

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 885**

51 Int. Cl.:

A63F 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2017** E 17187401 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** EP 3446762

54 Título: **Un lanzador de bolas y un sistema de juego de bola que incluye dicho lanzador de bolas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2020

73 Titular/es:
**NOVOMATIC AG (100.0%)
Wiener Strasse 158
2352 Gumpoldskirchen, AT**

72 Inventor/es:
KULHANEK, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 787 885 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

Un lanzador de bolas y un sistema de juego de bola que incluye dicho lanzador de bolas

5 Campo de la invención

La presente invención generalmente se refiere a un sistema de juego de bola tal como un aparato de rueda de ruleta, y en particular a un lanzador de bolas para su uso en un sistema de juego tal como un aparato de rueda de ruleta y a un sistema de juego tal como un aparato de rueda de ruleta que comprende el lanzador de bolas, en donde el lanzador de bolas incluye una lanzadera de bolas para transportar una bola desde al menos una estación receptora de bolas hasta al menos un tubo de lanzamiento.

Antecedentes de la invención

15 Se ha propuesto previamente proporcionar un conjunto de rueda de ruleta automática que comprende una rueda de ruleta que tiene varios compartimentos de ranura dispuestos circunferencialmente. La rueda gira mediante un motor y un mecanismo de disparo de bola está dispuesto para disparar/lanzar una bola de la ruleta sobre la rueda giratoria de manera que la bola, después de pasar una zona que tiene obstáculos para desviar/alejar la bola, caiga en uno de los compartimentos de ranura (numerados), cuyo proceso se considera como dibujar un número aleatorio.

20 El conjunto de rueda de ruleta automática puede comprender un mecanismo de retorno para devolver la bola desde la ranura en la que cae de regreso al mecanismo de disparo. Tal conjunto de rueda de ruleta automática puede usarse para proporcionar un juego de ruleta operado por un crupier tomando apuestas y pagando ganancias en un casino.

25 Anteriormente se ha propuesto además proporcionar un conjunto de rueda de ruleta completamente automático al proporcionar dicho conjunto de rueda de ruleta automática junto con medios para identificar el compartimento de la ranura en el que cae la bola, y medios para que los usuarios hagan apuestas y reciban cualquier ganancia. Tal conjunto de rueda de ruleta completamente automático puede usarse para proporcionar un juego de ruleta sin requerir ningún operador humano, ya sea en un casino o de manera remota, por ejemplo, con el juego que se observa y las apuestas se realizan, y las ganancias se pagan a los jugadores a través de una interfaz electrónica y a través de Internet.

30 El documento US 2010/0124966 describe un sistema de juego de ruleta en donde la bola puede ser lanzada mediante la aplicación de una fuerza de aceleración a la bola mediante aire descargado desde las aberturas de descarga provistas en una porción de borde del área de juego. El inicio y la detención de la descarga del aire presurizado se controlan mediante un temporizador, en donde el tiempo de finalización de la apuesta se establece mediante una operación externa por parte del personal en una sala de juegos o un controlador para asegurarse de que sea imposible o al menos para agregar dificultad a predecir un lugar en el que cae la bola. Más particularmente, el aire presurizado inyectado en los descansos o bolsillos de la rueda de ruleta a través de boquillas asociadas con dichos bolsillos fuerza a la bola desde el bolsillo respectivo radialmente hacia afuera hacia el borde exterior de la rueda de ruleta donde las boquillas de aire adicionales están dispuestas sustancialmente tangenciales al borde exterior del área de juego de la ruleta descargan aire presurizado para forzar a la bola a rodar a lo largo de la trayectoria del banco en el borde superior del área de juego de la ruleta. Por lo tanto, la bola no abandona el área de juego y se puede prescindir de una unidad de lanzamiento habitual para lanzar la bola desde afuera hacia el área de juego. Para evitar soplar la bola más allá del borde exterior hacia el exterior del área de juego de la ruleta, el lado superior del área de juego está cerrado por una cubierta transparente que tiene una forma hemisférica.

35 El documento US 4,906,005 describe un dispositivo de juego de ruleta donde la bola se lanza al área de juego desde el exterior por medio de un dispositivo de lanzamiento de bola que usa aire presurizado para transportar la bola a través de un tubo de lanzamiento. Para permitir una operación completamente automática del juego, una bola que ha caído en uno de los bolsillos de la rueda de ruleta, puede descargarse en un embudo de recolección debajo de la rueda de ruleta bajando la rueda de ruleta para permitir que la bola ruede desde el bolsillo hasta dicho embudo de recolección desde el cual puede rodar hacia un dispositivo de compuerta desde donde se transporta la bola por medio de aire presurizado a un dispositivo giratorio que golpea la bola nuevamente dentro del área de juego. Dicho dispositivo giratorio incluye un par de rodillos accionados que tienen una distancia entre sí menor que el diámetro de la bola, de manera que la bola enviada al dispositivo giratorio por medio de aire presurizado queda atrapada en la abertura entre los dos rodillos que luego son accionados a diferentes velocidades de rotación, dando así giro a la bola cuando se inyecta en el área de juego.

40 Un dispositivo giratorio de bolas similar se describe en el documento WO 2015/114302 A1 mostrando un lanzador de bolas que tiene un par de ruedas motrices separadas entre sí a una distancia menor que el diámetro de la bola. La dirección de accionamiento de dicho par de ruedas se puede cambiar, lo que permite disparar la bola en cualquiera de las dos direcciones opuestas.

45 Además, el documento US 6,047,965 describe un dispositivo de juego de ruleta que utiliza aire presurizado para aleatorizar aún más los resultados del juego. Más particularmente, las llamadas canoas que forman los obstáculos entre la trayectoria del banco exterior y la rueda de ruleta giratoria están provistas de boquillas de aire para inyectar aire presurizado en el área de juego en direcciones sustancialmente diagonales.

5 Cuando se vuelve a lanzar una bola usada que viene del área de juego de regreso a dicha área de juego, a veces hay problemas debido al desgaste o la suciedad de la bola, lo que puede ocurrir en el transcurso del uso. El desgaste de la bola y, en particular, la contaminación de la bola puede dar lugar a cambios en la textura de la superficie, tal como una menor suavidad de la superficie o una mayor rugosidad de la superficie, o incluso peor en desviaciones de una forma esférica debido a picaduras en la superficie o aglomeraciones contaminantes. Dichas bolas "malas" pueden influir en el proceso de lanzamiento, por lo que la bola puede ser lanzada al área de juego con velocidad reducida, o la bola puede no pasar suavemente a través del tubo de lanzamiento, en donde tales problemas pueden ocurrir particularmente cuando se utilizan sistemas de flujo de aire para conducir la bola a través del tubo de lanzamiento por flujo de aire a través del tubo de lanzamiento.

15 Aparte de tales problemas de lanzamiento, el desgaste de la bola y los cambios en la superficie de la misma pueden afectar negativamente el reconocimiento de la bola para determinar en cuál de los compartimentos de la rueda de ruleta ha caído la bola. En los sistemas automáticos de ruleta, el reconocimiento de la bola en el compartimento de la ranura respectiva a menudo se basa en el reconocimiento óptico, lo que es difícil cuando la bola ya no tiene su apariencia de superficie típicamente esperada.

20 El documento US 4391442 B sugiere no jugar con una única bola y no recircular la misma bola después de cada juego de regreso al área de juego de la ruleta, sino usar una pluralidad de bolas una tras otra provenientes del almacenamiento de bolas. Tal enfoque ciertamente extiende la vida de cada bola ya que su tiempo de juego se reduce a, por ejemplo, un quinto si hay cinco bolas en total. Sin embargo, si una bola contaminada o una bola defectuosa se devuelve al almacenamiento de bolas, se relanzará automáticamente, causando problemas en el reconocimiento óptico de la bola en la ranura del compartimento respectivo de la rueda de ruleta. Si el defecto de la bola en el almacenamiento de bolas es más grave, el proceso de lanzamiento puede verse afectado o perturbado.

25 **Objetivo y resumen de la invención**

30 Es un objetivo general subyacente a la presente invención proporcionar un sistema mejorado de juego de bola evitando las desventajas de la técnica anterior y logrando una funcionalidad mejorada.

Otro objetivo más particular que subyace a la presente invención es proporcionar un sistema de juego de bola mejorado que evite el mal funcionamiento debido a la contaminación y al desgaste de la bola.

35 Otro objetivo particular subyacente a la invención es proporcionar un sistema de juego mejorado que permita el reconocimiento óptico confiable de la bola en los descansos del área de juego.

Otro objetivo subyacente a la invención es permitir un relanzamiento confiable de una bola en el área de juego para evitar largos tiempos de inactividad.

40 Un objetivo adicional subyacente a la invención es proporcionar un lanzador de bolas simple pero confiable para lanzar la bola en diferentes direcciones con giro en el área de juego del sistema de juego.

Finalmente, también se desea aumentar el nivel de interés, entusiasmo y volatilidad asociados con el juego.

45 De acuerdo con la presente invención, dicho objetivo se logra mediante un lanzador de bolas como se define en la reivindicación 1 y un sistema de juego que incluye dicho lanzador de bolas. Las modalidades preferidas de la invención se establecen en las reivindicaciones dependientes.

50 Más en particular, para lograr al menos uno de los objetivos mencionados anteriormente, la presente invención proporciona un lanzador de bolas que incluye una lanzadera de bolas que está adaptada para ser móvil desde al menos una estación receptora de bolas a dicho al menos un tubo de lanzamiento para transportar la bola desde la estación receptora de bolas hasta dicho al menos un tubo de lanzamiento.

55 De acuerdo con la presente invención, dicha lanzadera de bolas está configurada para moverse a una estación de rechazo de bolas en respuesta a una señal de rechazo de bola para transportar cualquier bola a ser reemplazada/cambiada, por ejemplo, bola vieja y/o defectuosa, a dicha estación de rechazo de bolas en lugar de dicho al menos un tubo de lanzamiento. Cuando la bola transportada por la lanzadera es una bola "mala", la lanzadera no transporta dicha bola mala al menos un tubo de lanzamiento para evitar lanzar dicha bola mala al área de juego, sino que transporta dicha bola mala a la estación de rechazo de bolas para descartar o separar dicha bola mala. Ventajosamente, no hay lanzamiento obligatorio o automático de una bola tan pronto como es recibida por la lanzadera de bolas, pero la lanzadera de bolas puede descartar esas bolas malas y transportar solo las bolas buenas/deseadas al tubo de lanzamiento.

60 Tal transporte de bolas a una estación de rechazo de bolas es particularmente ventajoso en combinación con un almacenamiento de bolas desde el cual se pueden tomar bolas nuevas cuando se ha transportado una bola contaminada o defectuosa a la estación de rechazo de bolas para descartar dicha bola contaminada y/o defectuosa. Más particularmente, dicha lanzadera de bolas puede adaptarse para moverse a una primera estación receptora de bolas para

recibir una bola usada que viene del área de juego y a una segunda estación receptora de bolas para recibir una nueva bola desde un almacenamiento de bolas conectable a dicha segunda estación de recepción de bolas.

5 Por lo tanto, la misma lanzadera puede usarse para relanzar una bola usada, para separar/descartar una bola para ser reemplazada/cambiada, por ejemplo, una bola defectuosa y para lanzar una nueva bola para reemplazar una bola mala descartada. En consecuencia, se logra una disposición compacta que ahorra espacio con una pequeña cantidad de componentes.

10 La decisión de si una bola usada es lo suficientemente buena como para relanzarla o mala para ser descartada, puede tomarla automáticamente un detector de bolas o un jugador o un usuario que puede ingresar la señal de rechazo de bola manualmente a través de medios de entrada conectados a un controlador para controlar el lanzador de bolas. Dichos medios de entrada operables manualmente pueden comprender una tecla o interruptor móvil o un elemento de pantalla táctil sensible al tacto, y/o pueden comprender otros tipos de medios de entrada tales como un sensor de gestos para ingresar la señal de rechazo de bola en términos de un gesto específico tal como un movimiento de limpieza de una mano, 15 o un medio de reconocimiento de voz para ingresar acústicamente la señal de rechazo de bola. Se pueden proporcionar otros tipos de medios de entrada.

A fin de lograr el reconocimiento automático de la calidad de la bola, se puede proporcionar un detector de calidad de bola para detectar la calidad de la bola y emitir dicha señal de rechazo de bola al detectar una bola defectuosa y/o contaminada. 20 Dicho detector de calidad de bola puede configurarse para emitir dicha señal de rechazo de bola también al detectar cualquier bola de calidad desconocida para evitar el juego con bolas desconocidas. Dicha detección automática de bola puede proporcionarse además o como alternativa a los medios de entrada manual mencionados anteriormente.

