

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 700**

51 Int. Cl.:

A63F 5/00 (2006.01)

A63F 7/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2015 PCT/GB2015/000039**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15114302**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015 E 15708012 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3099389**

54 Título: **Aparato de rueda de ruleta**

30 Prioridad:

31.01.2014 GB 201401775

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

23.06.2020

73 Titular/es:

**TCS JOHN HUXLEY EUROPE LIMITED (100.0%)
Unit 6, Festival Trade Park, Crown Road, Stoke-
on-Trent
Staffordshire ST1 5NJ, GB**

72 Inventor/es:

**ACTON, STEVEN WILLIAM y
SKINNER, PETER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 768 700 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

Aparato de rueda de ruleta

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un aparato de rueda de ruleta, y en particular con un lanzador de bola para uso en aparatos de rueda de ruleta que comprenden el lanzador de bola.

Antecedentes

10 Al juego de la ruleta real se juega usando una rueda rotatoria que tiene una pluralidad de compartimentos de ranura numerados y coloreados apropiadamente alrededor de su circunferencia. La rueda y los compartimentos de ranura se forman y disponen de modo que una bola de ruleta propulsada sobre la rueda rotatoria aterrizará en uno aleatorio de los compartimentos de ranura y será retenida en el compartimento de ranura.

Tradicionalmente, la rueda de ruleta se pone a rotar manualmente y la bola de ruleta es propulsada manualmente sobre la rueda rotatoria por un crupier que pone en marcha una partida de ruleta. Los usuarios que juegan la partida hacen apuestas de diversos tipos basándose en cuál de los compartimentos de ranura aterriza la bola con el crupier, y cuando la bola ha quedado en reposo el crupier paga las ganancias a los usuarios según sea necesario.

15 Previamente se ha propuesto proporcionar un conjunto automático de rueda de ruleta que comprende una rueda de ruleta rotada por un motor, un disparador de bola para disparar una bola de ruleta sobre la rueda rotatoria de modo que aterrizará en un compartimento de ranura aleatorio, y un mecanismo de retorno para devolver la bola desde la ranura en la que aterriza nuevamente al mecanismo de disparo. Este tipo de conjunto automático de rueda de ruleta se puede usar para proporcionar una partida de ruleta operada por un crupier que acepta apuestas y paga ganancias en un casino.

20 Además previamente se ha propuesto proporcionar un conjunto de rueda de ruleta totalmente automático al proporcionar este tipo de conjunto de rueda de ruleta automático junto con medios para identificar el compartimento de ranura en el que aterriza la bola, y medios para que los usuarios hagan apuestas y reciban las ganancias. Este tipo de conjunto de rueda de ruleta totalmente automático puede ser usado para proporcionar una partida de ruleta sin que sea necesario un operador humano, ya sea en un casino o a distancia, por ejemplo con la partida vista y las apuestas hechas, y las ganancias pagadas a los jugadores por medio de una interfaz electrónica y por internet.

25 El documento US4337945 describe un aparato de rueda de ruleta que comprende una rueda de ruleta rotatoria ubicada en un cuenco de rueda, y un girador automático de bola de ruleta para lanzar una bola de ruleta hacia dentro del cuenco de rueda en cualquier sentido circunferencial por medio de dos émbolos cada uno provisto en un extremo de un respectivo tubo para guiar la bola en un respectivo sentido circunferencial.

30 En la partida de ruleta es importante que la bola de ruleta finalice su movimiento siendo retenida en un compartimento de ranura aleatorio e impredecible, y que se mantenga la confianza de los usuarios de que este es el caso. Por consiguiente, es deseable que el mecanismo de retorno no afecte notablemente al movimiento de la bola.

