración de una línea se generan múltiples voltajes, dependiendo de la intensidad de la luz en cada una de una serie de áreas exploradas discretas. Un área normalmente tiene una longitud de 7 píxeles. Los distintos voltajes (frente a la distancia Y a lo largo de la exploración de la línea) se convierten en valores binarios.

En el caso de los símbolos de los cuatro palos (y explorando los símbolos a lo largo de líneas separadas en la dirección X, que se extienden desde la parte de arriba hasta la parte de abajo de la imagen o en la dirección Y en este ejemplo) pueden producirse ciertos atributos solo por símbolos individuales o subgrupos de los símbolos siguientes:



La pica y el trébol pueden proporcionar atributos de marcas densas en la dirección X de 2/3 desde la parte superior de la exploración, extendiéndose a través de todo el ancho del carácter.

Solo el corazón tiene marcas densas a través del borde superior. Solo el diamante tiene una anchura máxima de aproximadamente un 50% de la distancia desde la parte superior del carácter. El corazón y el diamante son los que tienen la densidad más baja en el borde inferior de cada carácter. Mediante la determinación de los atributos de las imágenes que están siendo exploradas, y en la secuencia en la que son tomadas de los naipes, pueden determinarse fácilmente el palo y el rango con muy poca o ninguna potencia de cálculo. Debe recordarse que en los naipes convencionales, los símbolos con el rango (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q y K) se leen a través del lado más corto del naipe, y que el rango y el palo se encuentran colocados en una línea vertical paralela al lado largo del naipe, en un área de la esquina. El símbolo del palo siempre aparece debajo del símbolo del rango. De este modo, la exploración de las líneas en las regiones del borde de la esquina tomada por el escáner/formador de imágenes/cámara siempre sabrá que la porción de las exploraciones de las líneas más cercana al lado corto (superior) del naipe representa el rango. De igual modo, la porción de la exploración más alejada del lado corto del naipe representa el palo. Si en su lugar o adicionalmente se desea leer un borde trasero del naipe, o incluso todo el

naipe u otras secciones de los naipes, se sabrá de antemano el orden de los símbolos de los palos y los rangos y se aplicarán las exploraciones (por hardware o por software, o ambos, tal y como se ha indicado arriba) para determinar el palo y el rango de cada naipe. Dado que se hace uso de exploraciones de líneas separadas (una exploración de líneas separadas consiste en grupos de exploraciones de al menos dos líneas en donde hay al menos una separación entre las líneas exploradas que es al menos tan gruesa como la dimensión de la exploración de una línea en sí misma), puede explorarse en realidad menos de un 50% del área del símbolo. La velocidad del naipe que pasa a través del escáner también puede variar significativamente, sin que ello tenga un efecto perjudicial en la seguridad de la identificación del palo y del rango. Dado que pueden utilizarse atributos y combinaciones de exploraciones de líneas de manera secuencial para determinar el palo y el rango, no resulta esencial la posición precisa, forma y tamaño de la imagen. Por ejemplo, un naipe se puede desviar si el naipe se mueve con la mano, si la velocidad es diferente y por la acción de rotación de los naipes con la mano de la persona que los da, provocando una desalineación.

El sistema de captura de imágenes puede ser cualquier dispositivo o sistema de formación de imágenes capaz de proporcionar datos de líneas o imágenes de líneas, preferentemente datos o imágenes de líneas continuas, y proporcionar esos datos o imágenes de líneas bajo demanda. Un sistema preferente es el sensor de imágenes por contacto (CIS) que es un tipo de escáner óptico de lecho plano que no utiliza las matrices CCD bidimensionales tradicionales que se basan en un sistema de espejos y lentes para proyectar la imagen explorada sobre las matrices. Los escáneres CIS recogen la luz reflejada procedente de fuentes monocromáticas como LEDs rojos, verdes y azules (que se combinan para obtener luz blanca) y dirigen la luz al documento original que está siendo explorado. Aunque las fuentes de luz monocromáticas son las preferentes, siendo la luz verde la mejor fuente de luz, también puede utilizarse luz blanca con la mayoría de los naipes fabricados en Estados Unidos. Cuando la tinta roja utilizada para imprimir el naipe es un rojo verdadero y no contiene ningún pigmento negro, la fuente de luz blanca es menos preferente que una fuente de luz monocromática.

No se necesita un CIS sensible al color ya que las imágenes en blanco y negro de las exploraciones de líneas son suficientes para identificar los palos y los rangos que normalmente están impresos con tinta negra y roja (o granate o roja/negra).

La luz reflejada de la imagen original es recogida por una lente y dirigida a un sensor de líneas que se encuentra justo debajo del documento que está siendo explorado. El sensor emite entonces una serie de voltajes correspondientes a la intensidad de la luz que da contra cada uno de los segmentos de detección individuales del sensor de líneas. Un escáner CIS es más compacto que una cámara CCD y puede utilizarse con productos más pequeños que las tecnologías de exploración CCD. Las cámaras normalmente necesitan unas distancias focales mayores para capturar una imagen. Por contra, los escáneres de líneas CIS son capaces de capturar datos cuando el objeto que se está explorando se encuentra en contacto con el escáner. Los escáneres CIS también necesitan menos energía que las cámaras CCD y con frecuencia pueden funcionar con baterías o con la energía procedente de un puerto USB. Sin embargo, las cámaras CCD proporcionan unas exploraciones con una resolución más alta. Aunque la distancia focal (de una lente de detección al objeto que se está detectando) varía de un fabricante a otro, lo mejor es que el objeto entre en contacto con o esté a unos pocos milímetros del escáner para un rendimiento óptimo.

Como ya se ha dicho anteriormente, un escáner de líneas CIS preferente es un escáner en blanco y negro. Se ha demostrado que con el uso de una fuente de luz monocromática, tal como una luz LED verde o azul, se mejora la calidad de la exploración de cada una de las líneas cuando se utiliza este tipo de escáner. Si en su lugar se utiliza un escáner a color, una fuente de luz blanca será suficiente. La función de la fuente de luz monocromática es hacer que las imágenes rojas, granates o rojas/negras de los naipes aparezcan negras para el escáner. En una forma de la invención, para este fin se utiliza una fuente de luz verde con una longitud de onda máxima de 520 nanómetros. En otra forma de la invención, para este fin se utiliza una fuente de luz azul con una longitud de onda máxima de 475 nanómetros. Dichas fuentes de luz producen en realidad una banda de longitudes de onda de luz, pero la anchura de la banda es relativamente estrecha.

Los inventores se han dado cuenta de que los zapatos manuales anteriores a la presente invención sufrían de una imprecisión en la lectura resultante de la variabilidad en los esfuerzos de la persona que da los naipes al retirar los naipes del zapato. La fuerza aplicada por las distintas personas que dan los naipes puede variar significativamente. Las variaciones significativas de la fuerza pueden hacer que se extraiga más de un naipe del zapato distribuidor al mismo tiempo, provocando un error de cálculo en el número de naipes repartidos, que resulta también en el reparto de un naipe extra durante la partida que el sistema no ha contado. Aunque esto puede tratarse únicamente de una molestia en el caso de los zapatos repartidores tradicionales, el impacto es mucho más significativo y perjudicial cuando el zapato distribuidor se utiliza para controlar la composición de cada naipe que está en juego en la mesa. Los equipos de supervisión de las partidas deben mantener necesariamente un recuento de los naipes e información sobre la identificación de los naipes precisos.

Un zapato distribuidor inteligente se define como un zapato en el que la información es tomada (explorada, leída, representada) del naipe mientras el naipe se encuentra dentro del zapato o cuando es retirado del zapato. Dado que los zapatos distribuidores normalmente están contruidos de modo que solo lean una cara del naipe (por ejemplo,

normalmente la cara donde se encuentran los símbolos y el rango del naipes) si se tira de más de un solo naipes al mismo tiempo se bloquea o enmascaran las imágenes del naipes superior. Cuando un zapato de lectura de naipes forma parte de un sistema de supervisión de partidas mayor, cualquier naipes movido sin haber sido contado y/o leído representa un problema de seguridad. Dado que la lectura de naipes es una ventaja fundamental para un sistema inteligente, el hecho de proporcionar registros precisos de los naipes jugados, y de ser fundamental para la verificación de los grupos de naipes que se están manipulando y/o barajando, manos de naipes y barajas de naipes, la incapacidad de identificar o de ver un naipes podría causar que un reparto entero, una baraja entera o múltiples barajas de naipes agrupadas entre sí sean identificados como un fallo. Esto podría llevar a retrasos, quejas y, lo que es más importante, pérdida de ingresos para los casinos.

Una tecnología adicional proporcionada a los zapatos distribuidores mediante la presente invención es la colocación de al menos una barrera limitadora de naipes sobre o en una ranura dentro de una superficie interior de una placa de salida sobre un zapato dispensador de naipes inteligente. El término “zapato dispensador de naipes manual” o “zapato manual” para los fines de esta presentación significa una estructura de zapato que requiere que los naipes sean sacados manualmente por un orificio de salida o un orificio en el que se puedan meter los dedos en el extremo de reparto. El término “inteligente” significa (en la práctica de esta invención pero no de forma general en la técnica) que un lector, un formador de imágenes o un escáner detecta el palo y/o rango de un naipes conforme éste es extraído del zapato distribuidor. El zapato puede tener un movimiento interno de naipes motorizado y puede enviar los naipes mecánicamente al orificio de reparto pero, después, los naipes se sacan individualmente con la mano.

Ejemplo 2

La consulta del resto de las Figuras ayudará a apreciar la naturaleza y la estructura de una segunda realización del zapato dispensador de naipes de la invención que se encuentra dentro de la práctica genérica de las reivindicaciones y permite la práctica de las reivindicaciones de esta solicitud. En la Figura 7 se muestra un zapato dispensador de naipes mecanizado **2** conforme a la presente invención. El zapato dispensador de naipes **2** tiene un área de alimentación de naipes o de entrada de naipes **4** que se encuentra dispuesta entre un motor de accionamiento por correa **6** y el motor **19** del rodillo de aceleración **17a**. El motor de accionamiento por correa **6** acciona una correa **8** que se acopla a unos rodillos de recogida **10**. Estos rodillos de recogida **10** recogen y mueven naipes individuales del área de alimentación de naipes **4**. Se muestra un motor de accionamiento por correa **6** aunque pueden utilizarse alternativamente otros tipos de motores como transmisiones por engranaje, ejes de transmisión, transmisiones magnéticas y análogos. Los rodillos de recogida **10** llevan naipes individuales (no mostrados) a un espacio **14** que tiene una placa deflectora **15** para dirigir los naipes individualmente a través del espacio **14** para que se engranen a unos rodillos de frenado **16**. Los rodillos de frenado **16** controlan el movimiento de los naipes individuales desde el área de alimentación **4** hasta el área de reagrupamiento **34**. Los rodillos de frenado **16** pueden convertirse en rodillos de giro libre durante un proceso de recuperación de atascos de naipes de modo que se ejerza muy poca tensión o ninguna en un naipes conforme éste es movido por el sistema o manualmente para liberar un atasco. Una sola liberación del engranaje o liberación del embrague puede afectar esta función. Los rodillos de aceleración **17** aplican tensión a un naipes para introducirlo más profundamente en el área de reagrupamiento de naipes **34**. Los rodillos de aceleración pueden y deben girar más rápido que los rodillos de frenado **16**, y los rodillos de aceleración **17** pueden ser accionados por un motor independiente **19** y un accionamiento por correa **21**. Se muestra una trayectoria para los naipes y una dirección de movimiento **A** a través del área de almacenamiento de naipes **34**. Conforme los naipes individuales pasan a lo largo de la trayectoria para naipes **A** a través del área de almacenamiento de naipes **34**, hay unos sensores de presencia de naipes **18**, **20** y **22** ubicados a varios intervalos y posiciones para detectar la presencia de naipes para asegurar el paso de los naipes y/o detectar naipes detenidos o atascados. La trayectoria **A** a través del área de almacenamiento de naipes **34** queda en parte definida por los rodillos de aceleración **17** o por unos rodillos de guía traseros **24** y unos rodillos de guía de avance **26** que siguen a los rodillos de frenado **16** y a los rodillos de aceleración **17**. Se establece una forma de área intermedia **48** mediante el almacenamiento de los naipes a lo largo de la trayectoria de los naipes **A**. Conforme los naipes son retirados del extremo de reparto **36** del zapato distribuidor **2**, son alimentados individualmente naipes adicionales desde el área intermedia **48** hasta el interior del canal de alimentación de naipes **46** y, a continuación, en el extremo de reparto **36**. Como se ha indicado anteriormente, es preferible un zapato distribuidor mecanizado, pero un zapato sin piezas accionadas, como el zapato descrito en el primer ejemplo de la invención puede incluir el formador de imágenes descrito en el presente documento y las señales procedentes del mismo ser enviadas al hardware que transforma las señales, al software que procesa las señales, a sistemas de almacenamiento intermedio y/o a sistemas de almacenamiento final para su uso cuando convenga. En la descripción se hará hincapié en el zapato distribuidor (que también puede ser el elemento de salida de un barajador) que mueve y reparte los naipes automáticamente, solo porque es una realización preferente, no porque sea el único formato de zapato que puede ser utilizado con la tecnología de formación de imágenes descrita.