Dicha detección automática de la calidad de la bola se puede lograr de diferentes maneras, en particular utilizando diferentes tipos de detectores. De acuerdo con una modalidad ventajosa, el detector de calidad de bola puede incluir un sensor óptico para detectar ópticamente la calidad de la bola. Más particularmente, un sensor de imágenes y/o una cámara pueden proporcionar una imagen de la bola, en donde un evaluador de imágenes puede evaluar la imagen de dicha bola proporcionada por dicho sensor de imágenes y/o dicha cámara para determinar la calidad de la bola. 25

Dicho evaluador de imagen puede configurarse para analizar diversas y/o más de una característica de imagen, en donde el evaluador de imagen puede comparar la característica analizada con un valor de referencia y/o una característica de referencia que puede almacenarse en una unidad de almacenamiento. Por ejemplo, el evaluador de imágenes puede llevar a cabo un análisis de contorno. Más particularmente, la imagen puede analizarse para determinar el contorno exterior de la bola, en donde el contorno detectado puede analizarse para determinar las desviaciones del contorno exterior de un contorno circular. Por ejemplo, cuando las contaminaciones tales como pequeños coágulos o 30 aglomeraciones se adhieren a la superficie de una bola, el contorno exterior puede mostrar una pequeña protuberancia. 35

Alternativa o adicionalmente, el evaluador de imágenes puede configurarse para determinar cambios y/o irregularidades en el color y/o en el brillo de dicha imagen de dicha bola detectada. Más particularmente, una bola nueva puede tener una superficie pulida y brillante que refleje la luz, mientras que una bola contaminada puede tener una superficie más opaca o menos brillante y que refleje la luz solo en menor medida. Alternativa o adicionalmente, las contaminaciones de la bola pueden dar como resultado cambios de color en términos de, por ejemplo, áreas grises en la superficie plateada o, en dependencia del tipo de contaminación, otras desviaciones de color como puntos o áreas rojas o verdes en la imagen de la bola. 40 45

De acuerdo con una modalidad ventajosa, el evaluador de imágenes puede configurarse para efectuar un análisis de píxeles de la imagen y/o detectar un patrón de píxeles en dicha imagen para compararlo con un patrón de píxeles predeterminado que representa una nueva bola.

50 Para mejorar la detección óptica de la calidad de la bola, el detector de calidad de bola puede incluir una fuente de luz para iluminar la superficie de la bola cuando toma una imagen con el sensor de imágenes y/o la cámara. Dicha fuente de luz puede proporcionar un patrón de luz predeterminado, tal como un patrón lineal de luz sobre la superficie de la bola, mientras que, por otro lado, también se puede proporcionar una iluminación uniforme. La fuente de luz puede configurarse para aplicar luz de una determinada temperatura y/o color y/o una determinada longitud de onda sobre la superficie de la bola cuando detecta la calidad de la bola. Tal iluminación de la bola puede ser útil, por ejemplo, para determinar la reflectividad de la superficie y/o para mejorar el contraste del contorno de la bola en relación con el entorno. 55

La detección de la calidad de la bola puede estar asociada con varias regiones del lanzador de bolas y/o el sistema de juego. Por ejemplo, la calidad de la bola puede detectarse cuando la bola está en el área de juego. En el caso de un juego de ruleta, la calidad de la bola puede detectarse cuando la bola está en uno de los compartimentos de la rueda de ruleta. Más particularmente, el detector de calidad de bola puede integrarse y/o asociarse con el sistema de reconocimiento de bola para determinar el número ganador y/o monitorear el resultado del juego. El sistema de determinación que determina el compartimento de la rueda de ruleta en el que la bola ha caído, puede configurarse de manera óptica y/o puede incluir una cámara o un sensor de imágenes que proporciona una imagen de la bola que cayó en el compartimento respectivo. 60 65 Dicha imagen puede usarse para determinar la calidad de la bola, en donde el evaluador de imagen mencionado anteriormente puede analizar la imagen de la bola. Alternativa o adicionalmente, el detector de bolas puede detectar la

5 calidad de la bola cuando la bola que se va a detectar se encuentra en dicha al menos una estación receptora de bolas donde la lanzadera puede recoger la bola para transportarla a uno de los tubos de lanzamiento o a la estación de rechazo de bola. Por lo tanto, el detector de calidad de bola puede colocarse en dicha estación receptora de bolas. La detección de la calidad puede llevarse a cabo cuando la bola no se mueve, en una posición estática en dicha estación receptora de bolas.

10 Además o como alternativa, la detección de la calidad puede efectuarse cuando la bola se coloca en/sobre dicha lanzadera de bolas, en donde el detector de calidad de bola se puede colocar y/o montar en dicha lanzadera de bolas. Cuando se monta en la lanzadera de bolas, el detector de calidad de bola puede moverse junto con la lanzadera de bolas, por lo que el tiempo de transferencia puede usarse para la detección de la bola. Alternativa o adicionalmente, un detector de calidad de bola puede estar dispuesto de manera estacionaria, por ejemplo, fijado a un marco de montaje que soporta de manera móvil la lanzadera de bolas o una carcasa, y puede detectar una bola recibida en un receso receptor de bolas de dicha lanzadera de bolas, en donde la detección de la bola puede efectuarse cuando la lanzadera de bolas no se está moviendo. Como alternativa, la detección de la calidad de la bola también se puede efectuar cuando la bola se está moviendo con la lanzadera, en donde un detector de bola estacionario puede tomar una imagen de la bola en movimiento, imagen que luego es evaluada.

20 Además o como alternativa al sensor óptico mencionado anteriormente, el detector de calidad de bola también puede incluir sensores de otros tipos, tales como, por ejemplo, un sensor de peso, un sensor magnético para determinar las propiedades magnéticas de la bola, y/o un sensor eléctrico para medir, por ejemplo, la conductividad eléctrica de la bola. Cabe mencionar que la calidad de la bola puede incluir características tales como el color, la estructura de la superficie, el peso de la bola, etc.

25 El sensor óptico mencionado anteriormente, tal como un sensor de imagen o una cámara, puede incluir uno o más de los siguientes: un sensor CCD, un sensor CMOS, un sensor de imagen térmica, un sensor de imagen de radar, un sensor de imagen de sonda, un sensor de matriz de filtro de color, un sensor de píxeles, un sensor de imagen multiespectral.

30 De acuerdo con una modalidad ventajosa, la lanzadera de bolas puede incluir un rotor de lanzadera que tiene un asiento receptor de bolas y está soportado de manera giratoria alrededor de un eje de rotor de lanzadera, en donde dicho asiento receptor de bolas y una abertura de dicho, al menos, un tubo de lanzamiento, están colocados en una trayectoria circular alrededor de dicho eje del rotor de lanzadera. Dicho rotor de lanzadera puede hacerse girar alrededor de dicho eje del rotor de lanzadera de manera que dicho asiento receptor de bolas se mueva a lo largo de una trayectoria circular para registrar el asiento receptor de bolas en la estación receptora de bolas y la abertura del tubo de lanzamiento, en dependencia de la posición rotatoria de dicho rotor de lanzadera.

35 Ventajosamente, no solo se dice que al menos un tubo de lanzamiento se coloca en una trayectoria circular alrededor del eje del rotor de lanzadera, sino que también se puede colocar la estación de rechazo de bola mencionada anteriormente y/o al menos una estación receptora de bolas en dicha trayectoria del asiento receptor de bolas alrededor de dicho eje del rotor de lanzadera. Por lo tanto, dicho asiento receptor de bolas puede recibir una bola de cualquiera de dichas estaciones receptoras de bolas primera y segunda, y una bola recibida en dicho asiento receptor de bolas del rotor de lanzadera puede transportarse a cualquiera de dicha estación de rechazo de bolas y dichos tubos de lanzamiento.

45 El almacenamiento de bolas mencionado anteriormente para proporcionar bolas nuevas al transportador de bolas puede configurarse para transportar las bolas almacenadas al transportador de bolas por gravedad. Por ejemplo, el almacenamiento de bolas puede incluir una trayectoria de alimentación inclinada a una línea horizontal, en la que dicha trayectoria de alimentación inclinada puede conducir a dicha segunda estación receptora de bolas, de manera que una nueva bola se transporta al asiento receptor de bola de la lanzadera de bola por gravedad cuando dicho asiento receptor de bolas está en la posición receptora de bolas en dicha segunda estación receptora de bolas.

50 Además o como alternativa, también la estación de rechazo de bolas puede configurarse para transportar una bola "mala" lejos de la lanzadera de bolas por gravedad. Por ejemplo, la estación de rechazo de bolas puede incluir una trayectoria de descarga inclinada para descargar cualquier bola por gravedad.

55 Cuando la lanzadera de bolas está configurada como un rotor de lanzadera como se menciona anteriormente, puede ser ventajoso cuando el eje de rotación del rotor de lanzadera está alineado sustancialmente horizontal. Para soportar el transporte de bolas mencionado anteriormente por gravedad, la primera y/o segunda estación receptora de bolas se puede colocar sobre un plano horizontal que contiene dicho eje horizontal de rotación del rotor de lanzadera. En otras palabras, la estación receptora de bolas puede estar alineada con la mitad superior del rotor de lanzadera y/o la mitad superior de la trayectoria circular del receso receptor de bolas. Por otro lado, la estación de rechazo de bolas puede colocarse debajo de dicho plano horizontal que contiene el eje horizontal de rotación de manera que la estación de rechazo de bolas esté alineada con la mitad inferior del rotor de lanzadera y/o la mitad inferior de la trayectoria circular del asiento receptor de bolas alrededor de dicho eje de rotación.

65 Dado que descartar una bola mala en la estación de rechazo de bolas es una operación extraordinaria, mientras que generalmente se vuelve a lanzar una bola que regresa del área de juego, puede ser ventajoso tener al menos un tubo de lanzamiento colocado al lado de estación receptora de bolas. En particular, el al menos un tubo de lanzamiento puede

5 estar más cerca de la estación receptora de bolas que la estación de rechazo de bolas. Más particularmente, la primera estación receptora de bolas puede colocarse en una porción superior de la trayectoria circular del receso receptor de bolas del rotor de lanzadera, en donde un par de tubos de lanzamiento pueden alinearse con sectores adyacentes a lados opuestos del sector mencionado anteriormente en el que se coloca la primera estación receptora de bolas. Más particularmente, dicho al menos un tubo de lanzamiento y dichas estaciones receptoras de bolas pueden estar alineadas con una mitad superior del rotor de lanzadera, mientras que la estación de rechazo de bolas puede estar alineada con una mitad inferior del rotor de lanzadera.

10 De acuerdo con un aspecto preferido, el lanzador de bolas puede estar configurado para lanzar la bola desde afuera hacia el área de juego en diferentes direcciones de lanzamiento por medio de aire a presión que puede dirigirse en diferentes direcciones. De acuerdo con un aspecto ventajoso, el lanzador de bolas comprende un par de tubos de lanzamiento adaptados para conectarse al generador de flujo de aire y definir diferentes direcciones de lanzamiento, en donde la compuerta de bola para dirigir (es decir, canalizar) la bola en uno de los tubos de lanzamiento incluye un lanzadera de bolas adaptada para poder moverse desde una estación receptora de bolas a cada uno de dichos pares de tubos de lanzamiento para transportar la bola desde la estación receptora de bolas a uno de dichos tubos de lanzamiento. Al contrario de que una bola rueda y encuentre su trayectoria en el tubo de lanzamiento por sí misma, la lanzadera de bola permite mover activamente la bola al tubo de lanzamiento respectivo, lo que proporciona un tiempo de lanzamiento preciso. La estación receptora de bolas puede colocarse entre dicho par de tubos de lanzamiento para proporcionar una trayectoria de transporte corta a ambos tubos de lanzamiento, logrando así una operación de transporte eficiente y rápida.

20 El lanzador de bolas puede comprender más de dos tubos de lanzamiento que pueden definir más de dos direcciones de lanzamiento diferentes, en donde tres o cuatro o cinco o incluso más tubos de lanzamiento pueden ser atendidos por una lanzadera de bolas común que puede detenerse en cada uno de dichos tubos de lanzamiento para entregar la bola que se lanzará a través del tubo de lanzamiento respectivo desde afuera hacia el área de juego.

25 Los tubos de lanzamiento pueden tener aberturas que están colocadas separadas entre sí a lo largo de dicha trayectoria circular del asiento receptor de bolas del rotor de lanzadera alrededor del eje del rotor. Por lo tanto, el rotor de la lanzadera se puede girar para registrar el asiento receptor de bolas en uno de los tubos de lanzamiento.

30 Dicho rotor de lanzadera puede ser accionado rotativamente por un motor de pasos que puede rotar con precisión el rotor de lanzadera para detenerse en las posiciones deseadas, en particular en la estación receptora de bolas y cada una de las estaciones de transferencia donde la bola se transfiere de la lanzadera al respectivo tubo de lanzamiento. Básicamente, en lugar de dicho motor de pasos, se podrían proporcionar otros medios de accionamiento, por ejemplo, en combinación con medios de detención mecánica contra los cuales la lanzadera puede accionarse para detenerse en la posición deseada. Sin embargo, el motor de pasos mencionado anteriormente puede ser ventajoso con respecto al desgaste.