35 En la partida de ruleta es importante que no sea posible que un usuario prediga por cuál de los compartimentos de ranura terminará siendo retenida la bola. Si fuera posible que un usuario predijera por cuál compartimento de ranura es probable que sea retenida la bola, incluso aproximadamente, cuando se hace una apuesta, esto invalidaría los cálculos de probabilidad que respaldan el juego y permitiría a un usuario reducir o eliminar el porcentaje de la casa que proporciona beneficio al operador de la partida. Este es un problema particular si se permite a los usuarios observar el juego y hacer apuestas a distancia, porque es posible que los usuarios remotos midan y analicen el movimiento de la bola de ruleta de maneras que no estarían permitidas si estuvieran realmente presentes en un casino, por ejemplo, el uso de un ordenador usando software de análisis de imágenes para medir movimiento y velocidad de bola y predecir la probable trayectoria futura de la bola. Por consiguiente, es deseable asegurar que el compartimento de ranura en el que va a reposar la bola de ruleta sea aleatorio e impredecible.

Compendio de la invención

45 En un primer aspecto, la invención proporciona un aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 1.

En otro aspecto, la invención proporciona un lanzador de bola para un aparato de rueda de ruleta, según la reivindicación 13.

Breve descripción de los dibujos

50 Se describirán realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a las figuras adjuntas esquemáticas adjuntas, en las que:

la figura 1 muestra una vista desde encima de un aparato de rueda de ruleta según una realización de la invención;

- la figura 2 muestra una vista desde debajo del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista adicional desde debajo del aparato de rueda de ruleta de la figura 1 con algunas partes retiradas;
- 5 la figura 4 muestra una vista adicional desde debajo del aparato de rueda de ruleta de la figura 1 con algunas partes retiradas;
- la figura 5 muestra un diagrama de las disposiciones de control del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- la figura 6 muestra una vista más detallada desde encima de parte del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- 10 la figura 7 muestra una vista en planta desde encima del aparato de rueda de ruleta de la figura 1 con la rueda de ruleta retirada;
- la figura 8 muestra una vista en perspectiva desde encima del aparato de rueda de ruleta de la figura 1 con la rueda de ruleta retirada;
- la figura 9 muestra una vista esquemática de una primera realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- 15 la figura 10 muestra una vista esquemática de una segunda realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- la figura 11 muestra una vista de una tercera realización de un mecanismo de recuperación de bola en una posición de cierre;
- 20 la figura 12 muestra una vista de la tercera realización de un mecanismo de recuperación de bola en una primera posición de apertura;
- la figura 13 muestra una vista de la tercera realización de un mecanismo de recuperación de bola en una segunda posición de apertura;
- la figura 14 muestra una vista de unos medios de retorno de bola según la tercera realización;
- 25 la figura 15 muestra una vista de una cuarta realización de un mecanismo de recuperación de bola en una posición de cierre;
- la figura 16 muestra una vista de la cuarta realización de un mecanismo de recuperación de bola en una posición intermedia;
- la figura 17 muestra una vista de la cuarta realización de un mecanismo de recuperación de bola en una posición de apertura;
- 30 la figura 18 muestra una vista esquemática de una quinta realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- la figura 19 muestra una vista esquemática de una sexta realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- 35 la figura 20 muestra una vista esquemática de una séptima realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1;
- la figura 21 muestra una vista esquemática de una octava realización de un lanzador de bola del aparato de rueda de ruleta de la figura 1.

Descripción detallada

- 40 La figura 1 muestra una vista en perspectiva desde encima de la disposición general de un aparato de rueda de ruleta 1 según una realización de la presente invención, mientras que las figuras 2 a 4 muestran respectivas vistas en perspectiva desde debajo de la disposición general del aparato de rueda de ruleta 1. Las vistas de las figuras 3 y 4 tienen algunos componentes retirados para permitir ver partes del aparato de rueda de ruleta 1 que están ocultas en las figuras 1 y 2. La figura 5 muestra un diagrama esquemático de las disposiciones de control para los diferentes componentes del aparato de rueda de ruleta 1.
- 45 El aparato de rueda de ruleta 1 comprende una rueda de ruleta 2, o rotor, soportado sobre una base de rueda 3, o estator, mediante uno o más apoyos de modo que la rueda de ruleta 2 puede rotar respecto a la base de rueda de soporte 3 alrededor de un eje de rotación sustancialmente vertical. Sobre la base de rueda 3 también se monta un motor de impulsión 4. El motor de impulsión 4 se dispone para poder impulsar la rueda de ruleta 2 a fin de hacer rotar

ES 2 768 700 T3

la rueda de ruleta 2 en cualquier sentido respecto a la base de rueda 3. En algunos ejemplos el motor de impulsión 4 puede impulsar la rueda de ruleta 2 directamente, mientras que en otros ejemplos el motor de impulsión 4 puede impulsar la rueda de ruleta 2 a través de un mecanismo de impulsión.