Siempre existe la posibilidad de que los naipes se atasquen, se desalineen o se peguen durante el movimiento interno de los naipes a través del zapato distribuidor. Existen una serie de mecanismos que pueden utilizarse para liberar el atasco. La liberación del atasco puede basarse en una posición de atasco identificada (detectada) o puede ser una secuencia automática de eventos. Cuando la liberación del atasco de un naipes se identifica específicamente mediante la posición detectada de un naipes atascado en el dispositivo (e incluso puede estimarse el número de naipes atascados por las dimensiones de la imagen detectada), puede iniciarse un procedimiento de liberación del

atasco en esa ubicación específica. Se abordará una ubicación específica en la Figura 1 dentro del zapato distribuidor (por ejemplo, entre e incluidos los rodillos **16** y **17**) a modo de ejemplo, pero cabe incluir todas las demás posiciones dentro del dispositivo.

5 Si se detecta que un naipe (por ejemplo, mediante los sensores **18** y/o **20**) se ha quedado atascado entre los rodillos **16** y **17** (por ejemplo, se produce un atasco cuando los naipes no salen de la posición entre los rodillos y los naipes no pueden ser alimentados en esa zona), pueden iniciarse uno de entre una serie de procedimientos para liberar o eliminar el atasco. Entre los distintos procedimientos abordados mediante ejemplos no restrictivos, cabe incluir al menos los siguientes. Puede invertirse la dirección del grupo de rodillos del extremo posterior (**16** y **16a**) (por ejemplo, el **16** empieza a girar en sentido horario y el **16a** empieza a girar en sentido antihorario) para liberar el naipe atascado entre los rodillos (**16** y **16a**) y lograr que el naipe se extienda hacia atrás hasta entrar en el espacio 14, sin intentar reintroducir un naipe en el área de apilamiento 4. Puede limitarse la rotación inversa para garantizar que el naipe permanezca en contacto con los rodillos **16** y **16a**, de modo que el naipe pueda moverse hacia atrás para seguir pasando a través del zapato distribuidor. Una parte opcional de esta inversión puede incluir el dejar que los rodillos **17** y **17a** roten libremente para liberar el contacto y la tensión en el naipe durante la inversión. La rotación invertida puede tener lugar de manera suave o por episodios en un intento por sacar a un naipe atascado de su posición atascada. Si ese procedimiento no funcionara, o como procedimiento alternativo, puede invertirse la rotación de los dos grupos de rodillos **16** y **17** al mismo tiempo en cualquier secuencia (por ejemplo, el **16** primero o el **17** primero) para intentar liberar el naipe atascado. En caso de que solo uno de los grupos de rodillos esté girando, puede que resulte deseable que el otro grupo de rodillos del área del atasco empiece a rodar libremente. También es posible hacer que los rodillos se separen automáticamente (por ejemplo, separando pares de rodillos para aumentar el espacio en el lugar de pinzamiento potencial entre los rodillos) para liberar la tensión sobre un naipe y facilitar su liberación de un atasco. Los pares de rodillos adyacentes (por ejemplo, **16,16a** y **17,17a**) pueden actuar de forma coordinada, secuencial, en tándem, por orden, independiente o de cualquier otra manera predeterminada. Por ejemplo, en referencia a los grupos de rodillos identificados como **16** y **17**, durante el proceso de liberación puede hacerse que los rodillos actúen a) (**16-17**) al mismo tiempo en la misma dirección), b) (**16-17**) al mismo tiempo en direcciones opuestas para ayudar a estirar los naipes) (**16** y después **17**) para que los rodillos trabajen secuencialmente, d) (**17** y después **16**) para que los rodillos trabajen en una secuencia diferente, e) el **16** solo durante un período de tiempo prolongado y, después, el **17** trabajando solo o junto con el **16**, f) el **17** solo durante un período de tiempo prolongado o durante un mayor número de intentos individuales y después el **16** durante un período de tiempo predeterminado, etc. Tal y como se ha indicado anteriormente puede hacerse que un rodillo no activo o accionado (uno que no esté intentando accionar o alinear los naipes) pueda pasar a actuar como un rodillo de rotación libre durante el funcionamiento de otro rodillo.

35 Estos programas diversos pueden ejecutarse en un solo lugar de atasco en serie o puede ejecutarse un solo programa para liberar el atasco. Además, dado que el naipe puede haber sido leído en ese punto de atasco o antes del atasco, pueden identificarse el rango y el valor del naipe atascado y esto puede verse en el panel de visualización del zapato distribuidor, en el ordenador central o en un barajador conectado al zapato distribuidor, y la persona que da los naipes o el supervisor de las mesas del casino pueden examinar ese naipe específico para garantizar que no haya quedado marcado ni dañado lo cual podría provocar más problemas en el zapato distribuidor o en el barajador o podría hacer que el naipe pudiera ser identificado después al llegar a la posición de distribución en el zapato. Los supervisores de mesas pueden solucionar así cualquier problema sustituyendo ese naipe, minimizando el tiempo de interrupción del juego en la mesa de juego. Además, en caso de que no pueda liberarse un atasco, el zapato distribuidor indicará un fallo en la liberación del atasco (por ejemplo, mediante una luz especial o una representación alfanumérica) y los supervisores de mesa podrán abrir el dispositivo y liberar manualmente el atasco.

Los naipes individuales (no mostrados) pueden ser leídos en uno o más puntos dentro del zapato dispensador de naipes **2**. La posibilidad de contar con múltiples puntos de lectura asegura el rendimiento del zapato, a diferencia de otras bandejas de distribución de naipes cuya capacidad de lectura normalmente solo se encuentra en una posición de lectura en el punto donde y cuando los naipes son retirados del zapato para ser repartidos a los jugadores. Por ejemplo, en la realización mostrada en la Figura 1, los sensores de presencia de naipes **18,20** y **22** pueden incluir también funciones de lectura de naipes, pudiendo haber presentes otros sensores de lectura de naipes como los elementos **32, 40** y **42**. El elemento **38** puede estar opcionalmente presente a modo de otro elemento de detección o de elemento de lectura de los valores de los naipes (y posiblemente de los palos) sin la presencia del sensor **22** o en combinación con el sensor **22**. En una forma de la invención, cuando el sensor **38** funciona a modo de elemento de lectura de naipes, leerá los naipes cuando éstos se encuentren colocados en el área anterior a la de reparto de los naipes o en un área intermedia para los naipes **37**. En otro ejemplo de la invención, los naipes son leídos, por ejemplo, por una serie de sensores CIS y un sensor de la presencia de naipes mientras son extraídos por el extremo de distribución de naipes **36**. En el primer ejemplo, la información puede ser leída a través de un sensor de lectura de naipes **38** bien mediante una lectura continua de todos los datos de imagen en el área anterior a la de reparto de los naipes o bien activando o desactivando la formación de imágenes de los datos en una región específica de los naipes **39** mientras el naipe **41** se encuentra dentro del área anterior a la de distribución **37**. Por ejemplo, el sensor de la presencia de naipes **22** puede activar un sensor **38**. En un ejemplo, este sensor es una cámara. Puede utilizarse una fuente de luz (no mostrada) para intensificar la señal al sensor **38**. Si la cámara es una cámara en blanco y negro, puede que resulte conveniente utilizar una fuente de luz filtrada, tal como una fuente de luz verde o

azul para mejorar la formación de la imagen de los indicios rojos o rojos/negros que hay sobre los naipes. Esa región específica de los naipes es preferentemente una esquina del naipе **41** en la que puede leerse la información completa sobre el valor (y posiblemente información sobre el palo) que hay sobre el naipе, tal como una esquina con los símbolos del valor y del palo sobre el naipе. Esa región también podría ser la cara entera del naipе o, al menos la mitad del naipе (dividido a lo largo). Al aumentar el área de la región leída, se necesita una mayor cantidad de procesamiento y de memoria, pero también se aumenta la precisión. La precisión se podría aumentar alternativamente proporcionando una cierta redundancia. Por ejemplo, podría leerse la parte inferior de la esquina superior derecha del naipе y, a continuación, la parte inferior de la esquina inferior izquierda, ya que estas dos posiciones contienen el rango y el palo del naipе. Al leer **2** ubicaciones del naipе, las lecturas se pueden comparar y, después, confirmar. Mediante el uso de la activación/desactivación de un disparo o de un solo disparo para la formación de la imagen de cada naipе **41**, se minimiza el flujo de datos del sensor/elemento de lectura de naipes **38** y la necesidad de tener que disponer de más memoria y de una mayor capacidad de transmisión de datos en el sistema. La información puede ser transferida desde los elementos de lectura de naipes (por ejemplo, **32**) a través de un puerto o cable de comunicaciones **44** mostrado para el sensor/elemento de lectura **32**. Los naipes se pueden poner en un área intermedia o agrupados en distintos puntos dentro del zapato distribuidor **2**, por ejemplo en el lugar donde quedan retenidos por los rodillos **26** de modo que los naipes puedan extenderse parcialmente hacia el canal **46** que hay pasados los rodillos **28** sobre la placa **43**, o agrupar entre los rodillos **24** y **26**, entre los rodillos **17** y **24**, entre los rodillos **16** y **17** y análogos. Los naipes se pueden superponer parcialmente en el área intermedia siempre y cuando no haya dos o más naipes presentes entre un solo grupo de rodillos de pinzamiento (por ejemplo, **26** y **27**) donde las fuerzas de pinzamiento pueden hacer avanzar a los dos naipes al mismo tiempo.

Hay disponibles otras variaciones y para aquellos versados en la técnica. Por ejemplo, el panel trasero **12** puede tener un panel de visualización sobre el mismo para mostrar la información y los datos, sobre todo a la persona que da los naipes (cuya información debería de ser ocultada a los jugadores) ya que el panel trasero **12** mirará sobre todo hacia la persona que da los naipes y permanecerá oculto para los jugadores.

Se muestra una superficie trasera más estética y ergonómica **50** que incluye una pantalla **52** capaz de proporcionar imágenes alfanuméricas (letras y números) o analógicas o digitales de formas y figuras en blanco y negro o en color. Por ejemplo, la pantalla puede mostrar mensajes sobre el estado del zapato, el momento y el número de naipes repartidos, el número de repartos que quedan antes de llegar a un naipе de corte o a un naipе de corte virtual (por ejemplo, el zapato distribuidor identifica que hay dos barajas presentes, realiza un corte virtual de 60 naipes y en base a la entrada de datos del número de jugadores presentes en la mesa, identifica cuándo el siguiente reparto será el último reparto con los naipes que quedan en el zapato), identificar cualquier problema con el zapato (por ejemplo, poca energía, atasco de naipes, lugar donde se ha atascado un naipе, desalineación de los naipes por parte de los rodillos y elementos con fallos tal como un sensor), manos de los jugadores, rango/palo de los naipes distribuidos, y análogos. En la superficie trasera **50** hay también dos luces **54** y **56**, que se utilizan para mostrar que el zapato está listo para empezar a distribuir (por ejemplo, **54** es una luz verde) o que existe un problema con la capacidad de distribución del zapato (por ejemplo, **56** es una luz roja). Se muestra la tarjeta de memoria **58** del sensor de lectura de naipes **38** con su salida o puerto de información **44** también mostrado.

Con la presente estructura se obtienen una serie de ventajas técnicas y ergonómicas significativas. Al hacer que el área de alimentación de naipes **4** proporcione los naipes en una pila relativamente vertical por lo menos (por ejemplo, con una inclinación de los bordes de los naipes menor de 60° respecto a la horizontal), se reduce la longitud del zapato distribuidor **2** para permitir que las funciones del zapato de distribución y lectura accionadas por un motor se desarrollen en un espacio moderado. No existe ningún otro zapato dispensador de naipes conocido que combine la alimentación vertical de naipes, el movimiento horizontal (o prácticamente horizontal con una inclinación de +40° o de +30° respecto a la vertical) de los naipes desde el área de alimentación hasta el área de reparto, con un reparto mecanizado entre el área de alimentación y de reparto. La alimentación accionada por un motor desde la alimentación vertical también reduce la necesidad de que las personas que dan los naipes tengan que sacudir la bandeja de naipes para que los naipes no se atasquen, se desplacen en ángulos no deseados en los canales o tengan que ajustar de cualquier otro modo los naipes alimentados a mano, lo que puede llevar a que se caigan los naipes o que se vean además de retrasar la partida.