40 Dicho asiento receptor de bola de la lanzadera de bolas puede tener varias formas, en donde puede estar abierto hacia un lado para recibir una bola desde una dirección de recepción predeterminada y puede incluir un par de contornos de enganche que se extienden transversalmente a la trayectoria de movimiento de la lanzadera para forzar la bola de la estación receptora al tubo de lanzamiento respectivo. Además, el asiento receptor puede tener al menos un lado abierto para permitir que la bola entre en el tubo de lanzamiento. Con mayor preferencia, el asiento receptor de bolas mencionado anteriormente puede estar formado por un agujero pasante que puede registrarse (hacer coincidir, alinear) con el tubo de lanzamiento respectivo para que el aire presurizado pueda inyectarse en dicho agujero pasante desde un lado para forzar la bola que vaya al tubo de lanzamiento en el otro lado. Además o como alternativa, el agujero pasante puede tener un lado radial abierto y/o una abertura radial y/o formarse como un agujero longitudinal en forma de ranura abierto a un extremo longitudinal para permitir recibir una bola en una dirección transversal al eje longitudinal del agujero.

50 De acuerdo con otro aspecto, la lanzadera de bolas puede no solo transportar la bola de la estación receptora al tubo de lanzamiento, sino que también puede influir en el flujo de aire desde el generador de flujo de aire y el tubo de lanzamiento, cumpliendo así una doble función. Más particularmente, la lanzadera de válvula puede formar una válvula que puede cerrar al menos parcialmente uno de los tubos de lanzamiento al lanzar una bola a través de otro tubo de lanzamiento para evitar pérdidas de presión a través del tubo de lanzamiento no utilizado. En particular, la lanzadera de bolas puede incluir, además del asiento receptor de bolas, una porción de válvula que se mueve al tubo de lanzamiento no utilizado para cerrar dicho tubo de lanzamiento, al menos en parte cuando el asiento de la válvula se mueve al otro tubo de lanzamiento.

60 Para combinar la función de la válvula con la función de transporte de la bola de una manera que ahorra espacio y proporciona una cinemática fácil, la lanzadera de bolas puede formarse como una placa de válvula móvil preferentemente giratoria que incluye un agujero pasante que forma el asiento receptor de bolas para recibir la bola, en donde los tubos de lanzamiento pueden tener terminaciones enfrentadas a dicha placa de válvula en una trayectoria a lo largo de la cual el agujero pasante es móvil. Por lo tanto, la placa de la válvula, cuando se mueve transversal a la dirección longitudinal de los tubos de lanzamiento, puede cerrar los tubos de lanzamiento, excepto cuando el agujero pasante se registra con uno de los tubos de lanzamiento.

65

Para permitir el funcionamiento continuo del generador de flujo de aire, se puede proporcionar una válvula de descarga para descargar el aire presurizado durante las fases en que ninguno de los tubos de lanzamiento está abierto o en uso, en donde dicha válvula de descarga también se puede incorporar en la lanzadera de bolas y, en particular, en la placa de la válvula formada por dicha lanzadera de bolas. La placa de la válvula puede incluir una abertura de descarga que puede conectar el generador de flujo de aire a una abertura de descarga cuando la placa de la válvula está en posiciones donde el agujero pasante receptor de bolas no está en registro con ninguno de los tubos de lanzamiento. Preferentemente, dicha abertura de descarga puede desconectarse del generador de aire cuando la placa de la válvula se mueve a una posición donde el agujero pasante receptor de bolas se registra con uno de los tubos de lanzamiento, evitando así pérdidas de presión a través de la abertura de descarga y aumentando la eficiencia del flujo de aire a través del tubo de lanzamiento a través del cual se lanzará la bola.

Los tubos de lanzamiento mencionados anteriormente pueden extenderse desde lados opuestos de la lanzadera de bolas para definir direcciones de lanzamiento opuestas entre sí.

Cuando hay dos o más tubos de lanzamiento, puede haber dos o más generadores de flujo de aire, en donde cada tubo de lanzamiento puede tener su propio generador de flujo de aire. La lanzadera de bolas puede usarse para controlar la masa del flujo de aire y/o la velocidad del flujo de aire y/o la presión del flujo de aire en cada tubo, por ejemplo, variando el área de abertura de cada tubo de lanzamiento como se describió y/o evitando el flujo de aire proveniente del respectivo generador de flujo de aire. Como alternativa, los generadores de flujo de aire pueden estar adaptados para proporcionar masa de flujo de aire variable y/o velocidad de flujo de aire variable y/o presión de flujo de aire variable, en donde dichos generadores de flujo de aire pueden ser controlados por dicho controlador de flujo de aire en respuesta a la velocidad de la bola detectada por al menos un dispositivo de detección de velocidad de bola en el tubo de lanzamiento usado o en dicha área de juego. En particular, el flujo de aire a contracorriente puede introducirse mediante el flujo de aire a través de un tubo de lanzamiento no utilizado para la bola.

De acuerdo con otro aspecto, el lanzador de bolas puede incluir al menos un tubo de lanzamiento que tiene una sección transversal no circular que da giro a la bola cuando la bola se mueve a través del tubo de lanzamiento. Dicha sección transversal no circular puede proporcionar un acoplamiento asimétrico entre la bola y la pared circunferencial del tubo de lanzamiento, haciendo que la bola gire alrededor de un eje de giro que atraviesa la bola.

La sección transversal del tubo de lanzamiento puede tener diferentes contornos. Por ejemplo, puede tener una sección transversal poligonal tal como una sección transversal en forma de rombo. Más particularmente, el tubo de lanzamiento puede tener una sección transversal ovalada o elíptica de manera que la bola pueda contactar con lados opuestos de dicho contorno en los puntos de la superficie de la bola que se encuentran en la misma mitad de la bola, creando así el giro de la bola. La bola puede entrar en contacto con el contorno ovalado o elíptico en una porción de la misma donde el radio de curvatura se dirige hacia un mínimo, en donde el diámetro de la bola puede ser mayor que el ancho de dicha porción ovalada o elíptica, de manera que la bola entre en contacto debajo de su plano medio horizontal.

Más generalmente, dicho contorno de sección transversal no circular del tubo de lanzamiento puede formar una superficie continua y/o cóncava continua y/o estar formado por una superficie envolvente de un contorno interno de dicho tubo de lanzamiento. Dicha superficie interna envolvente del tubo no es circular y forma el contorno de contacto donde la bola puede contactar con el tubo. En particular, la superficie puede estar libre de recesos, surcos, escalones u otras discontinuidades en la sección transversal, y por lo tanto puede formar una superficie de contacto lisa que soporta la bola.

El tubo puede tener un grosor de pared sustancialmente constante cuando se considera una sección transversal del tubo o cada sección transversal del mismo o cuando se considera el tubo completo.

Dependiendo de la orientación deseada del giro de la bola, el contorno no circular puede tener diferentes orientaciones. Por ejemplo, el contorno de sección transversal no circular del tubo de lanzamiento puede tener un eje de sección transversal principal que se extiende en una dirección vertical para dar a la bola un giro hacia adelante en donde dicho eje principal puede ser el más largo de los dos ejes principales de un contorno ovalado o elíptico. Cuando la bola sale del tubo de lanzamiento con giro hacia adelante, causará menos fricción que con el giro contrario. Por lo tanto, se puede reducir el desgaste y la abrasión del material de la bola y/o la superficie del área de juego.

Además de controlar el giro de la bola de manera más confiable, una sección transversal no circular del tubo de lanzamiento puede lograr una velocidad más consistente ya que se puede evitar la oscilación de la bola transversal al eje longitudinal del tubo de lanzamiento. Dicha oscilación de la bola que se produce en un tubo de lanzamiento convencional de forma circular en sección transversal puede dar como resultado una velocidad de salida de la bola drásticamente más baja y, por lo tanto, un disparo de bola no válido.

La forma no transversal del tubo de lanzamiento puede producirse por deformación de un tubo que inicialmente tiene una sección transversal circular. Por ejemplo, se pueden unir varios sujetadores o perfiles en forma de U al exterior del tubo de lanzamiento para producir tal forma de tubo ovalado o elíptico de una manera muy simple. El ancho de los sujetadores en forma de U puede definir la forma de sección transversal no circular de dicho tubo de lanzamiento restringido.

Debido a esa forma no circular del tubo de lanzamiento, no se necesitan dispositivos de giro separados (para dar un giro a la bola), tales como ruedas giratorias separadas entre sí y que definen un espacio a través del cual la bola es forzada por la rotación de dichas ruedas. Sin embargo, dicho dispositivo giratorio separado puede usarse además.

5 Para lograr un diseño y construcción simples, el lanzador de bolas puede prescindir de tales dispositivos de giro separados y el tubo de lanzamiento puede proporcionar una trayectoria continua, sin obstáculos y sin paradas para toda la trayectoria de la bola desde la compuerta de bola y la lanzadera de bola, respectivamente, al área de juego del sistema de juego y la entrada del mismo.

10 Con el fin de lograr una recuperación rápida de una bola que abandona el área de juego después de que se haya terminado una ronda de juego de acuerdo con otro aspecto, el lanzador de bolas puede tener un tubo de alimentación para introducir una bola desde el área de juego hasta la compuerta de bola, dicho tubo de alimentación que tiene una entrada que se asocia con una abertura de descarga del área de juego, en donde dicho tubo de alimentación puede definir una trayectoria de bola sustancialmente vertical desde la abertura de descarga del área de juego hasta la compuerta de bola del lanzador de bolas para permitir que la bola caiga directamente del área de juego en la compuerta de bola del lanzador de bolas.

15 En otras palabras, la bola puede dejarse caer directamente desde el área de juego a la posición de lanzamiento en una trayectoria casi vertical. Con esta medida, la bola se mueve de manera relativamente rápida desde un punto/posición donde es visible para el jugador hasta el punto/posición donde la bola está lista para el lanzamiento sin ningún mecanismo adicional o empuje de la bola. Este enfoque permite un juego de una única bola, en particular un sistema de ruleta (es decir, solo una bola está en el sistema) para mantener la única bola en el área de juego hasta momentos antes del lanzamiento, lo que aumenta aún más la confianza en el sistema de juego de ruleta.

20 La descarga de la bola del campo de juego después de que se haya completado una ronda de juego, se puede lograr de diferentes maneras. Por ejemplo, cuando el sistema de juego es un sistema de juego de ruleta que comprende una rueda de ruleta giratoria que tiene una pluralidad de bolsillos de recepción de bolas y ubicado en un cuenco de rueda, dichos bolsillos de la rueda de ruleta pueden no tener fondo y una superficie de soporte de bola puede proporcionarse debajo de la rueda de ruleta. Cuando la bola ha caído en uno de los bolsillos, la rueda de ruleta se puede girar a una posición predeterminada y/o la superficie de soporte debajo de la rueda de ruleta se puede mover y/o configurar para proporcionar una abertura en dicha posición predeterminada hacia donde el bolsillo con la bola se ha girado. De manera más general, la superficie de soporte de la bola debajo de la rueda de ruleta puede incluir un miembro móvil coplanar con la superficie de soporte circundante y dispuesta para un movimiento selectivo entre una primera posición donde el miembro móvil soportará la bola ubicada en el bolsillo y una segunda posición donde el miembro móvil no soportará la bola ubicada en el bolsillo.

25 Otra opción para descargar la bola del campo de juego es el ajuste de una pieza central de la ruleta en altura. Más particularmente, una porción interna de la rueda de ruleta adyacente al anillo de bolsillo y que forma una barrera interna que evita que la bola que se encuentra en uno de los bolsillos se salga del bolsillo, puede elevarse para que los bolsillos se deshagan de la barrera interna mencionada anteriormente y una bola recibida en uno de los bolsillos puede rodar hacia abajo y caer en la entrada del tubo de alimentación para caer a la posición de lanzamiento. Antes de que dicha porción interna de la rueda de ruleta se eleve, la rueda de ruleta se ha girado a la posición predeterminada donde el bolsillo respectivo en el que ha caído una bola se coloca por encima de la entrada del tubo de alimentación del lanzador de bolas, como se describió anteriormente.

30 Como alternativa, los bolsillos pueden estar provistos de un fondo que se puede abrir, por ejemplo, en términos de una tapa o trampilla para descargar la bola desde la rueda giratoria al lanzador de bolas que se puede colocar inmediatamente debajo de la rueda giratoria.

35 El sistema de juego puede incluir un dispositivo sensor para determinar el bolsillo en el que cayó una bola de manera que un controlador de la rueda de ruleta pueda girar la rueda de ruleta para registrar el bolsillo determinado con la estación de descarga y la entrada del tubo de alimentación del lanzador de bolas.