5 El motor de impulsión 4 y, donde esté presente, el mecanismo de impulsión funcionan bajo el control de un sistema de control 5 para hacer rotar la rueda de ruleta 2 en un sentido seleccionado a una velocidad seleccionada.

En algunas realizaciones el motor de impulsión 4 puede ser un motor eléctrico de CA, o un motor eléctrico de CC de baja tensión, un motor paso a paso o un motor de aire comprimido. En algunos ejemplos en los que se proporciona un mecanismo de impulsión, este puede comprender una caja de engranajes.

10 En algunas realizaciones la rueda de ruleta 2 puede estar provista de asideros. En tales ejemplos el motor 4 y/o el mecanismo de impulsión pueden ser desacoplables de modo que los asideros se pueden usar para hacer rotar manualmente la rueda de ruleta 2 en lugar de usarse el motor 4.

15 La rueda de ruleta 2 tiene una pluralidad de compartimentos de ranura 6 dimensionados y formados igualmente dispuestos circunferencialmente alrededor de la rueda de ruleta 2. Cada compartimento de ranura 6 tiene una longitud que se extiende en una dirección radial respecto al eje de rotación de la rueda de ruleta 2 y una anchura que se extiende circunferencialmente respecto al eje de rotación de la rueda de ruleta 2. Cada compartimento de ranura 6 tiene una anchura que es mayor en su extremo radialmente exterior que en su extremo radialmente interior de modo que la pluralidad de compartimentos de ranura 6 forma un anillo. La rueda de ruleta 2 comprende además una superficie anular en pendiente 7 ubicada alrededor de un canto circunferencial exterior de la rueda de ruleta 2 de modo que la superficie anular en pendiente 7 se ubica radialmente hacia fuera desde los compartimentos de ranura 6. La superficie anular en pendiente 7 se dispone en pendiente hacia abajo en una dirección radialmente hacia dentro de modo que la superficie anular 7 tiende a dirigir una bola de ruleta 100 hacia dentro hacia los compartimentos de ranura 6. La superficie anular 7 está marcada con una pluralidad de sectores numerados espaciados de diferentes colores 7a dispuestos de modo que cada sector numerado coloreado 7a está adyacente a uno correspondiente de los compartimentos de ranura 6. El número de compartimentos de ranura 6 y sectores numerados coloreados 7a dependerá del tipo de ruleta con el que se pretende usar la rueda de ruleta 2 para jugar.

20 La figura 6 muestra una vista más detallada de la rueda de ruleta 2. Como se puede ver en la figura 6, en la realización ilustrada los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2 están definidos entre paredes circulares interior y exterior 6a y 6b por una pluralidad de paredes laterales espaciadas 6c, y los compartimentos de ranura 6 no tienen fondos. Por consiguiente, cada compartimento de ranura 6 define un agujero que pasa enteramente a través de la rueda de ruleta 2. Cada compartimento de ranura 6 es suficientemente grande como para que una bola de ruleta 100 pueda pasar a través del agujero definido por el compartimento de ranura 6.

30 Las figuras 7 y 8 muestran respectivas vistas en planta y en perspectiva desde encima del conjunto de rueda de ruleta 1 con la rueda de ruleta 2 retirada de modo que se pueden ver componentes ubicados por debajo de la rueda de ruleta 2.