Ejemplo 3

En la Figura **8** se muestra un diagrama esquemático de una realización alternativa de los elementos de colocación de los naipes en un área intermedia y de movimiento de los naipes en el interior de la bandeja distribuidora de naipes **100**. Hay prevista un área de alimentación de naipes **102** para los naipes **104** que se encuentran entre las paredes **111** y **112** sobre un elevador o placa estacionaria **106** que se mueve verticalmente a lo largo de la trayectoria **B**. Un rodillo de recogida **108** mueve un naipе cada vez desde la parte inferior de la pila de naipes **104** a través de una abertura **110** separada para permitir que solo pase un naipе cada vez a través del orificio **110**. El elevador **106** se eleva (moviéndose en la dirección representada por la flecha **B**) de modo que un naipе inferior dispuesto sobre la superficie superior quede alineado horizontalmente respecto a un par de rodillos de control de la velocidad **116**. Los naipes individuales son alimentados horizontalmente en el área de pinzamiento **114** de los primeros rodillos de control de la velocidad o de guía **116** y, a continuación, en el segundo grupo de rodillos de control de la velocidad o de guía **118**. Los naipes (uno cada vez) que pasan a través de los rodillos **118** se muestran

como que se han desviado contra la placa **120** de modo que los naipes resurgen conforme pasan por la abertura **122** y quedarán superpuestos a cualquier naipe (no mostrado) que pudiera haber en el área intermedia de naipes **124**. Se muestra un segundo rodillo de recogida **126** dentro del área intermedia **124** para mover los naipes uno por uno a través de la abertura **128**. Los naipes individuales son una vez más desviados por una placa **130** para que pasen a los rodillos de guía **132** que impulsan los naipes al área de reparto (no mostrada) parecida al área de reparto **36** de la Figura 1. Puede haber colocados unos elementos de lectura de naipes en cualquier punto conveniente dentro del elemento de reparto de naipes **100** mostrado en la Figura **2**, con los elementos de lectura de naipes **134** y **136** mostrados en posiciones convenientes a modo de ejemplo.

En la Figura **9** se muestra una vista en corte superior del zapato distribuidor mecanizado **200** del segundo ejemplo de la presente invención. Una puerta abatible **202** permite introducir manualmente los naipes en el área de entrada de naipes **204**. Los grupos de rodillos de recogida **208** y **210** se muestran en el área de entrada de naipes **204**. La posición de los sensores **218a** y **218b** y **220a** y **220b** se muestra fuera de los grupos de cinco rodillos de frenado **216** y cinco rodillos de aceleración **217**. Los sensores de muestran en grupos de dos sensores, que es una estructura opcional y pueden utilizarse sensores individuales. Los dos grupos de sensores (como en **220a** y en **220b**) se presentan con el sensor exterior **220b** proporcionando una capacidad de detección sencilla de la presencia de naipes y el sensor interior **220a** lee la presencia de naipes para disparar el sensor de lectura de naipes de la cámara **238** que lee al menos el valor, y opcionalmente el rango, y el palo de los naipes. El sensor **220a** puede ser alternativamente el único sensor utilizado a modo de disparador para temporizar la detección de las imágenes o la lectura de los naipes realizada por la cámara **238** además de detectar la presencia de un naipe. Se muestra un panel de luces LED **243** u otro sistema de luz presente como característica claramente opcional. Hay un sensor **246** en el extremo de extracción de naipes **236** del zapato **200**. La ranura para los dedos **260** se muestra en el área de reparto de naipes **236** del zapato **200**. La parte más baja **262** de la ranura para los dedos **260** es más estrecha que la parte superior **264** de la ranura para los dedos. Las paredes **266** de la ranura para los dedos también pueden estar inclinadas hacia el interior del zapato y hacia afuera hacia la abertura **260** para proporcionar una característica ergonómica a la ranura para los dedos **260**. Puede haber alternativamente una matriz de detección CIS (no mostrada) colocada dentro del zapato o cerca del extremo de salida del zapato.

En las Figuras de la 10A a la 10D se muestran varias vistas de una placa delantera **400** que puede colocarse en el extremo delantero o de reparto de un zapato dispensador de naipes manual (descrito en el Ejemplo 1). La placa delantera **400** se muestra con su cara interior **402** (la que mira hacia los naipes conforme estos se mueven a través del zapato) expuesta. La placa delantera tiene unas tres características flagrantes diferentes incorporadas en su forma. Las tres características son la cara interior **42**, la cara deslizante superior **406** y la cara deslizante de salida **408**. La cara deslizante superior **406** dirige los naipes hacia el área deslizante de abajo que queda cubierta por la cara interior **302**. Unos topes para los naipes **403** evitan que los naipes se deslicen hacia arriba. La cara interior **402** guía los naipes hacia abajo por la parte delantera del zapato distribuidor hacia la cara deslizante de salida **408**. Hay una abertura **404** a través de la cual la persona que da los naipes puede introducir el o los dedos para tirar manualmente de los naipes hacia abajo y sacarlos del zapato distribuidor. La abertura se extiende desde la cara interior **402** a través de la cara deslizante de salida **408**. Es en esta última región en contacto con la placa delantera **400** por donde puede extraerse más de un naipe a la vez, antes de la presente invención. Para ayudar a controlar la dimensión de la abertura entre la placa delantera **400** y una placa de guía inferior (no mostrada) aproximadamente donde se encuentra ubicado el sistema de lectura/formación de imágenes (mostrado en la Figura 4), hay al menos una barrera física parcial (se muestra una) **412**. La barrera restringe la trayectoria de paso entre la placa delantera **400** y la superficie de soporte (no mostrada) del zapato distribuidor. Las barreras parciales físicas ayudan a definir la trayectoria de paso a una dimensión que puede ser controlada para superar solo un mínimo el grosor de un solo naipe. Por ejemplo, un naipe con un grosor de 0,016 mm a 0,127 mm necesitará otros 0,010 mm para que haya un espacio adecuado. Si se sube la superficie de la cara deslizante de salida **408**, los bordes delanteros **418** de la barrera parcial **412** no entrarán en contacto con el borde delantero de un naipe superior que está siendo sacado a través de la abertura **404**, sino que solamente limitará el tamaño de la abertura. El limitador también pone convenientemente la cara del naipe en contacto con o casi en contacto con el sensor CIS. El borde delantero **418** puede ser plano y perpendicular a la superficie de la barrera parcial **412**, puede ser biselado, puede ser curvo (como se muestra en la Figura **10D**), o puede tener cualquier otra forma siempre y cuando la dimensión total de la trayectoria de paso creada entre la placa delantera **400** y una placa de guía inferior (no mostrada) pueda ser controlada de manera más precisa que con la fabricación genérica de un zapato distribuidor. Una razón adicional por la que la fabricación genérica de la dimensión de la trayectoria de paso lleva consigo el problema de que se puedan sacar múltiples naipes a la vez es el hecho de que no todos los naipes (especialmente por haber diferentes fabricantes de naipes o por causa de la humedad y del hinchamiento) tienen el mismo grosor. Con una barrera parcial ajustable, las dimensiones de la trayectoria de paso pueden ajustarse a medida para diferentes tipos de naipes, condiciones y fabricantes. Puede hacerse que la barrera parcial **410** sea ajustable (bien toda la placa o solo el borde delantero **419** de la barrera parcial **310**) a través de un ajuste mecánico **413** que puede realizarse en la barrera parcial **410**. El control mecánico más sencillo sería un conjunto de tornillo, tal como el tornillo mostrado colocado a través del grosor de la barrera parcial **412**. La rotación del tornillo o perno puede elevar o bajar (hasta un límite de la superficie de la cara deslizante de salida **408**) la barrera parcial **412**. Un receptor hembra roscado (no mostrado, pero basta con un tubo o cilindro integrado con roscas internas) se puede integrar en la placa delantera **400** para que reciba de manera segura el perno o tornillo **413**. El borde trasero **419** de la barrera parcial **412** puede ser plano, biselado o redondeado. Debe señalarse que parece ilógico que la barrera parcial se coloque sobre la

superficie interior de la placa delantera ya que la barrera parcial parecería chocar contra el naipe superior (el siguiente naipe a repartir) del conjunto de naipes presentes en el zapato distribuidor. De hecho, la barrera parcial debe estar en la parte superior, ya que incluso si una barrera en la superficie trasera opuesta tomara el segundo naipe, ese segundo naipe permanecería atrás o atrapado contra la barrera parcial y tendría que ser levado por el borde delantero cuando ese naipe se encontrara a punto de ser extraído del zapato distribuidor. Esto ocurre porque la barrera parcial controla la dimensión de la trayectoria de paso y no da necesariamente contra los bordes delanteros de los naipes.

En la Figura 10C se ilustra otra realización del limitador de la alimentación de naipes **420**. En este caso, el limitador de la alimentación de naipes tiene un borde delantero que se extiende más allá del borde delantero **421** de la placa superior **422**.

Aunque en el segundo ejemplo de la invención, se presentó una cámara para su uso en la formación de imágenes de los naipes, la tecnología de formación de imágenes de la presente invención también incluye el uso de un sistema de exploración de líneas CIS tal y como se ilustra en la siguiente descripción de más abajo.

La tecnología presentada también incluye un aparato para determinar la identidad de los símbolos de los naipes, normalmente en el momento en el que son extraídos manualmente a través de un canal de salida de un zapato distribuidor. El zapato tiene una placa delantera con una superficie interior superior y una superficie de soporte inferior opuesta a la superficie interior superior, comprendiendo la superficie de soporte un escáner CIS y un escáner de movimiento para disparar el escáner, para proporcionar señales derivadas de la exploración de múltiples líneas discretas separadas que biseccionan los símbolos de los naipes cuando pasan por el formador de imágenes. En una forma de la invención, se utiliza un escáner de líneas para explorar líneas separadas de una imagen. En otro ejemplo de la invención, se utiliza un escáner de 2D (tal como una matriz CMOS) para explorar las líneas separadas que biseccionan la imagen. Bien se desactivan una serie de líneas de las áreas de exploración entre las exploraciones de líneas seleccionadas que comprenden la matriz CMOS o bien se filtran o ignoran los datos que no comprenden las exploraciones de las líneas separadas seleccionadas. El uso de un formador de imágenes en 2D sería más apropiado cuando el naipe se explora en una posición estacionaria. Las desventajas de tal sistema de formación de imágenes es que las exploraciones separadas tendrán que caber en el área focal del formador de imágenes CMOS. La utilización de un naipe móvil y de un escáner de líneas estacionario (o un naipe estacionario y un escáner de líneas móvil) supone la ventaja de que la imagen puede tener una longitud infinita en la dirección de desplazamiento del naipe y todavía puede seguir siendo explorado por el sistema.

La superficie interior superior de la placa delantera tiene una barrera parcial para los naipes fijada sobre la superficie interior. La barrera parcial tiene una superficie elevada, en donde la superficie elevada define una altura de una trayectoria de paso para naipes entre la superficie interior y la superficie de soporte inferior. En una forma preferente de la invención el explorador de líneas CIS está integrado en la superficie de soporte inferior, debajo de la barrera parcial. La barrera parcial ofrece la doble función de evitar que pasen múltiples naipes por la salida del zapato al mismo tiempo, y de colocar la porción de la cara del naipe a explorar cerca de, y preferentemente en contacto con, el escáner.

La tecnología también incluye un método para identificar el rango y el palo de un naipe que consiste en hacer pasar manualmente el naipe a través de una trayectoria de paso que tiene una placa superior con una superficie interior para realizar automáticamente exploraciones de líneas separadas de los símbolos del rango y el palo que hay sobre el naipe. El escáner crea a su vez señales operativas relativas a menos que todo el área de los símbolos y correlaciona las señales con señales conocidas para identificar el rango y el palo según la correlación más próxima entre los símbolos operativos y los símbolos conocidos, en donde una barrera parcial sobre la placa superior interior controla la altura de la trayectoria de paso.