40 De acuerdo con una modalidad preferida, se puede proporcionar un codificador de alta resolución para determinar la posición de la rueda de ruleta que comprende los compartimentos (numerados). El codificador de alta resolución puede proporcionar más señales por revolución de la rueda que el número de bolsillos, y permite una mayor precisión que ayuda a girar más suavemente a velocidades más bajas, una regulación PID más suave y detener la rueda en la posición exacta.

45 En una modalidad preferida, los codificadores tienen una resolución de más de 38 pasos teniendo en cuenta el número habitual de cavidades de una rueda de ruleta. Mediante tales medidas, es posible detener y posicionar con precisión la rueda para la caída directa, y proporciona menos tensión para los componentes mecánicos y un funcionamiento más confiable de la rueda de ruleta.

50 De acuerdo con otro aspecto, el generador de flujo de aire puede estar adaptado para proporcionar una masa de flujo de aire variable y/o velocidad de flujo de aire variable y/o presión de flujo de aire variable, en donde dicho generador de flujo de aire puede ser controlado por un controlador de flujo de aire en respuesta a la velocidad de la bola detectada por al menos un dispositivo de detección de velocidad de bola en dicho al menos un tubo de lanzamiento o en dicha área de

juego. Tal control variable del flujo de aire puede usarse para variar la velocidad de la bola para aleatorizar aún más los resultados del juego. También puede usarse para compensar el desgaste del generador de flujo de aire o la contaminación y la polución del generador de flujo de aire y sus accesorios, tal como un filtro de aire que se obstruye.

5 El dispositivo de detección de velocidad de bola mencionado anteriormente puede incluir sensores de velocidad que miden directamente la velocidad de la bola, por ejemplo, dispositivos de detección de radar. De manera alternativa o adicional, el dispositivo de detección de velocidad de bola puede incluir al menos dos sensores de bola separados entre sí a lo largo de la trayectoria de la bola a través del tubo de lanzamiento y/o en el área de juego, tales sensores de bola dan señales de detección de bola en diferentes puntos de tiempo correspondiente a la distancia de los sensores de bola y la velocidad de la bola. Como se conoce la distancia de los sensores de bola, un calculador de velocidad puede calcular la velocidad de la bola a partir de la diferencia de tiempo entre las señales de dichos sensores de bola.

15 Tales al menos dos sensores u otros elementos del dispositivo de detección de velocidad, como el sensor de radar mencionado anteriormente, pueden colocarse a la salida del tubo de lanzamiento y/o a la entrada de la bola en el área de juego y/o en las proximidades de estos para detectar o determinar la velocidad de la bola que ingresa al área de juego. Además o como alternativa, el dispositivo de detección de velocidad puede colocarse o puede incluir sensores ubicados en otras secciones del tubo de lanzamiento y/o en otras secciones del área de juego, tal como el borde exterior que define la trayectoria del banco de un dispositivo de juego de ruleta.

20 En respuesta a la velocidad determinada de la bola lanzada, se pueden ajustar una variedad de parámetros, por ejemplo, flujo de aire, presión de aire, dirección del flujo de aire, sincronización de la inyección de aire, velocidad de rotación de un soplador que crea el flujo de aire y/o la posición o estado operativo de un dispositivo de válvula que puede influir en el flujo de aire. Por ejemplo, el flujo de aire y/o la presión de aire durante el proceso de lanzamiento, es decir, cuando la bola atraviesa el tubo de lanzamiento, se puede ajustar a la velocidad deseada de la bola. Alternativa o adicionalmente, el flujo de aire y/o la presión de aire y/o el tiempo de estos pueden ajustarse después de que la bola haya entrado en el área de juego. Por ejemplo, los tubos de lanzamiento pueden usarse para inyectar aire en la parte exterior del área de juego de un juego de ruleta, de manera que dicho aire inyectado pueda influir en el giro y/o la velocidad de la bola que rueda a lo largo de la trayectoria del banco del cuenco de la ruleta. Por ejemplo, cuando se continúa la inyección de aire a través del tubo de lanzamiento a través del cual se lanzó la bola, la velocidad de la bola puede aumentarse o al menos mantenerse a medida que el aire inyectado avanza a lo largo de la trayectoria del banco en la misma dirección que la bola rueda y, por lo tanto, el aire inyectado puede empujar la bola desde atrás. Por otro lado, si un tubo de lanzamiento que va en la dirección opuesta (en comparación con el tubo de lanzamiento a través del cual se lanzó la bola) se usa para inyectar aire, la bola que rueda a lo largo de la trayectoria del banco puede desacelerarse y/o recibir un giro contrario.

35 Para influir en la velocidad de la bola y/o hacerla girar después de que la bola ha sido lanzada al área de juego, no solo se puede inyectar aire a través de los tubos de lanzamiento mencionados anteriormente, sino a través de tubos de inyección de aire adicionales que no se pueden usar para lanzar la bola. Por ejemplo, los tubos de inyección de aire adicionales pueden terminar en la vecindad de la trayectoria del banco y/o a través de las canoas formando obstáculos en la porción superior de la rueda de ruleta.

40 Por lo tanto, después del lanzamiento exitoso de la bola, se puede inyectar aire adicional a través de los agujeros existentes y/o los tubos de lanzamiento. Durante el juego, cualquiera de los tubos puede usarse independientemente de la dirección de lanzamiento para influir en el flujo de aire en el área de juego.

45 Si la velocidad de la bola cuando ingresa al área de juego está por debajo de la velocidad mínima requerida, el sistema puede usar el flujo de aire en la dirección de la bola para salvar el juego, reduciendo así el número de disparos inválidos. Se puede usar la misma técnica para imponer un número mínimo de círculos.

50 El flujo de aire en la dirección de giro de la bola se puede lograr inyectando aire a través del tubo que lanzó la bola.

El flujo de aire en la dirección opuesta al giro de la bola se puede lograr inyectando aire a través del tubo que no lanzó la bola.

55 Se pueden lograr efectos similares con la succión de aire. Sin embargo, la succión de aire no es tan eficiente como la inyección de aire.

60 Por lo tanto, la velocidad de la bola puede controlarse mediante el ajuste de la fuerza del flujo de aire y/o la dirección del flujo de aire. En particular, para disminuir la velocidad de una bola, se puede invertir el flujo de aire y/o se puede inyectar el flujo de aire en la dirección opuesta a la dirección de movimiento de la bola. Por otro lado, para aumentar la velocidad de la bola, el flujo de aire que va en la misma dirección que la dirección de movimiento de la bola puede aumentarse o inyectarse adicionalmente.

65 Los cambios en el flujo de aire también pueden lograrse girando/rotando/moviendo la lanzadera de bolas desde una posición de escape a cualquiera de las posiciones de los tubos de lanzamiento o desde cualquiera de las posiciones de los tubos de lanzamiento a la posición de escape o porciones intermedias.

5 Es posible ajustar el rendimiento del aire abriendo solo parcialmente los agujeros deseados (es decir, tubos de lanzamiento o escape) mediante el control adecuado de la posición de la lanzadera de bolas o la placa de la válvula de la misma, en particular el control de la posición angular del rotor de lanzadera. En otras palabras, las posiciones del rotor de lanzadera permiten el flujo de aire con todo el flujo de aire al primer o segundo tubo de lanzamiento o todo el flujo al escape o puede haber varios grados de escape parcialmente abierto y uno de los tubos de lanzamiento primero o segundo en el medio.

10 El soplador del flujo de aire generado, por ejemplo, puede ser un componente mecánico que tiene cierto impulso y necesita algo de tiempo para desarrollar toda la potencia. En una modalidad preferida, un escape separado permite el prearranque del soplador mientras la bola está esperando (hasta la señal de lanzamiento) o todavía está entrando en el lanzador de bolas, por lo tanto, el tiempo de preparación hasta que se reduce el próximo juego.

15 Mediante tales medidas, se puede lograr un lanzamiento de bola más rápido, ajustes de flujo de aire más rápidos, flujo de aire inverso, costos reducidos, mayor disponibilidad y ciclos de juego más cortos.

20 Se puede usar más de un sensor para detectar la bola en la salida del tubo de lanzamiento. Se proporcionan múltiples sensores a la salida de un tubo de lanzamiento para medir la velocidad de la bola justo antes de abandonar el tubo de lanzamiento. Esto permite la detección de malos tiros antes de que la bola sea visible en la ruleta. El sistema puede determinar si el tiro es nulo y en ese caso, declarar inmediatamente un juego no válido.

La velocidad de la bola a la salida del tubo de lanzamiento también puede usarse para calcular las propiedades del sistema.

25 La medición de la velocidad de la bola a la salida del tubo de lanzamiento es una mejora significativa sobre la medición del tiempo necesario para el lanzamiento de la bola (tiempo desde el principio hasta el final de la trayectoria de lanzamiento) ya que la oscilación de la bola u otro problema de lanzamiento puede ocurrir en cualquier parte de la trayectoria de lanzamiento (por ejemplo, si sucede al final, el tiempo sigue siendo aceptable mientras la velocidad está muy por debajo del objetivo). La velocidad de la bola medida describe con mayor precisión el estado de la bola. Por lo tanto, se pueden colocar dos sensores uno cerca del otro en la vecindad o en la salida del tubo de lanzamiento.

30 El uso de dos o más sensores también le da al sistema la capacidad de recurrir al funcionamiento básico en caso de mal funcionamiento de un sensor.

35 La velocidad de la bola puede medirse en función de los eventos de tiempo de los sensores apropiados que detectan el paso de la bola. Se pueden proporcionar fotosensores para detectar la bola y proporcionar los eventos de tiempo. Los sensores pueden estar dispuestos a una distancia apropiada entre sí a lo largo de la trayectoria de la bola.

40 Una vez que la bola se lanza al cilindro de la ruleta, se usa al menos un sensor, preferentemente más de un sensor, para detectar la bola en el borde del cilindro. Múltiples sensores en el borde permiten múltiples mediciones por un giro (es decir, donde la bola viaja en el borde por un círculo) que luego se utilizan para evaluar mejor la aceleración/desaceleración de la bola. El uso de dos o más sensores también le da al sistema la capacidad de recurrir al funcionamiento básico en caso de mal funcionamiento de un sensor.

45 De acuerdo con una modalidad preferida adicional, se pueden realizar mediciones de tiempo durante el lanzamiento de la bola y/o durante el giro de la bola en el cilindro y se pueden proporcionar resultados para ajustar la potencia del soplador si es necesario. Las mediciones de tiempo se pueden usar para regular la potencia del soplador en función de los tiempos esperados y reales. También se pueden descubrir fallos mecánicos (como trayectoria dañada y disparos de bola malos/inválidos).

50 Las mediciones de tiempo se pueden recopilar durante el juego o con disparos de calibración especialmente activados. Dado que las mediciones pueden realizarse durante el juego real sin influir en el resultado, no hay tiempo de inactividad y eso aumenta la disponibilidad de la máquina. Los ajustes de la potencia del soplador pueden usarse para el próximo disparo sin ningún tiempo de inactividad o intervención del personal de servicio. Se pueden emitir advertencias previas a la falla cuando la potencia del soplador ajustada se acerca a la potencia máxima (por ejemplo, filtro de aire sucio o desgaste mecánico).

55 En otras palabras, la medición del tiempo activado por la bola puede usarse para recomendar automáticamente (por ejemplo, en modo de mantenimiento/administración) o ajustar la configuración del soplador. Las recomendaciones y los ajustes automáticos simplifican significativamente el mantenimiento de la máquina. Esto proporciona un uso más fácil, menos mantenimiento, mayor disponibilidad, operación más larga en el rango de rendimiento óptimo, advertencias previas a la falla, menor costo de propiedad, mayor vida útil del producto.

60 En una modalidad preferida, la calibración automática completa se puede realizar a pedido, en el arranque inicial o en caso de que falle la calibración automática rápida. El ciclo de calibración completo puede comprender una serie de muchos disparos de bolas individuales. Se puede realizar una calibración/verificación automática rápida en cada inicio de un

servidor que controla el sistema de ruleta. La calibración rápida puede comprender solo unos pocos disparos individuales para verificar si los últimos valores siguen siendo válidos. Si la verificación falla, se puede iniciar una calibración completa.

5 De acuerdo con una modalidad preferida, el cilindro está cubierto de tal manera que cierra el aire dentro del cilindro y crea un tipo de cámara de aire que evita que el aire escape de formas impredecibles. Tal cubierta puede tener la forma de una tapa, preferentemente minimizando el flujo de aire en la dirección normal al plano de la rueda de ruleta. La cámara de aire no necesita ser hermética. La cámara de aire en combinación con la inyección de aire obliga al aire a comenzar a fluir de forma circular, aumentando y prolongando el efecto del control del flujo de aire.