Durante el desarrollo inicial del sistema, los inventores encontraron un problema que afectaba a la fiabilidad pero no al funcionamiento del sistema. La longitud de exploración del dispositivo es relativamente pequeña en comparación con la larga dimensión del naipe, pero los distintos fabricantes de naipes colocan la información sobre el rango y el palo a diferentes distancias del borde corto del naipe. Tuvo que tomarse una decisión sobre cuál era el mejor lugar para colocar la pequeña área de exploración. Dado que la ubicación/tamaño del rango y el palo de los naipes no es igual de una marca a otra de naipes, y dado que los naipes no siempre se alinean de igual manera respecto al escáner, tuvo que idearse un método para buscar la ubicación de la información sobre el rango y el palo mediante la utilización de sumas por columnas de índices seleccionados de la señal, capaz de funcionar incluso cuando se utilizan distintas marcas de naipes con diferentes imágenes de símbolos, sin necesidad de reconvertir el sistema ni de rediseñar los componentes de hardware acondicionadores de la señal (tal como las FPGAs) para poder adaptarlos a tipos de símbolos específicos. Esto representa una ventaja característica frente a la mayoría de los sistemas presentados que necesitan que los naipes estén marcados de una manera especial o hay que reconvertirlos para cada tipo de naipe utilizado. Además, los naipes pueden ser alimentados rectos sobre el escáner o inclinados. La ubicación de los símbolos del rango/palo se deduce a partir de la información donde las sumas son bajas (lo que indica una ausencia de marcas). Esta característica permite ubicar los objetos detectados en áreas diferentes del área de mayor tamaño y permite que el dispositivo pueda ubicar y comparar con éxito los vectores.

En referencia ahora a la Figura 11, esta técnica puede implementarse proporcionando una tarjeta de formación de imágenes inteligente **500** que haga uso de un sensor óptico de posiciones **514** que reside en el módulo CIS **515**. El sensor óptico de posiciones **514** puede tener dos fines: 1) detecta la distancia que se mueve el naipe; y 2) detecta la presencia de un naipe. El sensor puede colocarse en un lugar específico del dispositivo donde pueda detectar los cambios de posición del naipe, Ax, (mostrada en la Figura 12) conforme el naipe pasa a través o sobre el sensor. El sensor genera de forma continua señales de salida de los cambios de posición del naipe y los envía a la FPGA **516**. En una forma de la invención, el sensor se comunica con la FPGA a través de un puerto de entrada/salida digital.

El sensor CIS **512** también reside en el módulo CIS **515**. Puede adquirirse un módulo CIS adecuado encargando el número de pieza M106-A9 a CMOS Sensor, 20045 Stevens Creek Blvd., Suite 1 A, Cupertino, California 95014. El sensor actúa a modo de un sensor de líneas (es decir, detecta la densidad óptica de secciones estrechas de una imagen (fundamentalmente unidimensional), una línea cada vez), y puede volver a ser disparado para que lea una línea nueva cada vez que el naipe se mueve unas distancias determinadas o unos períodos de tiempo predeterminados durante su movimiento, o en función a cualquier otra base de proporcionar intervalos (exploraciones de líneas separadas) a lo largo del símbolo del naipe. La tensión de salida de cada uno de los segmentos de exploración del escáner de líneas CIS representa una sombra de gris, ya que el sistema del ejemplo es un sistema de lectura en blanco y negro. Esta tensión de salida es convertida en números binarios dentro del módulo CIS. La salida de la FPGA es un conjunto de datos de números binarios. Puede utilizarse una exploración del color, pero resulta esencialmente redundante o superflua respecto al contenido necesario de la imagen para determinar el palo y el rango.

El sistema propuesto explora las líneas que biseccionan un área de la cara del naipe que contiene los símbolos, una línea cada vez. El área a explorar queda definida por las coordenadas X e Y. La matriz CIS **512** y el sensor óptico de posiciones **514** leen las direcciones x e y respectivamente. En la Figura 12 se muestran las coordenadas del área.

Este módulo CIS **515** puede enviar dos señales de salida a la FPGA: 1) los datos binarios captados por el CIS, y 2) su posición relacionada captada a través del sensor óptico de posiciones. Esta salida del módulo CIS será un vector continuo que incluye una serie de valores numéricos, cada uno de los cuales es o cero o 1. La salida es una señal que representa un vector lineal, no una matriz bidimensional. El módulo CIS convierte las señales de voltaje en valores binarios. En formas alternativas de la invención, los voltajes son convertidos en valores binarios en la FPGA o en otro dispositivo de hardware.

Para determinar si pueden explorarse el rango y el palo de los naipes, el sistema debe ser entrenado primero o cableado para que reconozca los rangos y los palos de los naipes. Para ello deben generarse y guardarse un solo vector de referencia para cada rango (A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2) y un solo vector de referencia para cada palo (Corazones, Tréboles, Diamantes y Picas) (por ejemplo, se guarda un vector conocido para cada símbolo) adquiriendo un grupo de señales durante una fase de entrenamiento a base de cablear el sistema en base a un conjunto de símbolos de naipes conocido o mediante un cableado de gran tolerancia para un rango de símbolos. Las señales adquiridas durante el entrenamiento son sometidas a la misma conversión binaria y se almacenan en la memoria de un procesador asociado. Durante el tiempo de ejecución, los datos son transferidos desde esta memoria a la FPGA. Durante el procesamiento de las señales, los vectores de referencia no se convierten en imágenes. Los vectores de referencia son un tipo de conjunto de datos abreviados (análogos a un valor de hash derivado de un conjunto de datos mayor) útil en el ajuste de la forma y convenientemente son conjuntos de datos mucho más pequeños que requieren un procesamiento menor y menos capacidad de almacenamiento.

Durante el proceso de identificación, se adquiere un vector desconocido cuando se detecta una señal de disparo. Este vector desconocido, tal y como se ha indicado anteriormente, es convertido en una señal binaria. La señal de disparo puede adquirir muchas formas. El mecanismo de disparo puede ser un sensor de bordes (que indica que un primer borde delantero de un naipe ha pasado por un sensor óptico o de movimientos, un sensor de movimientos que indica el movimiento de un naipe, un sensor óptico que indica la presencia de una densidad óptica distinta del blanco (por ejemplo, un sensor de naipes) por un sensor óptico, o análogos. Tras el disparo del sensor de líneas separadas, la exploración puede continuar conforme a una base programada, o detectada (por ejemplo, la distancia o velocidad de movimiento del naipe, el grado de variación en la señal del sensor de líneas, etc.). En el sistema preferente y más simplificado, la persona que da los naipes saca todos los naipes; de este modo varía la velocidad de extracción de cada naipe retirado (y la velocidad de exploración). Por lo tanto resultarían más adecuados un dispositivo sensor de velocidades o sensor de variaciones que un sensor programado. Cuando el movimiento sea automático, como por ejemplo en el Ejemplo 2 a base de alimentar naipes individuales en la posición de recuperación de la persona que da los naipes, puede resultar más apropiado un disparo programado. El vector desconocido se correlaciona entonces con los vectores conocidos para determinar una coincidencia e identificar el rango y el palo del naipe. En ningún momento se reconstruyen ni se comparan imágenes. En lugar de ello, los conjuntos de datos adquiridos abreviados se comparan y se correlacionan con los conjuntos de datos de referencia almacenados para determinar el rango y el palo.

La correlación cruzada de señales discretas en 2D A y B puede quedar definida por la ecuación siguiente, en la que "A" es la señal desconocida y "B" es la de referencia.

$$\frac{\sum \sum A * B}{\sqrt{\sum \sum A * A * \sum \sum B * B}} \quad (1)$$

Obviamente, se trata de una operación compleja que requiere una potencia computacional significativa. No obstante, para una señal binaria tan restringida como la descrita, la correlación se reduce a una simple operación binaria Y y a la suma del resultado sobre todo el vector. A continuación, en una correspondencia con plantilla, puede demostrarse matemáticamente que para el caso de un decalaje de la plantilla en 2D por una matriz en 2D, este concepto puede ser transferido a un vector 1D decalando el orden del vector.

Para que el naipe coincida, se generan una serie de "Correlacionadores" en la FPGA durante el encendido. Los correlacionadores se utilizan para correlacionar toda la información conocida sobre el rango y el palo con el vector desconocido, bien secuencialmente o, preferentemente, concurrentemente. A continuación, el vector desconocido es decalado y se realizan una nueva serie de correlaciones. (El término "decalado" significa que los dos valores superiores de la serie de valores que constituye todo el vector (siendo todos ellos un cero o un 1) son retirados de la parte superior del vector y colocados en la parte inferior del vector, cambiando el orden de los pares de números del vector. Por ejemplo, un factor sencillo puede ser los pares de orden siguientes:

- 0,0
- 0,1
- 1,1
- 1,1
- 1,0
- 1,0
- 0,0
- 0,1

Al decalar el par superior a la parte inferior, el vector se convierte en:

- 0,1
- 1,1
- 1,1
- 1,0
- 1,0
- 0,0
- 0,1
- 0,0

Este proceso se sigue en una amplia variedad de decalajes. Los resultados de las correlaciones se guardan en memoria, se comparan y el valor de correlación máxima (respecto a los vectores conocidos) se utiliza para identificar el rango y el palo.

Los inventores se tuvieron que enfrentar en un principio al problema de identificar correctamente el palo de los naipes utilizando la técnica de correlación cruzada: un "diamante" se lee como el "corazón". Esto se debe a que la forma del diamante puede encajar en la forma del corazón, véase la ilustración en la figura 13C. Como resultado, el Módulo de Identificación de Naipes FPGA podría dar cuenta de la forma del diamante tanto como un corazón como un diamante. Para evitar este tipo de lecturas falsas, el inventor hace uso de la función de corrección de errores para comparar el área "no coincidente" 702 de las formas. La función de corrección de errores se define como la ecuación siguiente:

$$\sum \sum A * B - \sum \sum A * B \quad (2)$$

Mediante el uso de esta técnica, el dispositivo puede detectar el área no coincidente (véase la Figura 13), con lo que identifica la forma correcta.

El dispositivo propuesto se implementa preferentemente utilizando una tecnología FPGA (en lugar de utilizando un microprocesador y una memoria únicamente) para mejorar la velocidad de identificación de los naipes y reducir considerablemente los costes. La velocidad se mejora porque las operaciones se realizan en tiempo real con circuitos lógicos de hardware y no ejecutando un software en un procesador. Los costes se reducen porque ya no resulta necesaria una capacidad computacional compleja. Tras un ciclo de identificación de un naipe, los datos de ID del naipe se pueden guardar localmente a través de un sistema de almacenamiento en base de datos, el procesador y/o ser transmitidos a un lugar remoto para su almacenamiento en memoria. Un dispositivo de distribución de naipes propuesto que hace uso del método sencillo de identificación de naipes arriba descrito es preferentemente un zapato suministrador de naipes manual como el descrito en el Ejemplo 1. El dispositivo suministrador de naipes puede distribuir una sola baraja de naipes o varias. Esto es diferente del zapato inteligente descrito en el segundo ejemplo de arriba, ya que este primer dispositivo no tiene necesariamente un motor ni ningún otro elemento mecánico.

En la Figura 14 se describe de forma más detallada un módulo de control de ejemplo del primer ejemplo de zapato distribuidor. Este módulo particular es especialmente conveniente para el juego del bacarrá. Hay dos componentes de hardware internos principales: el Módulo Sensor de Imágenes por Contacto **802** y el Módulo Lógico **818**.

El módulo CIS **802** se encuentra preferentemente ubicado cerca de la salida del zapato. Tal y como se ha indicado arriba, el sistema de lectura de naipes puede ser aplicable y de utilidad dentro de la carcasa del zapato distribuidor o de un barajador de naipes como, por ejemplo, el barajador con un zapato distribuidor integrado descrito en la Patente Estadounidense 6.254.096, cuyo contenido se incorpora en el presente documento a modo de referencia. Este módulo lógico **818** sustituye a un miniordenador externo y actúa a modo de canal de comunicaciones del dispositivo. Puede haber, por ejemplo, un microcontrolador de 8 bits **804** y la FPGA **806** residiendo los dos en este módulo lógico de ejemplo. Hay tres módulos de software que residen en el microcontrolador **804**, que son:

El módulo de ID de naipes **812** que lee la salida de la FPGA y transmite o guarda los datos en la forma apropiada según las reglas del juego. Este módulo tiene una memoria asociada que mantiene los datos del vector de referencia.

El módulo de control del juego **814** que incluye funciones capaces de reconstruir las manos y determinar la salida de cada ronda. Esta información es enviada desde el módulo lógico como la salida del zapato a través del puerto de comunicaciones TCP/IP.

El módulo de configuración del juego **816** con su servidor web integrado ofrece al usuario la posibilidad de cambiar la configuración del módulo de Reconstrucción de la Mano del Bacarrá además de opciones para el zapato desde un lugar remoto.

Hay una serie de características independientes y/o alternativas del zapato distribuidor mecanizado del segundo Ejemplo de la invención que se cree que son únicas en un dispositivo que no baraja, clasifica, ordena o aleatoriza naipes.

- 1) Los naipes barajados son introducidos en el zapato para su distribución y son movidos mecánicamente a través del zapato pero no necesariamente extraídos mecánicamente del zapato
- 2) El zapato puede opcionalmente alimentar los naipes mecánicamente (uno cada vez) en un área intermedia donde pueden almacenarse uno, dos o más naipes tras su extracción de un área de entrada de naipes (antes o después de la lectura de los naipes) y antes de la distribución a una abertura a la que puede acceder la persona encargada de dar los naipes desde la que pueden extraerse manualmente los naipes.
- 3) Una serie de naipes intermedios colocados en una zona intermedia entre el área de entrada y el área de extracción para aumentar la velocidad general de alimentación de naipes con una lectura del rango y/o del palo y/o exploración a la persona que da los naipes.
- 4) Unos sensores indican cuándo se vacía el área de distribución de los naipes a la que puede acceder la persona que da los naipes y los naipes son alimentados automáticamente desde la zona intermedia (y leídos entonces o antes) de uno en uno.
- 5) Los naipes son alimentados en el zapato distribuidor a modo de una pila vertical de naipes con la cara hacia abajo, transmitidos mecánicamente más o menos horizontalmente y conducidos a un área de reparto donde pueden extraerse manualmente los naipes.
- 6) Unos sensores detectan cuándo un naipe ha sido trasladado a un área de lectura de naipes. Pueden utilizarse unos sensores de señal para activar los componentes de lectura de naipes (por ejemplo, la cámara e incluso luces asociadas) para que puedan leerse con precisión los símbolos normales del naipe.

Respecto al disparo de un escáner, puede utilizarse un mecanismo de disparo para que la exploración comience en un momento correcto cuando se espera que la cara del naipe esté cerca del escáner. Tales disparadores pueden incluir uno o más de los siguientes, como sensores ópticos de posiciones dentro de un área de recepción de grupos de naipes inicial, un sensor óptico y un sensor de la presión del pinzamiento (no mostrado específicamente, pero que podrá estar bien dentro del rodillo de pinzamiento, del sensor de bordes, del sensor de cubierta de luz y análogos). Cuando se activa uno de estos disparadores, el escáner es instruido para que sincronice su disparo con el tiempo en el que se espera que la esquina del naipe que contiene el símbolo quede colocada dentro del área focal del escáner. El naipe puede estarse moviendo en este momento y no tiene porqué ser parado. La función subyacente es tener algún disparo en el dispositivo que indicará con un grado suficiente de seguridad cuándo llegará al área focal del escáner la porción del símbolo de un naipe en movimiento o que se ha movido. Una luz asociada con el escáner también puede dispararse en tándem con el escáner para prolongar la duración de la luz y reducir el gasto de energía en el sistema.

Las estructuras, los materiales y las disposiciones físicas antedichas se incluyen a modo de ejemplo y no pretenden en modo alguno ser excluyentes. Los ángulos y las posiciones de los diseños y las figuras mostradas pueden variar conforme al diseño y a la competencia de los versados en la técnica. Las trayectorias de desplazamiento de los naipes no tienen por qué ser exactamente horizontales desde el área de entrada de los naipes hasta el área de reparto del zapato, pero pueden estar ligeramente inclinadas hacia arriba, hacia abajo o de distintas formas a través

de la de la trayectoria desde el área de entrada de los naipes hasta el área de reparto de los naipes. Los naipes pueden ser detectados y/o leídos dentro del zapato mientras se encuentran en movimiento o cuando permanecen estacionarios en un lugar particular del zapato.

- 5 Los zapatos distribuidores de la presente invención pueden estar integrados con otros componentes, subcomponentes y sistemas que existen en las mesas de los casinos para su uso en mesas de juego de casinos y en partidas de naipes. Tales elementos como sensores de apuestas, medidores de botes progresivos, sistemas de análisis de partidas, sistemas de análisis del comportamiento de jugadores, sistemas de análisis de los movimientos de los jugadores, sistemas de seguridad y análogos pueden estar incluidos junto con el zapato de bacarrá y el
- 10 sistema aquí descrito. Los formatos más nuevos para la inclusión de la electrónica y de los componentes pueden combinarse con el sistema del bacarrá. Por ejemplo, lo deseable sería los nuevos sistemas electrónicos utilizados en mesas que proporcionan una inteligencia localizada para permitir que los componentes locales funcionen sin un comando absoluto por parte de un ordenador central.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (2, 200, 300) para la determinación de al menos el rango y el palo de un naipes que comprende: un receptáculo (3, 236, 302) del que se extraen individualmente los naipes para repartirlos en una mesa de juego; que se caracteriza porque comprende:
 - al menos un escáner de líneas dispuesto dentro del receptáculo o en un extremo de salida del receptáculo; en donde el escáner de líneas proporciona una señal con información de la exploración de líneas separadas en donde la información sobre la exploración de líneas separadas es transmitida a un componente de hardware que identifica al menos un rango o un palo de la señal sin extracción de imágenes y transmite los datos indicativos de al menos el rango o el palo de modo que al menos el rango o el palo puedan ser identificados y el aparato comprende además un canal (46) que tiene una superficie interior superior (402) y una superficie de soporte inferior (302), en donde la superficie interior superior tiene una barrera parcial para los naipes fijada sobre la superficie interior, cuya barrera define una altura de una trayectoria de paso para los naipes entre la superficie interior y la superficie de soporte inferior, en donde la barrera parcial es ajustable y la elevación o el descenso de la barrera ajustan la altura de la trayectoria.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el receptáculo (3, 236, 302) es un zapato no mecanizado o un zapato mecanizado.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el receptáculo es un zapato y en donde el escáner de líneas se encuentra ubicado en un extremo de salida del zapato.
3. El aparato de la reivindicación 3, en donde los naipes son explorados conforme el naipes es extraído manualmente del zapato.
4. El aparato de la reivindicación 1, en donde la información sobre la exploración es un dato binario que se compara con los datos binarios almacenados para determinar el rango y el palo.
6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde el escáner comprende un sistema de imágenes por contacto.
7. El aparato de la reivindicación 5 en donde los datos binarios son enviados a una FPGA o a un ASIC y son comparados con unos conjuntos de vectores de referencia para determinar al menos uno de entre el palo o el rango del naipes del que se ha formado la imagen.
8. El aparato de la reivindicación 5 en donde el dato binario se correlaciona con señales conocidas dentro de un componente de hardware para identificar al menos uno de entre el palo y el rango del naipes del que se ha formado la imagen.
9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se utiliza una fuente de luz monocromática para iluminar una imagen explorada por el escáner.
10. Un método para la identificación de al menos uno de entre un rango y un palo de un naipes que consiste en: hacerse con un aparato conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1-9; tirar manualmente de un naipes a través de una trayectoria de paso que tiene una altura definida por la barrera que tiene una superficie elevada; explorar los símbolos del rango y/o palo del naipes utilizando el escáner de líneas para obtener exploraciones de líneas separadas de los símbolos; proporcionar señales desde el escáner de líneas, e identificar al menos uno de entre el rango y el palo del naipes en base a las señales, sin realizar una extracción de imágenes.
11. El método de la reivindicación 10 en donde la barrera se ajusta para cambiar la altura de la trayectoria de paso antes de que se tire de un naipes a través de la trayectoria de paso.
12. El método de la reivindicación 10 u 11 en donde la identificación del rango y/o el palo se basa en las señales que consiste en proporcionar una señal de voltaje indicativa de un valor de una escala de grises dentro de una gama de los valores de la escala de grises y convertir el voltaje en un número binario.
13. El método de la reivindicación 10, 11 ó 12, en el que se utiliza una fuente de luz monocromática para proporcionar luz al formador de imágenes.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que se utiliza una fuente de luz monocromática roja o la fuente de luz monocromática se selecciona del grupo que consiste en luz verde y luz azul.