10 Breve descripción de los dibujos

A continuación, la presente invención se describe con más detalle sobre la base de modalidades preferidas en relación con los dibujos correspondientes. En los dibujos se muestran:

Figura 1:

15 una vista esquemática de un sistema de juego de ruleta que comprende una bola en la que se proporciona una rueda de ruleta giratoria, en donde se muestran dos tubos de lanzamiento de bola para lanzar la bola en el cuenco en direcciones opuestas,

Figura 2:

20 una vista en perspectiva, parcialmente en sección transversal del sistema de juego de ruleta de la Figura 1, en donde se muestra el lanzador de bolas colocado debajo de la rueda de ruleta,

Figura 3:

una vista superior del sistema de juego de ruleta de las figuras anteriores,

Figura 4:

25 una vista en perspectiva sobre el sistema de juego de ruleta similar a la Figura 1, en donde el centro de la rueda de ruleta se muestra transparente para permitir una vista sobre el lanzador de bolas debajo de la rueda de ruleta y su posición,

Figura 5:

una vista lateral esquemática del lanzador de bolas del sistema de juego, en donde se muestran el soplador y la compuerta de bola y la lanzadera de válvula combinadas con los tubos de lanzamiento y el almacenamiento de bolas conectados a estos, en donde se muestran las diversas posiciones de detención del rotor de lanzadera,

30 Figura 6:

una vista superior del lanzador de bolas de la Figura 5, en donde el almacenamiento de bolas y la estación de rechazo de bolas se muestran en lados opuestos de la caída de la bola,

Figura 7:

35 una vista en sección transversal del lanzador de bolas a lo largo de la línea AA en la Figura 6, donde la placa del rotor de la válvula se muestra en una posición giratoria donde el asiento receptor de bolas está registrado en la primera estación receptora de bolas.

Descripción de las modalidades

40 Como puede verse en las Figuras 1-4, un dispositivo de juego de bola 1 puede adaptarse para jugar al juego de la ruleta. Un área de juego 10 del dispositivo de juego de bola 1 puede incluir una rueda giratoria 30 que puede estar provista de un anillo de bolsillos 31 o aterrizajes en los que una bola lanzada al área de juego 10 puede detenerse. Como es bien sabido en los juegos de ruleta, tales bolsillos 31 o aterrizajes pueden estar asociados con números, de manera que el número del bolsillo 31 donde se detiene la bola es el número ganador.

45 La rueda giratoria 30 se recibe en un cuenco 32 que tiene un área de rodadura 33 (cilindro) en la que una bola 4 rueda en una fase de determinación de números aleatorios y un estante de soporte (no ilustrado) que soporta el cuenco 32 del dispositivo de juego de ruleta. La rueda giratoria 30 y el área de rodadura circundante 33 forman juntos la rueda de ruleta 38, que es el área de juego 10. Preferentemente, la rueda de ruleta 38 está colocada horizontalmente, donde el eje de la rueda de ruleta está nivelado.

50 La rueda de ruleta 38 incluye un cuerpo de bastidor que está fijado en el estante de soporte, en donde dicha rueda giratoria 30 está sostenida y soportada de manera giratoria, por uno o más cojinetes, dentro de un cuerpo de bastidor. Se puede hacer que la rueda giratoria 30 gire en una dirección predeterminada con respecto al cuerpo del bastidor (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) y a una velocidad predeterminada por un motor de accionamiento (no ilustrado) provisto dentro del dispositivo de ruleta. El motor de accionamiento, y donde esté presente, un mecanismo de accionamiento o transmisión, funcionan bajo el control de un sistema de control 35 para hacer girar la rueda giratoria 30 en una dirección seleccionada a una velocidad seleccionada.

60 El área de rodadura 33 donde la bola 4 realmente rueda sobre la rueda de ruleta puede comprender una sola cara inclinada con un ángulo predeterminado (por ejemplo, 15 grados) formado por una primera cara inclinada que se forma en un lado del borde circunferencial externo del cuerpo del bastidor. La cara inclinada está inclinada hacia arriba a lo largo de la dirección desde el centro hasta la circunferencia de la ruleta 38.

65 Se proporciona una trayectoria de banco 36 en una porción de borde circunferencial exterior del cuenco 32. Un primer tubo de lanzamiento 6 está dispuesto para permitir que la bola 4 se lance a la trayectoria del banco 36 en una primera

- 5 dirección de lanzamiento. Un segundo tubo de lanzamiento 7 está dispuesto para permitir que la bola 4 se lance a la trayectoria del banco 36 en una segunda dirección de lanzamiento, opuesta a la primera dirección de lanzamiento. La trayectoria del banco 36 guía la bola 4 contra la fuerza centrífuga de la bola 4 que rueda sobre la rueda de ruleta 38 y es una trayectoria que hace que la bola 4 ruede para seguir una pista circular. Además, la trayectoria del banco 36 está formada de manera interminable con respecto a la rueda de ruleta 38 por medio de una pared de guía 37 que está instalada en posición vertical en una dirección vertical. Se puede formar una porción de pared superior para que sea continua con la trayectoria del banco en un borde superior, que es una porción circunferencial externa del mismo. La porción de la pared superior es un miembro que desvía la bola girando en la trayectoria del banco hacia adentro para no saltar al exterior de la ruleta.
- 10 A medida que la velocidad de revolución de la bola 4 que se ha inyectado en la trayectoria del banco 36 disminuye gradualmente y pierde fuerza centrífuga, la bola 4 rueda y cae a lo largo de la inclinación de la cara inclinada hacia el interior de la ruleta 38 y llega a la rueda giratoria 30, que está girando. Entonces, la bola 4 cae en cualquiera de los bolsillos 31 que se forman en la rueda. Por lo tanto, el dispositivo de ruleta determina un número ganador. Se pueden proporcionar una serie de obstáculos o canoas 39 (por ejemplo, con base en forma de rombo) y disponerlas en la cara inclinada para formar barreras sobre las cuales la bola 4 se desvía en direcciones aleatorias por colisión, mejorando aún más la aleatoriedad.
- 15 El período entre el lanzamiento de la bola de la ruleta en la trayectoria del banco 36 (la bola viaja alrededor del borde exterior superior del área de rodadura inclinada hacia adentro) y la bola de la ruleta que comienza su descenso hacia la rueda se conoce comúnmente como el ciclo de giro. El punto cuando la bola de la ruleta comienza a descender hacia la rueda se conoce comúnmente como la caída.
- 20 El dispositivo de juego de bola puede estar provisto de un mecanismo de lanzamiento o lanzador de bolas 3 para lanzar la bola semiautomáticamente desde afuera hacia el área de juego.
- 25 Se puede proporcionar un sensor de posición de la bola para determinar la posición de la bola 4 en un bolsillo de la rueda giratoria 30, y para proporcionar señales que identifiquen esta posición al sistema de control 35. El sistema de control 35 usa estas señales de posición para determinar cuándo la bola 4 se ha detenido e identificar en cuál de los descansos 31 la bola 4 se ha detenido y retenido. Como es bien sabido, en el juego de la ruleta, los jugadores realizan varias apuestas que se basan en cuál de los compartimentos de ranura finalmente se retiene la bola de la ruleta, es decir, qué número aleatorio ha sido determinado por el proceso aleatorio de giro y caída de la bola.
- 30 Luego, después de que se haya determinado el bolsillo 31 en el que se retiene la bola 4, un mecanismo de recuperación de la bola funciona bajo el control de un sistema de control para retirar la bola 4 del bolsillo y devolverla al mecanismo de lanzamiento de bolas de manera que pueda lanzarse nuevamente en un juego de ruleta posterior.
- 35 Como se puede ver particularmente en las Figuras 2 y 4, el lanzador de bolas 3 se puede colocar directamente debajo de la rueda giratoria 30 para recibir la bola 4 descargada del bolsillo 31 respectivo. El bolsillo 31 en el que ha caído la bola 4 puede identificarse por medio de un dispositivo de detección respectivo que puede incluir sensores de bola asociados con los bolsillos 31. En respuesta a la identificación de los bolsillos 31, la rueda giratoria 30 puede girarse bajo el control del sistema de control para registrar el bolsillo 31 en el que la bola 4 ha caído con el lanzador de bolas, más particularmente en una posición directamente sobre el lanzador de bolas 3. Más particularmente, el lanzador de bolas 3 puede incluir un tubo de alimentación 21 que se extiende sustancialmente de manera vertical (paralelo al eje de la rueda de ruleta 38) y tiene una entrada 22 formada por el extremo superior de dicho tubo de alimentación 21 colocado directamente debajo de la rueda giratoria 30. Dicha entrada del tubo de alimentación 22 puede tener un diámetro aumentado y/o una especie de collar agrandado para permitir cierta imprecisión de la posición del bolsillo del que se debe descargar la bola 4, en relación con el tubo de alimentación 21. Para descargar la bola 4 del bolsillo 31 en el tubo de alimentación 21, una porción interna 40 de la rueda de ruleta 38 puede elevarse de manera que la bola 4 pueda rodar fuera del bolsillo 31. El ajuste de dicha porción interna 40 de la rueda de ruleta 38 en altura puede abrir el lado interno de los bolsillos 31 y, por lo tanto, una abertura de descarga de bola 23 del área de juego 10.
- 40 Como se puede ver en las Figuras 5 a 7, el extremo inferior de dicho tubo de alimentación vertical 21 puede conducir y/o puede ser controlado por una compuerta de bola 8. Más particularmente, el extremo inferior de dicho tubo de alimentación vertical 21 está asociado con una lanzadera de bolas 9 que tiene un asiento receptor de bolas 13 para recibir la bola que cae verticalmente desde la rueda de ruleta 38 a través del tubo de alimentación 21, referirse a la Figura 7 que muestra la lanzadera de bolas 9 con su asiento receptor de bolas 13 colocado en la primera estación receptora de bolas 11a donde la bola que proviene del tubo de alimentación 21 puede caer dentro de dicho asiento receptor de bolas 13.
- 45 El asiento receptor de bolas 13 puede estar formado por una cavidad en el cuerpo de dicha lanzadera de bolas 9, en donde dicha cavidad puede estar formada como un agujero pasante 15 que tiene un lado abierto adicional a la periferia exterior del cuerpo de la lanzadera de bolas 9.
- 50 Más particularmente, dicha lanzadera de bolas 9 puede estar formada como un rotor de lanzadera 12 que puede ser accionado rotativamente por un motor de lanzadera 41, que puede ser un motor de pasos. Más particularmente, el rotor de lanzadera 12 puede formarse como una placa de lanzadera 16 que puede recibirse dentro de una carcasa del lanzador
- 55
- 60
- 65

de bolas y/o soportarse de manera giratoria en una parte estructural del lanzador de bolas 3 alrededor de un eje sustancialmente horizontal. Sin embargo, debe mencionarse que el eje del rotor de lanzadera 14 sobre el cual puede girar el rotor de lanzadera también puede extenderse verticalmente o en inclinaciones entre vertical y horizontal. Sin embargo, el eje 14 del rotor de lanzadera horizontal mostrado es ventajoso para lanzar la bola en direcciones opuestas desde dicho rotor de lanzadera 12.

El asiento receptor de bolas 13 mencionado anteriormente puede estar formado por un receso en forma de ranura abierto al lado circunferencial de la placa de lanzadera 16 y también formando un agujero pasante, es decir, abierto a superficies principales opuestas de la placa de lanzadera 16. La abertura hacia el lado circunferencial permite recibir la bola 4 desde arriba a través del tubo de alimentación 21 cuando el rotor de lanzadera 12 está en la posición de recepción de bola donde el receso antes mencionado se coloca aproximadamente a las 12 en punto debajo del tubo de alimentación 21. Las aberturas de agujero pasante a las superficies principales de la placa del rotor de lanzadera 16 permiten lanzar la bola hacia cualquiera de los tubos de lanzamiento 6, 7 que se alejan de los lados opuestos del rotor de lanzadera 12. La placa de lanzadera 16 puede considerarse en una modalidad como un cuerpo cilíndrico con un lado circunferencial y una primera cara extrema y una segunda cara extrema, estando las dos caras extremas normales al eje 14 del cilindro y opuestas entre sí.