Fig. 1

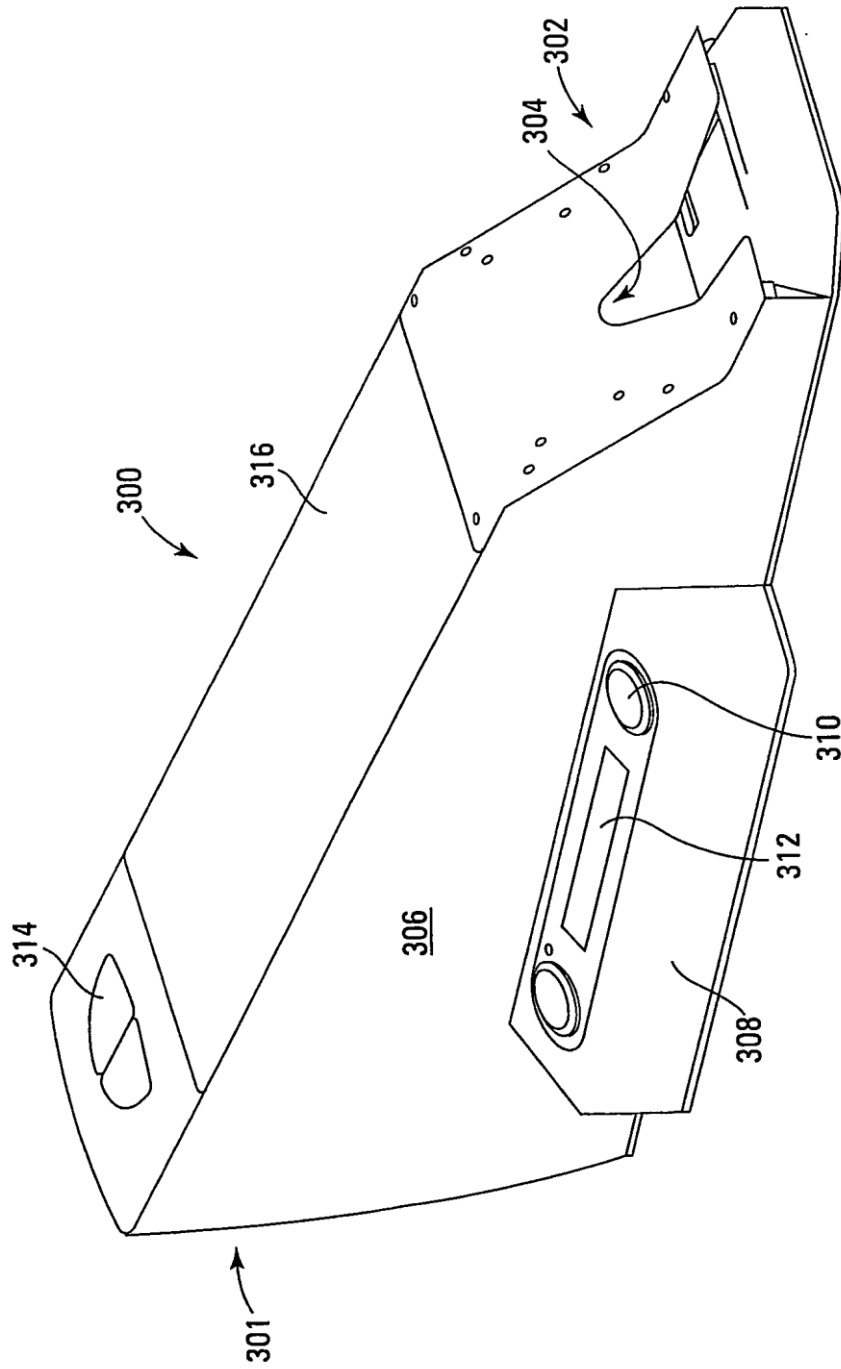


Fig. 2

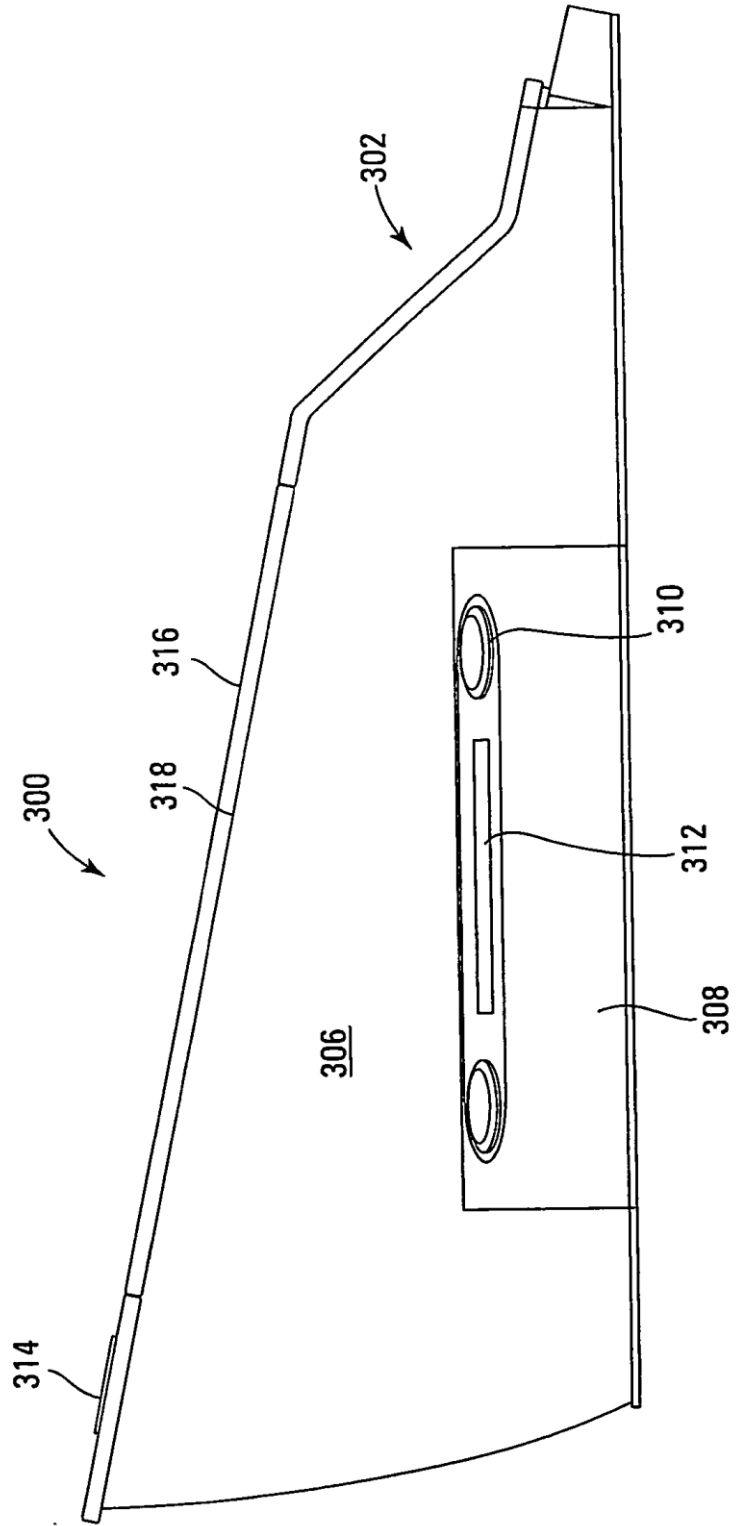


Fig. 3

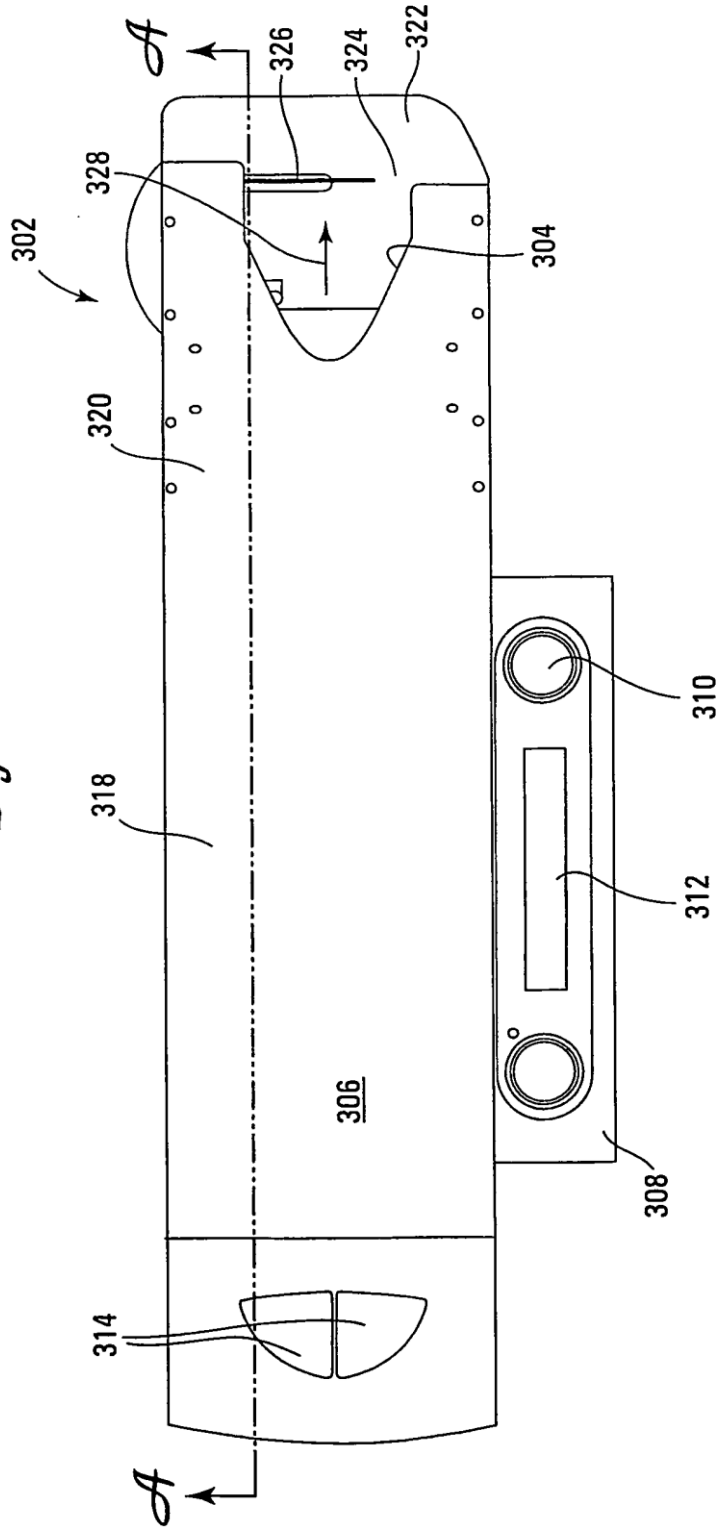


Fig. 4

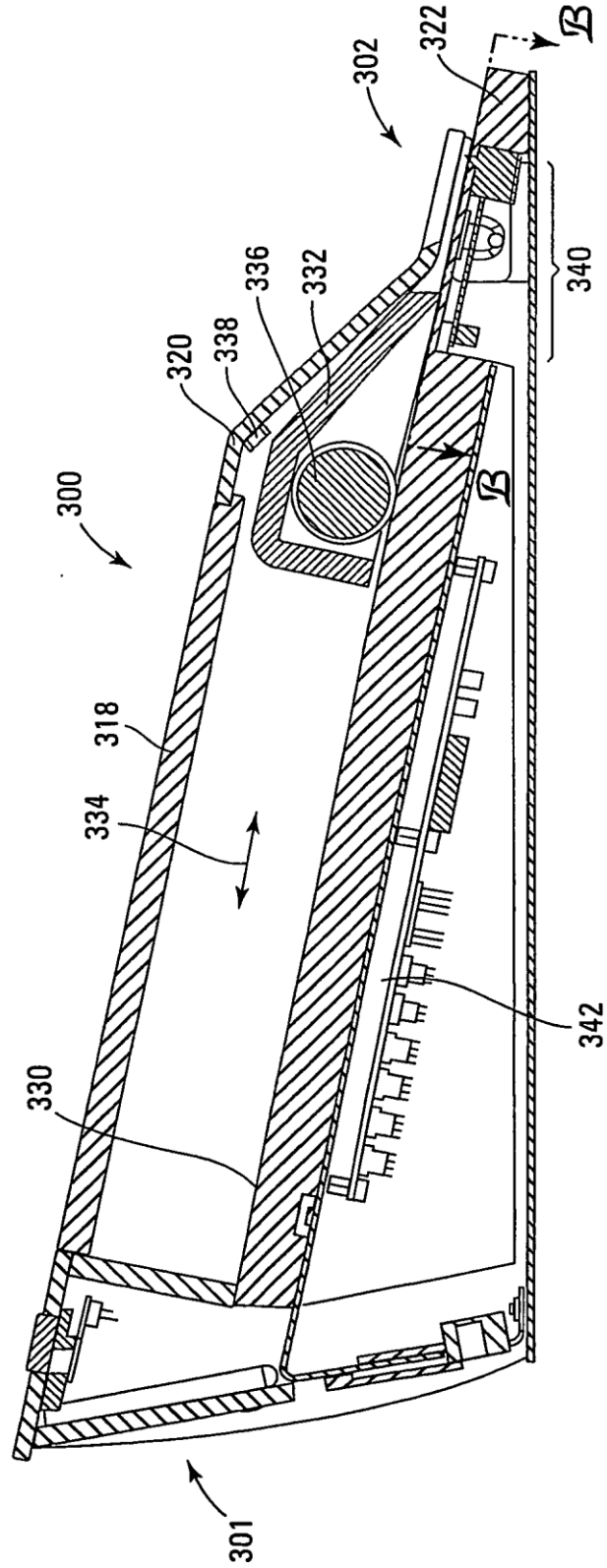


Fig. 5

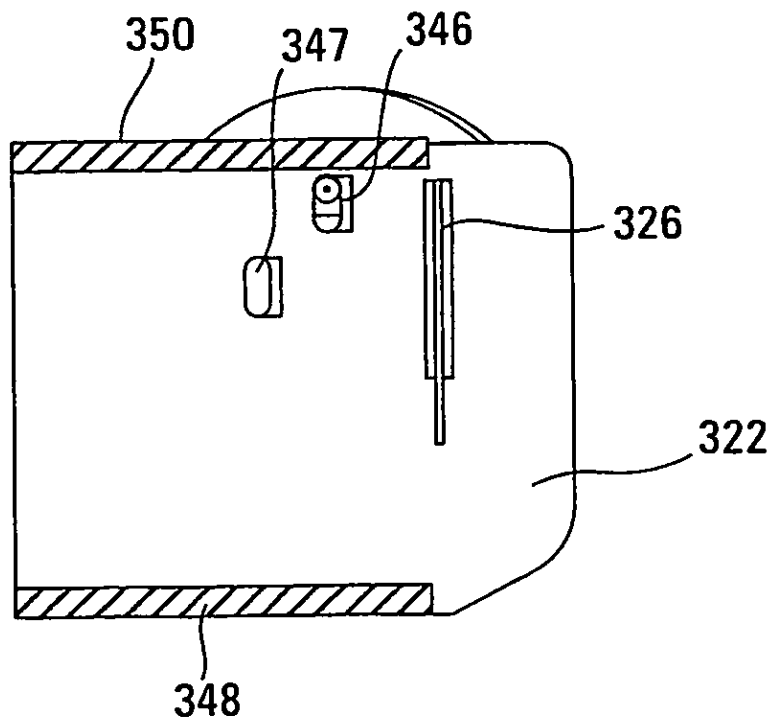
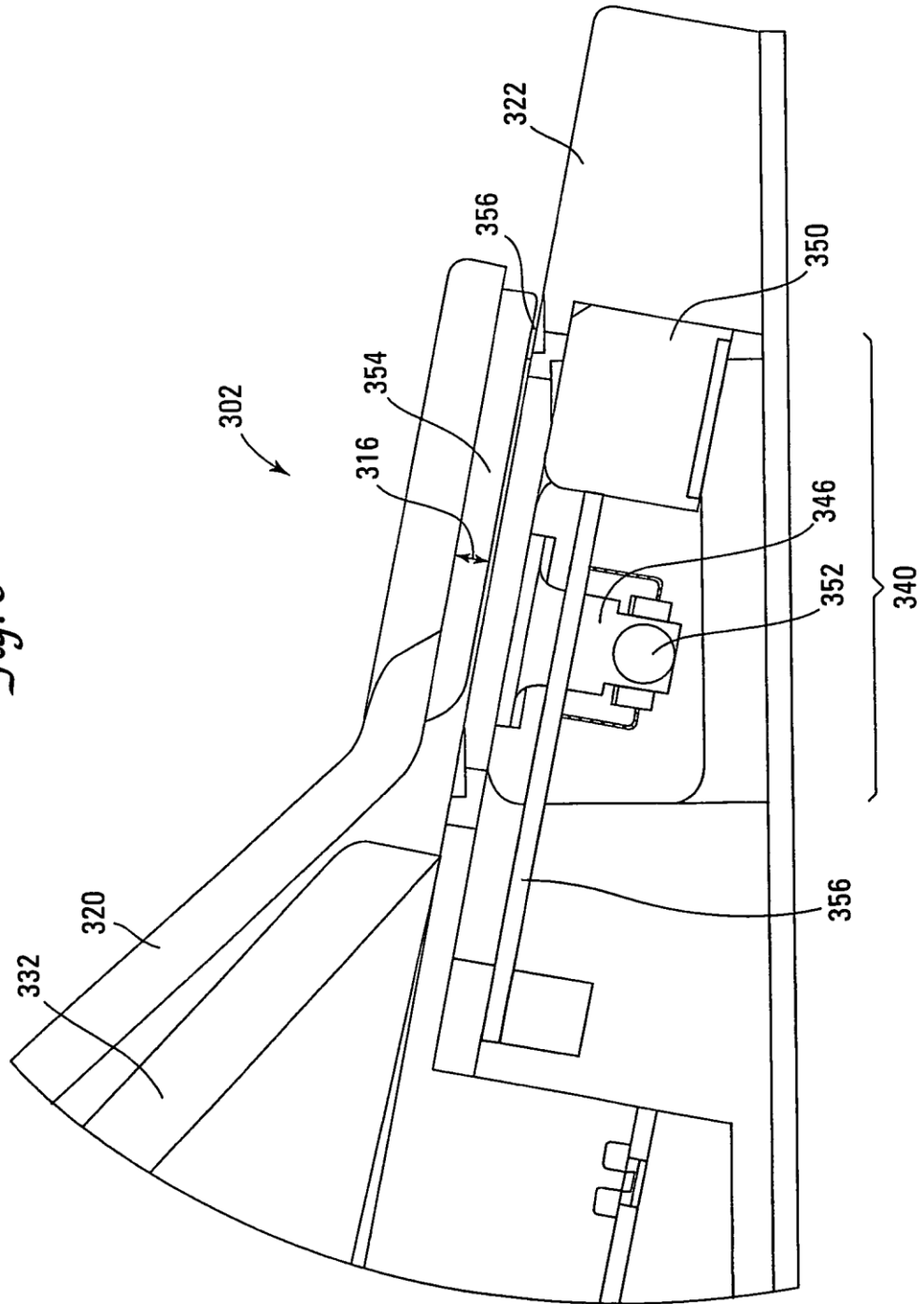


Fig. 6



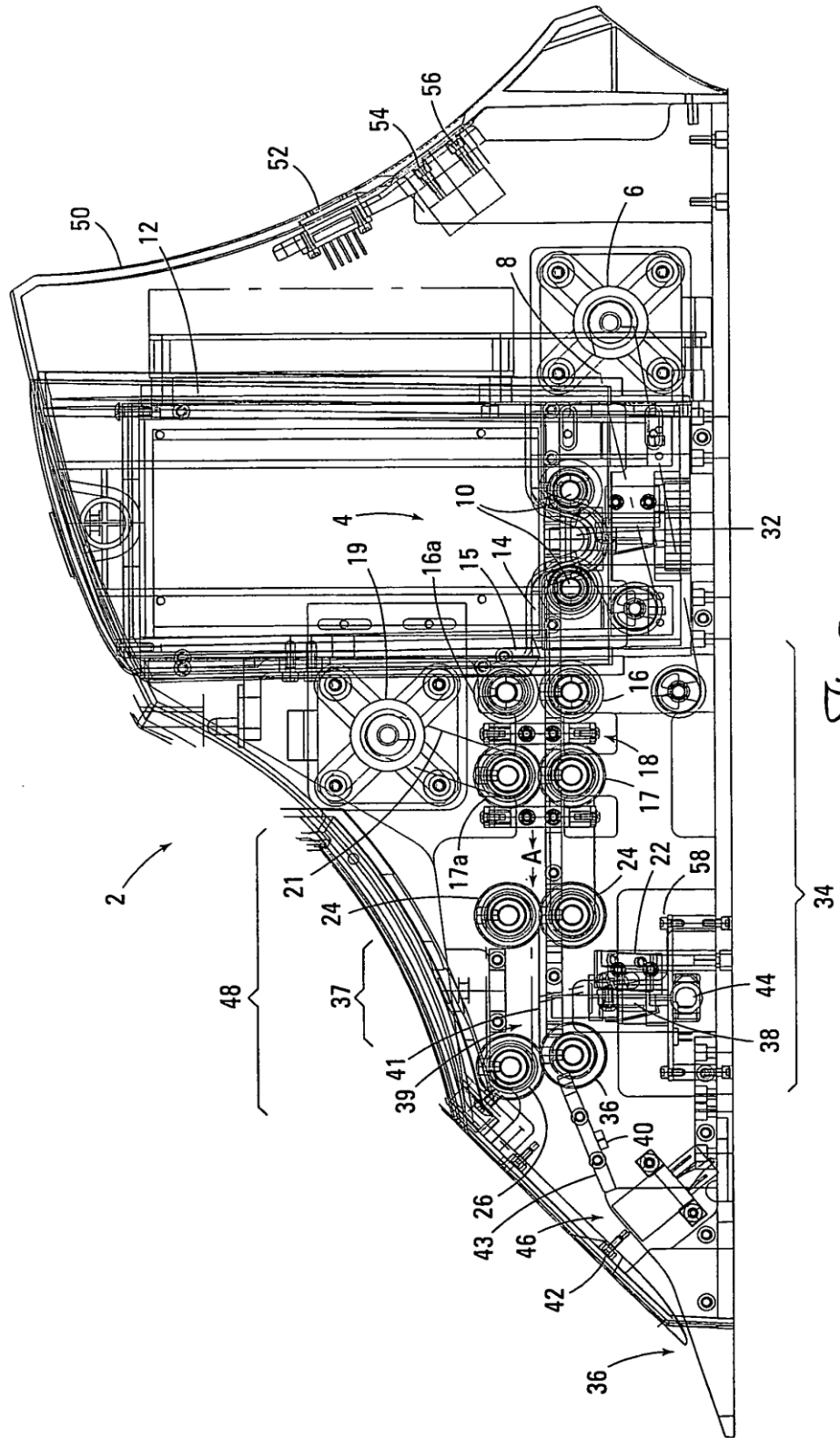


Fig. 7

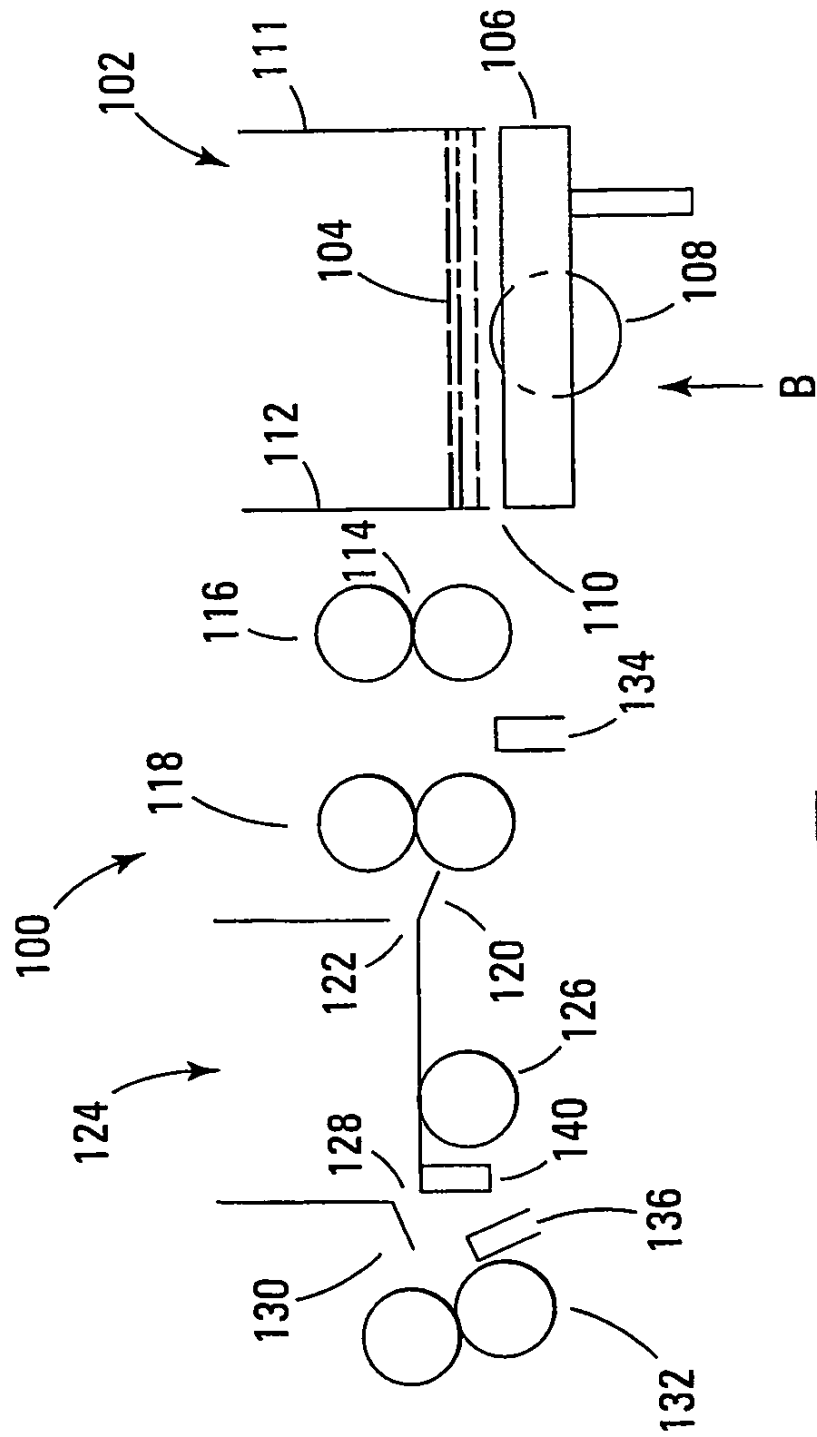


Fig. 8

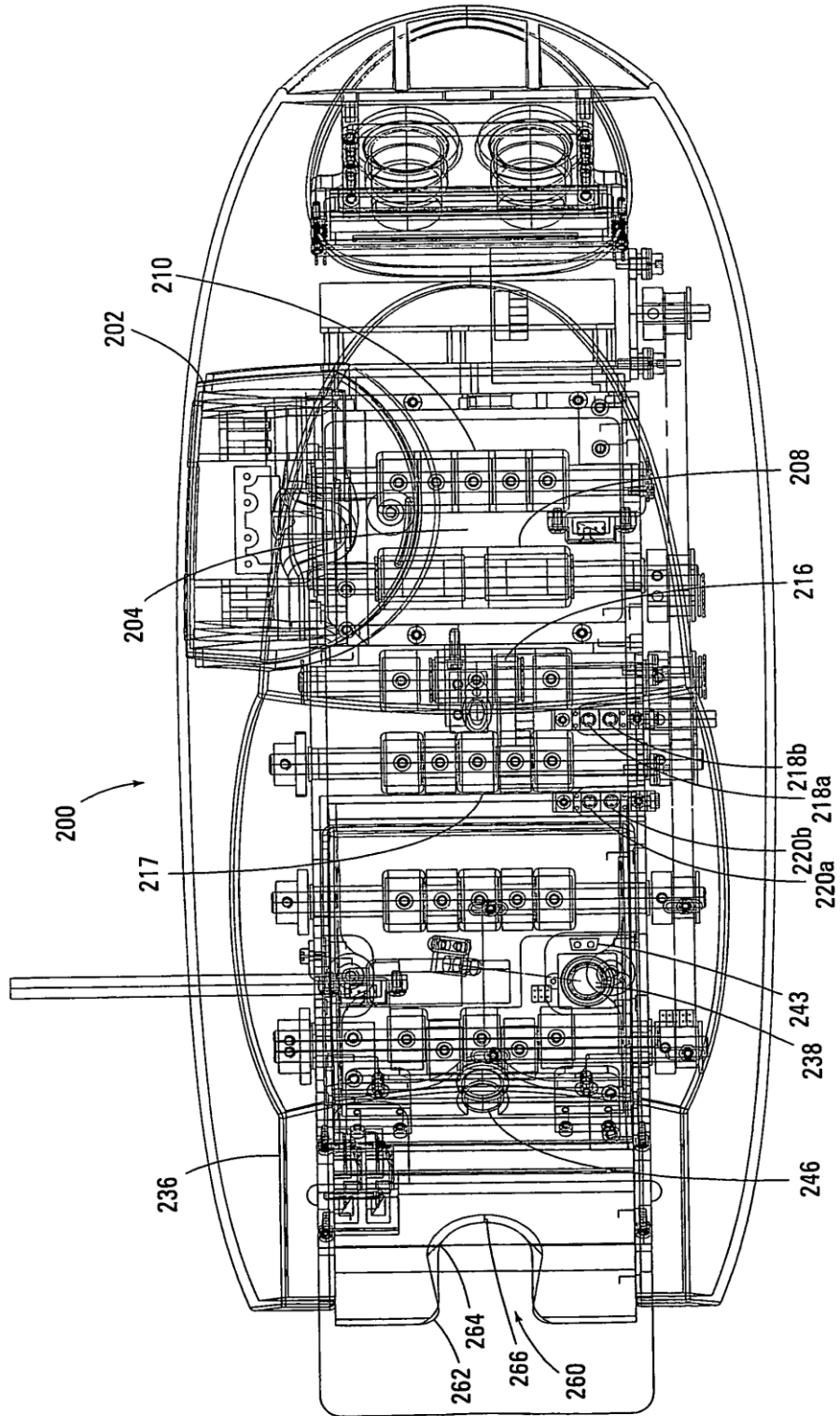


Fig. 9

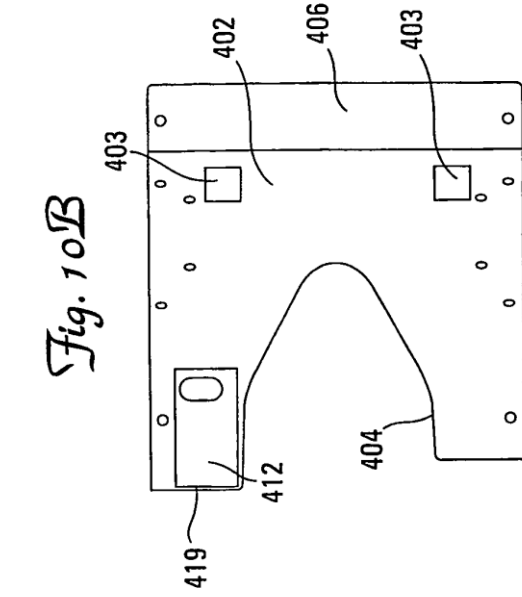


Fig. 10B

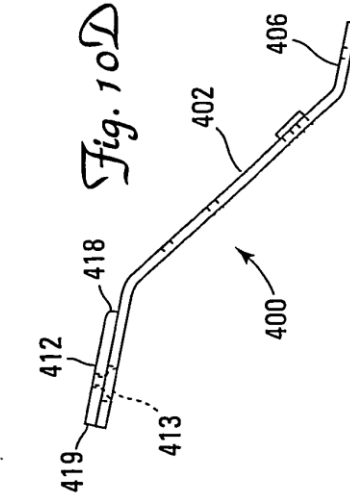


Fig. 10D

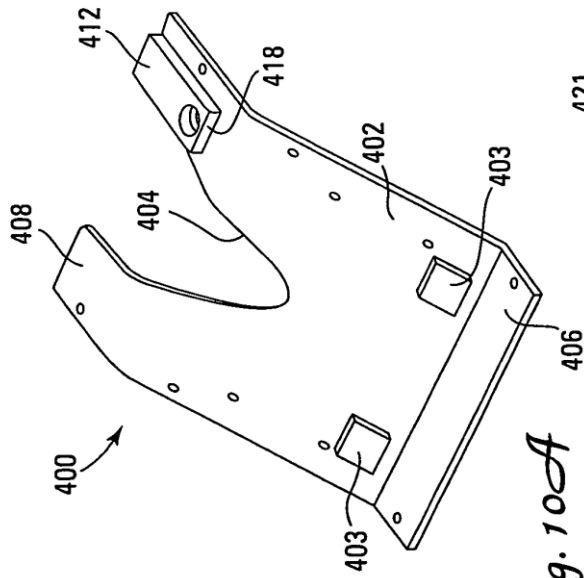