Como puede verse en particular en la Figura 5, dichos tubos de lanzamiento 6, 7 incluyen extremos que se colocan en un círculo alrededor del eje del rotor de lanzadera 14, en donde dicho círculo corresponde a la trayectoria circular del asiento receptor de bolas 13 cuando el rotor de lanzadera 12 se rota respectivamente colocado de manera rotativa en cierta posición. Ventajosamente, los tubos de lanzamiento 6, 7 están colocados/dispuestos en lados opuestos del rotor de lanzadera 12, particularmente un extremo del primer tubo de lanzamiento 6 dirigido a la primera cara extrema y un extremo del segundo tubo de lanzamiento 7 dirigido a la segunda cara extrema de la placa de lanzadera 16, en diferentes sectores del mismo con el tubo de alimentación 21 o la estación de recepción de bolas 11 posicionada entre ellos. Por ejemplo, la primera estación receptora de bolas 11a se puede colocar aproximadamente a las 12 en punto, mientras que el primer tubo de lanzamiento 6 (es decir, el extremo del tubo de lanzamiento en el que se sopla la bola) se puede colocar en algún lugar entre una posición a las diez (10) y las once (11) en punto y el segundo tubo de lanzamiento 7 puede colocarse entre una posición a la una (1) y las tres (3) en punto. Por lo tanto, la distancia de rotación desde la primera estación receptora de bolas 11a hasta el tubo de lanzamiento elegido 6 o 7 es muy corta, por ejemplo, menos de un cuarto de vuelta del rotor de lanzadera 12, y se puede lograr un proceso de lanzamiento rápido.

Sin embargo, cuando una bola que viene del área de juego a dicha primera estación receptora de bolas 11a y que la lanzadera de bolas 9 recoge allí ya no es de suficiente calidad debido, por ejemplo, a la contaminación y/o al desgaste, dicha bola no se transporta a uno de los tubos de lanzamiento 6 y 7, sino se transporta a una estación de rechazo de bolas 50 para separar dicha bola.

Como puede verse en las Figuras 5 a 7, dicha estación de rechazo de bolas 50 puede incluir una trayectoria de descarga 51 en términos de, por ejemplo, un canal de descarga provisto en una parte de la carcasa que rodea el rotor de lanzadera, en donde dicha trayectoria de descarga 51 puede tener una entrada adyacente al rotor de lanzadera 12, de manera que una bola a descargar puede volcarse desde el rotor de lanzadera 12 a dicha trayectoria de descarga 51. Más particularmente, dicha trayectoria de descarga 51 puede tener una entrada inmediatamente adyacente a la circunferencia exterior del rotor de lanzadera 12, de manera que una bola 4 recibida en el asiento receptor de bolas 13 puede salir del rotor de lanzadera a través del lado circunferencial del mismo para moverse hacia la trayectoria de descarga 51.

Ventajosamente, la estación de rechazo de bolas 50 está alineada con una mitad inferior del rotor de lanzadera 12, de manera que una bola a descargar puede rodar o moverse por gravedad desde el asiento receptor de bolas 13 hacia dicha trayectoria de descarga 51 cuando el rotor de lanzadera 12 está en una posición giratoria donde el asiento receptor de bolas está alineado con dicha trayectoria de descarga 51, referirse a la Figura 7 en combinación con la Figura 5.

Dicha trayectoria de descarga 51 puede estar inclinada y/o tener una pendiente frente a una línea horizontal de manera que una bola 4 pueda rodar sobre dicha trayectoria de descarga 51 por gravedad para ser almacenada en una bandeja de almacenamiento de descarga 52, referirse a la Figura 7. Sin embargo, dicha trayectoria de descarga 51 también puede guiar una bola separada a otras áreas o regiones del dispositivo de juego más alejadas del lanzador de bolas.

Cuando se ha descargado una bola 4 en la estación de rechazo de bolas 50, el rotor de lanzadera 12 puede girar hacia atrás aún más para llevar el asiento receptor de bolas 13 a una posición alineada con una segunda estación receptora de bolas 11b donde una nueva (otra/diferente) bola puede ser suministrada desde un almacenamiento de bolas 60 en la lanzadera de bolas 9.

Como puede verse en las Figuras 5, 6 y 7, dicho almacenamiento de bolas 60 puede colocarse en un lado del rotor de lanzadera 12 opuesto a la estación de rechazo de bolas 50. Más particularmente, dicho almacenamiento de bolas 60 y/o dicha segunda estación receptora de bolas 11b pueden estar alineados con una mitad superior del rotor de lanzadera 12 para permitir que se suministre una bola 4 desde dicho almacenamiento de bolas 60 al rotor de lanzadera 12 por medio de gravedad. Más particularmente, el almacenamiento de bolas 60 puede incluir una trayectoria de suministro 61 que está inclinada o tiene una pendiente con respecto a la línea horizontal hacia la segunda estación receptora de bolas 11b para permitir que una bola ruede o se mueva hacia el receso receptor de bolas 13 por gravedad.

Dicha trayectoria de suministro 61 puede tener una abertura alineada con dicha segunda estación receptora de bolas 11b. Más particularmente, dicha abertura de descarga de la trayectoria de suministro 61 del almacenamiento de bolas 60 se puede colocar inmediatamente adyacente a un lado circunferencial del rotor de lanzadera 12 para que una bola pueda rodar desde la trayectoria de suministro 61 sobre la lanzadera de bolas 9, más particularmente en el asiento receptor de bolas 13 a través de la abertura de dicho asiento receptor de bolas 13 al lado circunferencial del rotor de lanzadera 12. En otras palabras, la trayectoria de suministro 61 y la trayectoria de descarga 51 pueden dirigirse radialmente, es decir, normales al eje del rotor de lanzadera 14 en dirección radial, mientras que las terminaciones de los respectivos tubos de lanzamiento 6, 7 dirigidos al rotor de lanzadera 12 pueden ser paralelas al eje del rotor de lanzadera 14.

La rotación del rotor de lanzadera 12 se controla por medio de una unidad de control 90 que responde a una señal de rechazo de bola. Particularmente, cuando una bola "mala" necesita ser descartada y se da una señal de rechazo de bola a dicha unidad de control 90, el motor 41 se controla para rotar el rotor de lanzadera 12 con su asiento receptor de bola 13 para estar en línea con la estación de rechazo 50.

Tal señal de rechazo de bola puede ser ingresada manualmente por un usuario a través de un medio de entrada 80. Tales medios de entrada 80 pueden incluir un interruptor o una tecla o un botón sensible al tacto en una pantalla de control. Por lo tanto, un usuario que ve una bola contaminada o en otro mal estado, puede ingresar una señal de rechazo para clasificar dicha bola.

Además, para permitir el reconocimiento automático de la mala calidad de una bola, un detector de calidad de bola 70 puede estar asociado con el lanzador de bolas 3. Más particularmente, dicho detector de calidad de bola 70 puede colocarse de manera que detecte una bola 4 recibida en dicho asiento receptor de bola 13 del transportador de bola 9, en donde, más particularmente, el detector de calidad de bola 70 puede configurarse y colocarse para detectar una bola en dicho asiento receptor de bolas 13 cuando dicho asiento receptor de bolas 13 está alineado con la primera estación receptora de bolas 11a, como se puede ver en la Figura 7.

Dicho detector de calidad de bola 70 puede incluir un sensor de imagen 71 y/o una cámara para detectar ópticamente la bola y proporcionar una imagen de la misma. Un evaluador de imagen 72 puede evaluar la imagen de dicha bola para determinar la calidad de la misma. Más particularmente, dicho evaluador de imagen 72 puede configurarse para determinar en dicha imagen el contorno exterior de la bola detectada y las desviaciones del contorno exterior de un contorno circular, y/o puede configurarse para detectar cambios y/o desviaciones de color y/o en brillo en la imagen de la bola detectada, y/o puede configurarse para detectar un patrón de píxeles en dicha imagen de la bola detectada para compararla con un patrón de píxeles predeterminado.

Si dicho evaluador de imagen 72 determina las desviaciones de la bola detectada de una condición deseada de la misma, cuyas desviaciones exceden un cierto umbral, el detector de calidad de bola 70 puede emitir la señal de rechazo de bola mencionada anteriormente en respuesta a la cual la lanzadera de rotor 12 con su asiento receptor de bolas 13 se mueve a la estación de rechazo de bolas 50 para descargar la bola.

Tras la descarga de una bola en la estación de rechazo de bolas 50, la unidad de control 90 puede hacer que la lanzadera de rotor 12 con su asiento receptor de bolas 13 a la segunda estación receptora de bolas 11b para recibir una nueva bola del almacenamiento de bolas 60. Al recibir una bola nueva del almacenamiento de bolas 60, el rotor de lanzadera 12 puede controlarse para transportar dicha bola nueva a uno de los tubos de lanzamiento 6 o 7.

Como se muestra adicionalmente en las Figuras 5 a 7, el lanzador de bolas 3 incluye además un generador de flujo de aire 5 que puede incluir un soplador que puede ser accionado por un motor de soplador (no mostrado) que puede operar bajo el control del sistema de control 35.

El generador de flujo de aire 5 puede producir flujo de aire que puede dirigirse a través de un canal de flujo de aire bifurcado y un canal respectivo que conduce a uno de los tubos de lanzamiento 6 y 7 respectivos. Sin embargo, también sería posible proporcionar dos generadores de flujo de aire separados 5 o sopladores separados para producir flujos de aire separados para los respectivos tubos de lanzamiento 6 y 7.

Dichos canales de flujo de aire que conectan el generador de flujo de aire 5 a los tubos de lanzamiento 6, 7 pueden extenderse en el lado opuesto de la lanzadera de bolas 9 y pueden terminar en el lado opuesto de dicha lanzadera de bolas 9 para que el flujo de aire que sale de los canales de flujo de aire respectivos atraviese la lanzadera de bolas 9 antes de entrar en los tubos de lanzamiento 6 y 7. En otras palabras, la lanzadera de bolas 9 puede colocarse entre los extremos respectivos de los canales de flujo de aire y los extremos respectivos de los tubos de lanzamiento 6, 7. El extremo respectivo de los tubos de lanzamiento 6 y 7 está posicionado preferentemente coaxialmente con la porción extrema del canal de flujo de aire respectivo de manera que el flujo de aire que proviene del canal de flujo de aire respectivo pueda ir directamente al tubo de lanzamiento respectivo 6 o 7.

El rotor de lanzadera 12 mencionado anteriormente puede formar una placa de válvula o dispositivo de control para controlar el flujo de aire a través de los tubos de lanzamiento 6 y 7. Más particularmente, el rotor de lanzadera 12 puede controlar la conexión de flujo entre dichos canales de flujo de aire y los tubos de lanzamiento 6 y 7, en donde más