Fig. 10A

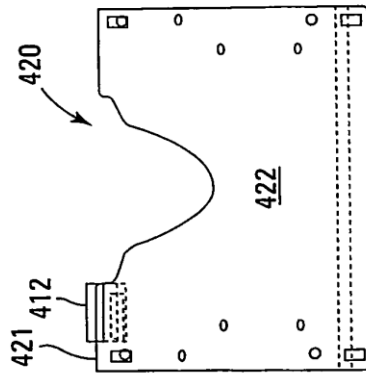


Fig. 10C

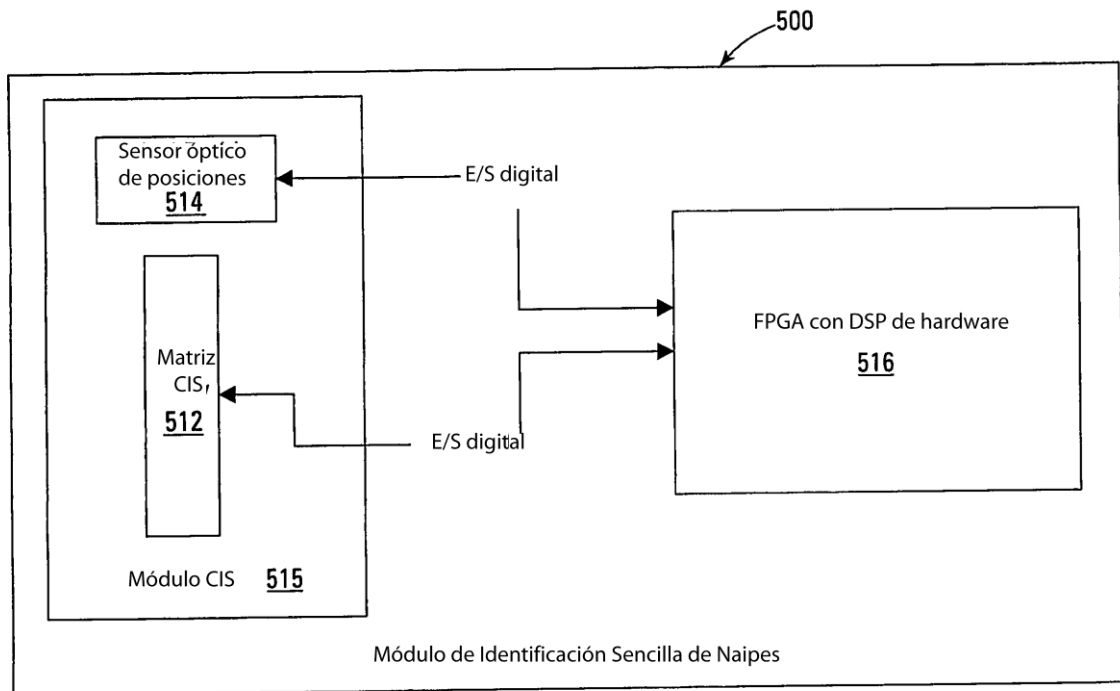


Fig. 11

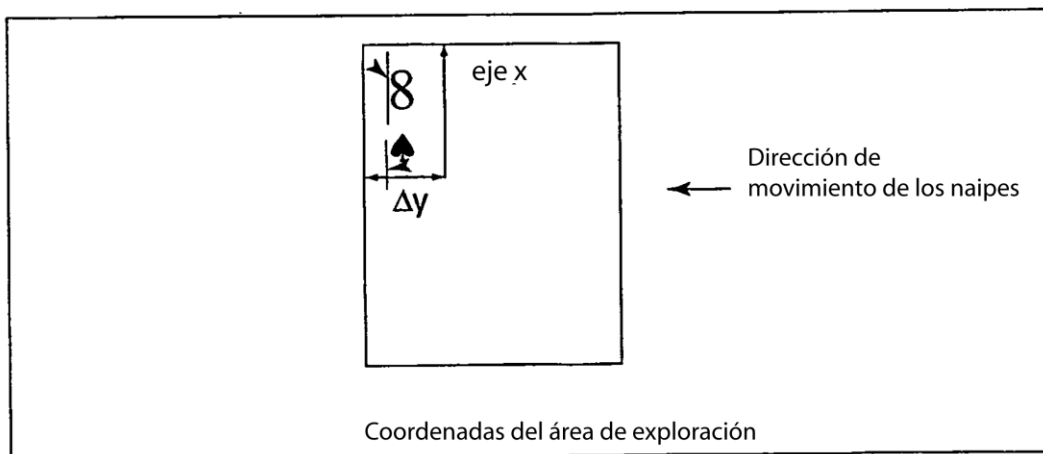
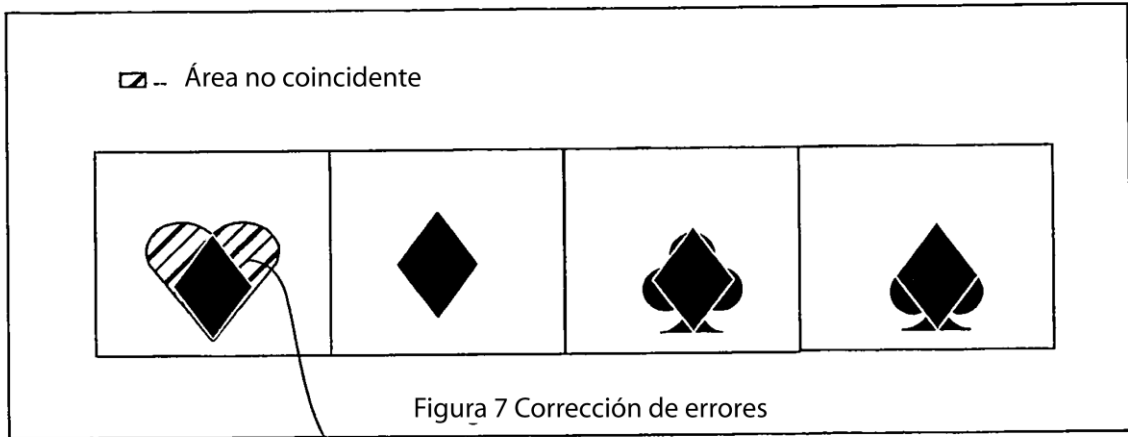


Fig. 12



702

Fig. 13

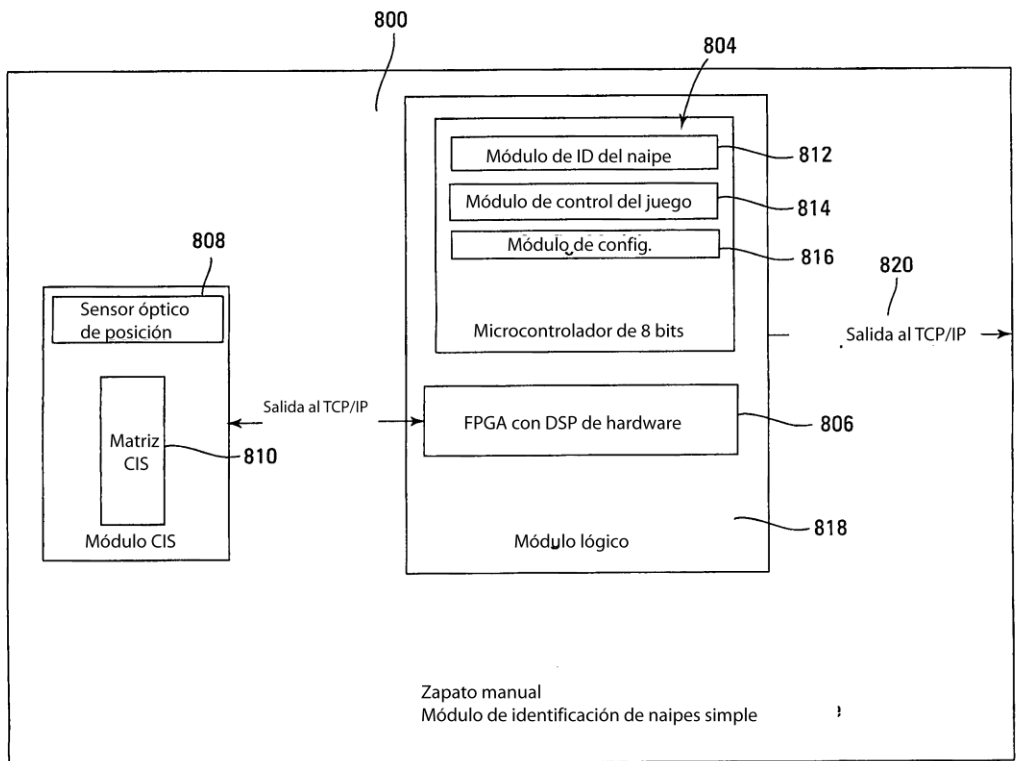


Fig. 14