- particularmente la conexión de flujo depende de la posición rotatoria del agujero pasante 15 que forma el asiento receptor de bolas 13. Cuando el rotor de lanzadera 12 está en su posición de recepción de bola, referirse a la Figura 7, ambos tubos de lanzamiento 6 y 7 pueden desconectarse del flujo de aire ya que la porción no perforada de la placa de lanzadera 16 puede bloquear el flujo de aire proveniente del generador de flujo de aire 5 para que no entre en los tubos de lanzamiento 6 y 7. Sin embargo, para permitir el funcionamiento continuo del generador de flujo de aire 5, el rotor de lanzadera 12 puede estar provisto de una abertura de descarga que puede estar en conexión con los canales de flujo de aire cuando el rotor de lanzadera 12 está en una posición de no lanzamiento, tal como la posición receptora mostrada en la Figura 7, y que está conectada a un escape a través del cual el aire puede descargarse al medio ambiente.
- Para lanzar una bola a través de uno de los tubos de lanzamiento 6 o 7, el rotor de lanzadera 12 se gira en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj para que el asiento receptor de bolas 13 quede registrado con uno de los tubos de lanzamiento 6 o 7.
- Llevar el asiento receptor de bolas 13 al registro con uno de los tubos de lanzamiento 6 o 7 puede, al mismo tiempo, abrir la conexión de flujo entre los canales de flujo de aire 24 a los respectivos tubos de lanzamiento 6 o 7, ya que el flujo de aire puede pasar a través del agujero pasante 15.
- Cuando se alcanza una de estas posiciones de lanzamiento, es decir, el asiento receptor de bolas 13 en el registro con uno de los tubos de lanzamiento 6, 7, todo el flujo de aire entra en el tubo de lanzamiento respectivo 6,7 y, por lo tanto, el lanzamiento se vuelve muy efectivo.
- Cuando se lanza una bola 4 a través de uno de los tubos de lanzamiento 6, 7, que puede tener una sección transversal ovalada o elíptica como se describió con más detalle anteriormente, un dispositivo de detección de velocidad 18 puede detectar la velocidad de la bola, preferentemente en la porción de extremo y/o salida de los tubos de lanzamiento 6 y 7 y/o a lo largo de la trayectoria del banco 36 del cuenco de ruleta. El dispositivo de detección de velocidad de bola 18 puede incluir una pluralidad de sensores de bola 19 colocados preferentemente en las proximidades de las salidas respectivas de los tubos de lanzamiento 6, 7 y/o en los tubos de lanzamiento y/o a lo largo de la trayectoria del banco 36 mencionada anteriormente, en donde los sensores de velocidad pueden estar separados entre sí a distancias predeterminadas de manera que un calculador de velocidad 20 pueda calcular la velocidad de la bola a partir de la diferencia de tiempo de las señales del sensor. Tal calculador de velocidad 20 puede ser parte del sistema de control 35 al cual los sensores de bola 19 están conectados de manera comunicativa.
- En respuesta a la velocidad de bola determinada, el sistema de control 35 puede ajustar el flujo de aire, por ejemplo, al ajustar el suministro de corriente y/o voltaje al motor del soplador y/o al ajustar la posición de la lanzadera de bola 9, ajustando así la conexión del flujo de aire en el lanzamiento tubos 6 y 7. En una modalidad preferida, la lanzadera de bolas 9 está posicionada de tal manera que el agujero pasante 15 del asiento receptor de bolas 13 está solo parcialmente alineado con el tubo de lanzamiento respectivo. De este modo, el área de sección transversal para el flujo de aire puede cambiarse/adaptarse continuamente de cero a máximo (es decir, cuando el asiento receptor de bolas 13 está en registro con el tubo de lanzamiento respectivo).
- Para ajustar los parámetros relevantes del flujo de aire, el sistema de control 35 puede incluir un controlador de flujo de aire 17 que puede responder a la velocidad de la bola.
- De acuerdo con una modalidad, el sistema de control 35 puede incluir un componente de calibración y/o autoadaptación, que puede calibrar y/o autoadaptar los ajustes del generador de flujo de aire 5 y/o de la lanzadera de bola 9 y/o de componentes de flujo de aire tales como válvulas, para lograr una velocidad de bola deseada y/o una trayectoria de rodadura deseada de la bola 4 en el área de juego 10. Dicha calibración puede efectuarse antes de usar el sistema de juego y/o la autocalibración puede efectuarse durante la operación de juego teniendo en cuenta los parámetros detectados tales como la velocidad de la bola de una pluralidad de rondas de juego o procesos de lanzamiento.
- Aunque el mencionado lanzador de bolas 3 se ha descrito en combinación con un juego de ruleta, puede usarse para lanzar bolas en las áreas de juego de otros tipos de juegos como el fútbolín, en donde el tubo de alimentación para alimentar la bola desde el área de juego hasta la compuerta de bola puede estar provista en las áreas detrás de la línea de gol, o una máquina de pinball donde dicho tubo de alimentación puede estar dispuesto en un área debajo de los brazos tipo aletas.
- En una modalidad, el sistema de control puede proporcionar señales al aparato de apuestas indicando, o basándose en, el momento del lanzamiento de la bola 4 dentro de la rueda de ruleta 38. El aparato de apuestas puede usar estas señales para determinar cuándo dejar de tomar nuevas apuestas en un juego de ruleta de los usuarios. La detención de hacer nuevas apuestas en un juego de ruleta generalmente se conoce como cerrar el juego. Un juego de ruleta puede cerrarse después de que la bola de la ruleta se haya lanzado al cuenco de la ruleta, durante el ciclo de giro.
- Cada terminal de juego puede estar provisto de un dispositivo de visualización que puede incluir un monitor, preferentemente en términos de una pantalla táctil para mostrar información relativa al juego de bola y/o información relativa a realizar apuestas y/o hacer predicciones en dependencia de si el sistema de juego se puede jugar con dinero o sin dinero.

- 5 En una modalidad, se puede proporcionar y adaptar un dispositivo de visualización para mostrar un campo de apuestas, a veces denominado diseño de apuestas. Tal campo de apuestas puede incluir una plantilla que especifica una cuadrícula de números y opciones de apuestas, en donde los números en la cuadrícula pueden corresponder a los números en los bolsillos de la rueda giratoria. Cada diseño gráfico de apuestas permite al jugador seleccionar los números deseados y las combinaciones de apuestas para sus apuestas. Por ejemplo, una pantalla táctil puede permitir identificar una cantidad de crédito deseada tocando el símbolo de moneda respectivo y, por ejemplo, en una segunda etapa colocar dicha cantidad de dinero en un número específico, por ejemplo, tocando el número respectivo en la cuadrícula de números.
- 10 Además, el dispositivo de visualización también se puede utilizar para mostrar información adicional tal como, por ejemplo, el marco de tiempo para realizar apuestas que, por ejemplo, puede incluir la invitación "Juego terminado - coloque su apuesta".
- 15 Además de dichos medios de entrada, el dispositivo de entrada que puede implementarse mediante la pantalla táctil mencionada anteriormente puede incluir medios de entrada de señal de inicio que pueden implementarse mediante un símbolo de visualización respectivo en la pantalla táctil mencionada anteriormente. Tales medios de entrada de señal de inicio permiten ingresar una señal de inicio en la pantalla táctil del terminal de juego.
- 20 Aunque se ha ilustrado un sistema de juego en términos de un juego de ruleta, el lanzador de bolas puede usarse en otros sistemas de juego tales como el fútbolín.

REIVINDICACIONES

1. Un lanzador de bolas para lanzar una bola (4) en un área de juego (10) de un sistema de juego de bola, que comprende al menos un tubo de lanzamiento (6, 7) y una compuerta de bola (8) para canalizar la bola (4) en el tubo de lanzamiento (6, 7), en donde dicha compuerta de bola (8) incluye una lanzadera de bolas (9) adaptada para poder moverse desde al menos una estación receptora de bolas (11) a dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7) para transportar la bola (4) desde la estación receptora de la bola (11) a dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7), caracterizado porque dicha lanzadera de bolas (9) está adaptada para moverse a una estación de rechazo de bolas (50) en respuesta a una señal de rechazo de bola para transportar cualquier bola (4) a ser reemplazada a dicha estación de rechazo de bolas (50) en lugar de dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7).
2. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicha lanzadera de bolas (9) está adaptada para moverse a una primera estación receptora de bolas (11a) para recibir una bola usada (4) que viene del área de juego (10), y una segunda estación receptora de bolas (11b) para recibir una nueva bola (4) desde un almacenamiento de bolas (60) conectable a dicha segunda estación receptora de bolas (11b), en donde, en respuesta a dicha señal de bola rechazada, la lanzadera de bolas (9) está adaptada para moverse desde dicha primera estación receptora de bolas (11a) a dicha estación de rechazo de bolas (50) para descartar dicha bola (4) a ser reemplazada, y para moverse desde dicha estación de rechazo de bolas (50) a dicha segunda estación receptora de bolas (11b) para recibir una nueva bola (4) desde dicho almacenamiento de bolas (60), y para moverse desde dicha segunda estación receptora de bolas (11b) a dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7) para dirigir la nueva bola (4) en dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7).
3. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporciona un detector de calidad de bola (70) para detectar la calidad de la bola y emitir dicha señal de rechazo de bola al detectar una bola defectuosa y/o contaminada y/o una bola de calidad desconocida.
4. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho detector de calidad de bola (70) incluye un sensor óptico y/o un sensor de imágenes (71) y/o una cámara para detectar ópticamente una bola, y un evaluador de imágenes (72) para evaluar una imagen de dicha bola proporcionada por dicho sensor óptico y/o dicho sensor de imágenes (71) y/o dicha cámara.
5. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho evaluador de imagen (72) está configurado para determinar en dicha imagen el contorno exterior de la bola detectada y las desviaciones del contorno exterior de un contorno circular, y/o configurado para detectar cambios y/o desviaciones de color y/o brillo en dicha imagen de dicha bola detectada, y/o configurada para detectar un patrón de píxeles en dicha imagen para compararla con un patrón de píxeles predeterminado.
6. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho detector de calidad de bola (70) está configurado para detectar una bola posicionada en el área de juego (10) y/o una bola posicionada en dicha al menos una estación receptora de bolas (11) y/o una bola posicionada en dicha lanzadera de bolas (9).
7. Un lanzador de bolas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporcionan medios de entrada de usuario (80) para que un usuario y/o un jugador ingrese dicha señal de rechazo de bola.
8. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha lanzadera de bolas (9) incluye un rotor de lanzadera (12) que tiene un asiento receptor de bolas (13) y está soportado de manera giratoria alrededor de un eje de rotor de lanzadera (14), en donde dicho asiento de recepción de bola (13), una abertura de dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7), dicha al menos una estación de recepción de bola (11) y dicha estación de rechazo de bolas (50) están posicionadas en una trayectoria circular alrededor de dicho eje del rotor de lanzadera (14).
9. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho eje del rotor de lanzadera (14) es sustancialmente horizontal, en donde dicha estación de rechazo de bolas (50) está colocada en o debajo de un plano horizontal que contiene dicho eje del rotor de lanzadera (14), y en donde dicha al menos una estación receptora de bolas (11b) para recibir una nueva bola (4) desde un almacenamiento de bolas (60) o una bola usada del área de juego (10) se coloca en o sobre dicho plano horizontal que contiene dicho eje del rotor de lanzadera (14).
10. Un lanzador de bolas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha segunda estación receptora de bolas (11b) y dicho almacenamiento de bolas (60) están configurados y dispuestos para conducir una nueva bola (4) desde dicho almacenamiento de bolas (60) hacia o sobre dicha lanzadera de bolas (9) por gravedad, y/o dicha estación de rechazo de bolas (50) está configurada y dispuesta para conducir una bola desde dicha lanzadera de bolas (9) a dicha estación de rechazo de bolas (50) por gravedad.
11. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una unidad de accionamiento controlable por una unidad de control (90) en respuesta a dicha señal de rechazo de

bola, en donde dicha unidad de accionamiento incluye un motor eléctrico de lanzadera (41) conectado a dicha lanzadera de bolas (9).

- 5 12. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho motor eléctrico de lanzadera (41) es un motor de pasos controlado por una señal pulsada emitida por dicha unidad de control (90), o dicho motor eléctrico de lanzadera (41) está controlado por interruptores de límite de posición que emiten las señales de control cuando la lanzadera de bolas (9) alcanza una posición respectiva alineada con una de dicha estación de rechazo de bolas (50), dicha estación de recepción (11) y dicho tubo de lanzamiento (6, 7).
- 10 13. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un generador de flujo de aire (5) para generar un flujo de aire a través de dicho tubo de lanzamiento (6,7) se puede conectar a un par de tubos de lanzamiento (6, 7) que definen diferentes direcciones de lanzamiento, en donde dicha lanzadera de bolas (12) está adaptada para poder moverse desde dicha al menos una estación receptora de bolas (11) entre dicho par de tubos de lanzamiento (6, 7) a cada uno de dicho par de tubos de lanzamiento (6, 7) para transportar la bola (4) desde la estación receptora de bolas (11) a uno de dichos tubos de lanzamiento (6, 7), en donde dicho par de tubos de lanzamiento tienen aberturas cada una de las cuales, junto con dicho asiento receptor de bolas (13) de la lanzadera de bolas (12), está posicionada en una trayectoria de movimiento de lanzadera de bolas preferentemente circular.
- 15 20 14. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el flujo de aire generado por dicho generador de flujo de aire (5) está controlado por un controlador de flujo de aire (17) adaptado para aumentar/disminuir o revertir el flujo de aire y/o provocar el flujo de aire en una dirección opuesta a la dirección de movimiento de la bola, aumentando o disminuyendo así la velocidad y/o el giro de la bola.
- 25 15. Un lanzador de bolas de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde dicho controlador de flujo de aire (17) está configurado para controlar y/o invertir el flujo de aire en respuesta a la velocidad de bola detectada por al menos un dispositivo de detección de velocidad de bola (18) en dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7) o en dicha área de juego (10), donde dicho dispositivo de detección de velocidad de bola (18) incluye preferentemente al menos dos sensores de bola (19) separados entre sí a lo largo de la trayectoria de la bola a través del tubo de lanzamiento y/o en el área de juego (10), y además un calculador de velocidad (20) para calcular la velocidad de la bola a partir de la diferencia de tiempo entre las señales de dichos sensores de bola (19).
- 30 35 16. Un lanzador de bolas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 14-15, en donde dicho generador de flujo de aire (5) está adaptado para proporcionar una masa de flujo de aire variable y/o velocidad de flujo de aire y/o presión de flujo de aire, en donde dicho generador de flujo de aire (5) está controlado por dicho controlador de flujo de aire (17) que está adaptado para controlar la potencia y/o la dirección de conducción del generador de flujo de aire (5) en respuesta a la velocidad de bola detectada.
- 40 17. Un lanzador de bolas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 14-16, en donde dicha lanzadera de bolas (9) forma una válvula adaptada para abrir y cerrar parcial y/o completamente el al menos un tubo de lanzamiento (6, 7), en donde dicho el controlador de flujo de aire (17) está adaptado para controlar la posición de la lanzadera de bolas (9) en respuesta a la velocidad de bola detectada, controlando así la masa del flujo de aire y/o la velocidad del flujo de aire y/o la presión del flujo de aire en dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7).
- 45 50 18. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho al menos un tubo de lanzamiento (6, 7) tiene un contorno de sección transversal no circular, más particularmente un contorno ovalado o elíptico con un eje de sección transversal principal que se extiende hacia arriba, para dar vuelta a la bola (4) a lo largo de su trayectoria a través del tubo de lanzamiento (6, 7), dicho tubo de lanzamiento proporciona un paso sin obstáculos y sin detenciones para la bola (4) desde la compuerta de bola (8) hacia el área de juego, en donde dicho contorno de sección transversal no circular del tubo de lanzamiento (6,7) forma una superficie continua y/o continuamente cóncava y/o está formado por una superficie envolvente de un contorno interno de dicho tubo de lanzamiento (6, 7).
- 55 60 19. Un lanzador de bolas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un tubo de alimentación para alimentar una bola (4) desde el área de juego a la compuerta de bola (8), teniendo dicho tubo de alimentación (21) una entrada (22) colocado directamente debajo del área de juego (10), en donde dicho tubo de alimentación (21) proporciona una trayectoria de bola sustancialmente vertical desde dicha entrada del tubo de alimentación (22) a dicha compuerta de bola (8) para permitir que dicha bola (4) caiga directamente desde dicha área de juego (10) en dicha compuerta de bola (8).
- 65 20. Un sistema de juego, que comprende un lanzador de bolas (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un área de juego (10) que tiene una abertura de descarga de bolas (23) para descargar una bola (4) al lanzador de bolas (3).

21. Un sistema de juego de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el sistema de juego es un sistema de juego de ruleta (1) y dicha área de juego (10) incluye una pluralidad de bolsillos (31) para recibir la bola (4) lanzada en el área de juego, en donde se proporciona un dispositivo de detección para detectar el bolsillo (31) en el que ha caído la bola (4), en donde se proporciona un controlador de posición para mover el área de juego (10) con respecto al lanzador de bolas (3) en respuesta al bolsillo identificado (31) en el que la bola (4) ha caído de manera que el bolsillo identificado (4) se registre con el lanzador de bolas (3) y/o con un tubo de alimentación conectado a la estación receptora (11) de dicho lanzador de bolas (3).
- 5

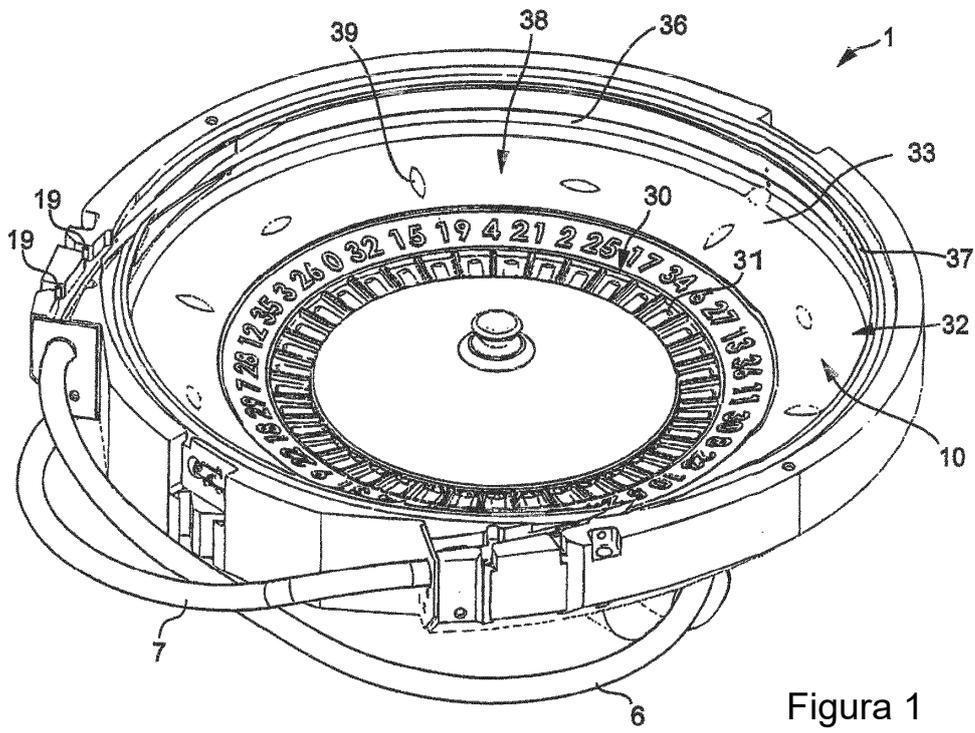


Figura 1

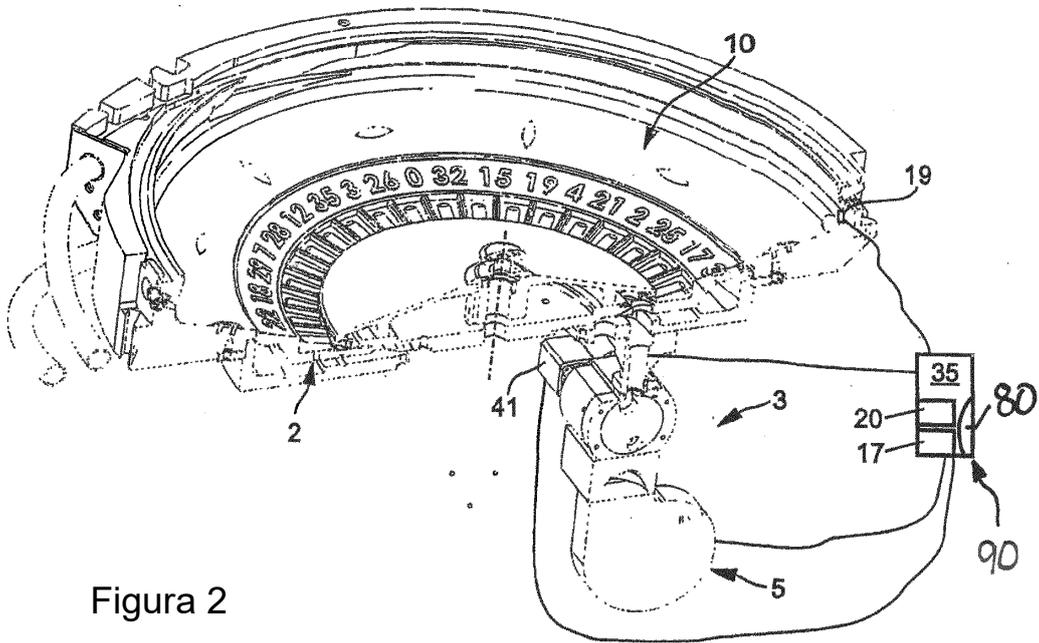


Figura 2

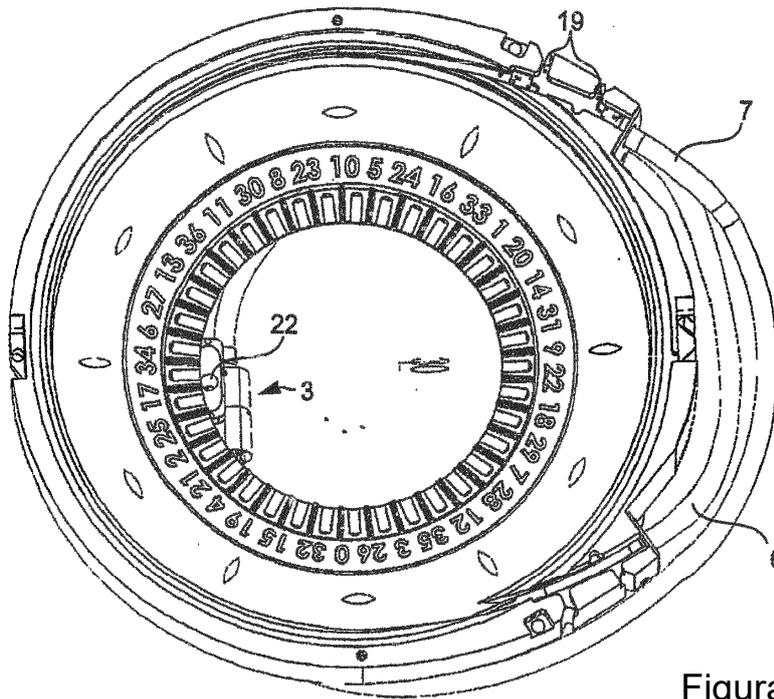


Figura 3

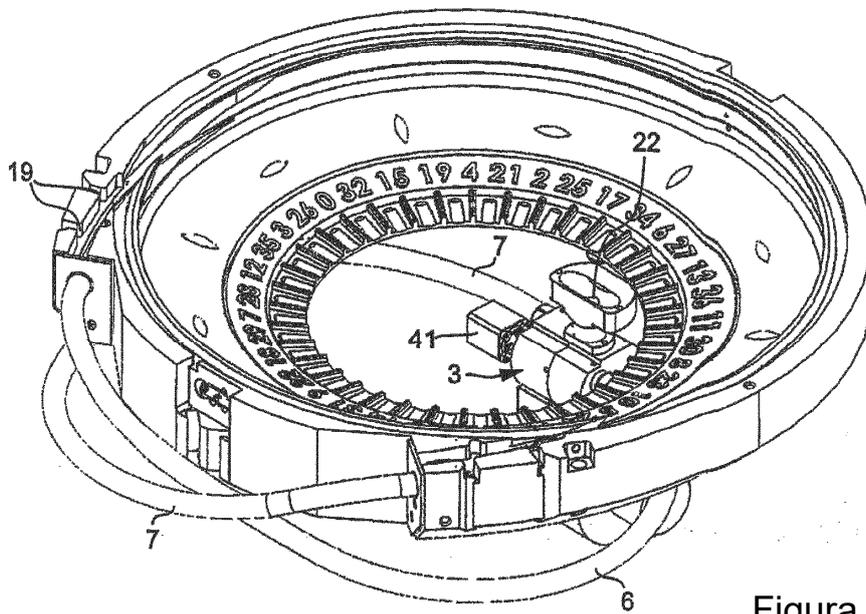


Figura 4

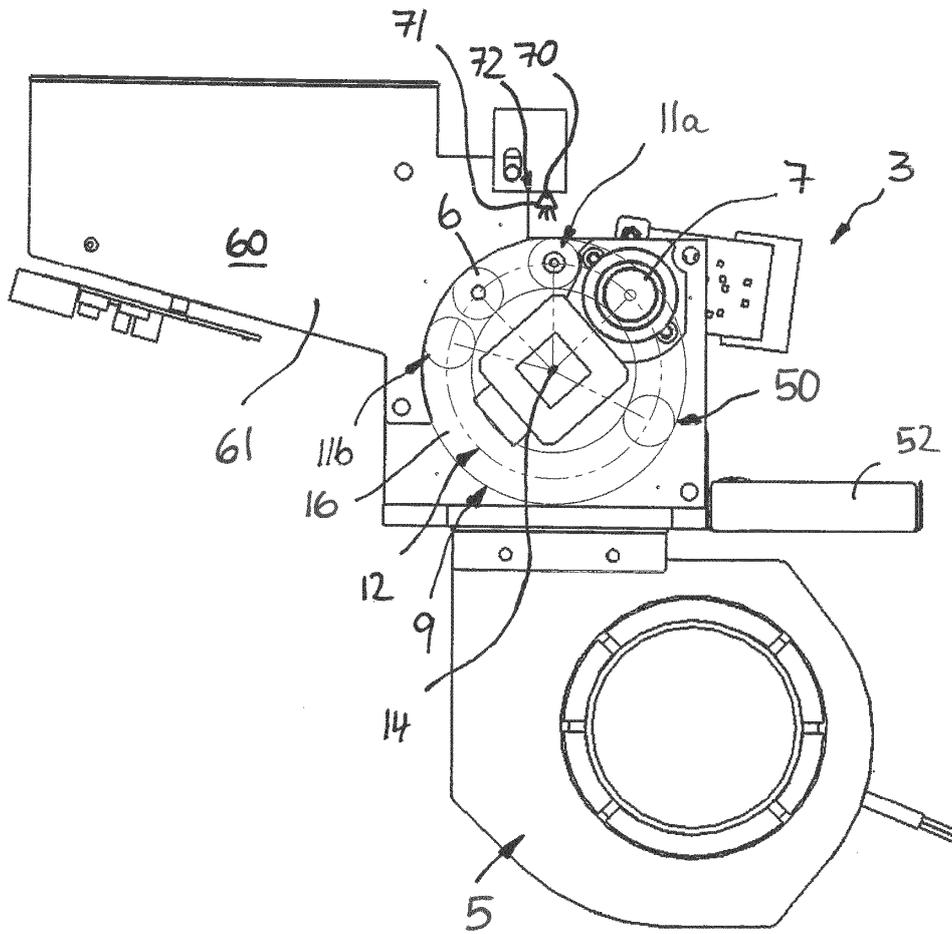


Figura 5