35 La base de rueda 3 comprende una placa sustancialmente horizontal 8 dispuesta por debajo de la rueda de ruleta 2. Cuando una bola de ruleta 100 se ubica en un compartimento de ranura 6 la bola de ruleta 100 contacta en una superficie superior de la placa 8 a través del compartimento de ranura sin fondo 6 y es soportada por la placa 8. La cara superior de la placa horizontal 8 es sustancialmente plana, al menos en las áreas de la placa horizontal 8 que se encuentran por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2.

40 La placa 8 está espaciada de la parte inferior de la rueda de ruleta 2 de modo que la rueda de ruleta 2 puede rotar libremente sin contactar en la placa 8. La distancia de separación que espacia la rueda de ruleta 2 de la placa 8 es preferiblemente pequeña a fin de minimizar el riesgo de que entre suciedad o pequeños elementos al espacio entre la rueda de ruleta 2 y la placa 8. Tal suciedad u objetos podrían afectar a la rotación de la rueda de ruleta 2.

45 En la realización ilustrada la placa 8 se extiende cruzando sustancialmente toda el área de la rueda de ruleta 2. En realizaciones alternativas la placa 8 se puede extender cruzando únicamente una parte de la región por debajo de la rueda de ruleta 2. En una realización la placa 8 se puede extender cruzando únicamente la región anular debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2.

50 La rueda de ruleta 2 está rodeado por un cuenco de rueda 9 que tiene una superficie anular en pendiente hacia dentro 9a con un borde exterior vertical subido 9b. La superficie anular en pendiente hacia dentro 9a se dispone de modo que tiende a dirigir una bola de ruleta 100 radialmente hacia dentro hacia la rueda de ruleta 2, y el borde exterior subido 9b se dispone para impedir que una bola de ruleta 100 escape del cuenco de rueda 9. El cuenco de rueda 9 se fija respecto a la base de rueda 3, y la rueda de ruleta 2 se dispone para rotar dentro del cuenco de rueda fijo 9.

El cuenco de rueda 9 puede incluir uno o más deflectores de bola que sobresalen desde la superficie anular 9a. Estos deflectores de bola pueden formarse y disponerse de manera similar a los usados en ruedas de ruleta convencionales.

55 Cuando se está acostumbrado a jugar a la ruleta, el conjunto de rueda de ruleta 1 usualmente se montará sobre una mesa de modo que la parte inferior del conjunto de rueda de ruleta 1 no es visible o accesible para los usuarios. En realizaciones en las que el conjunto de rueda de ruleta 1 se está usando para jugar a la ruleta únicamente para usuarios

remotos, esto puede no requerirse porque la visibilidad de los usuarios remotos está restringida a los campos de visión de cualesquiera cámaras proporcionadas, y por supuesto los usuarios remotos no pueden acceder al conjunto de rueda de ruleta 1 en ningún caso.

5 La rueda de ruleta 2 y el cuenco de rueda 9 se disponen de modo que una bola de ruleta 100 que se traslada de manera relativamente rápida alrededor del cuenco de rueda 9 se trasladará alrededor del canto exterior superior del cuenco de rueda en pendiente hacia dentro 9, siendo retenida dentro del cuenco de rueda 9 por el borde exterior subido 9b. Una bola de ruleta 100 que se traslada alrededor del cuenco de rueda 9 se ralentizará gradualmente de esta manera debido a la fricción y la resistencia del aire, y finalmente se moverá hacia dentro cruzando el cuenco de
10 rueda 9 y la rueda de ruleta 2 hasta que aterriza y es retenida por uno de los compartimentos de ranura 6. Al periodo durante el que una bola de ruleta 100 se traslada alrededor del canto exterior superior del cuenco de rueda en pendiente hacia dentro 9 entre la bola de ruleta 100 que es lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9 y la bola de ruleta 100 que empieza su descenso hacia la rueda de ruleta 2 comúnmente se le hace referencia como ciclo de giro. Al punto en el que la bola de ruleta 100 comienza su descenso hacia la rueda de ruleta 2 comúnmente se le hace referencia como la caída.

15 A fin de permitir un funcionamiento automático del conjunto de rueda de ruleta 1 para jugar a la ruleta, el conjunto de rueda de ruleta 1 comprende además un mecanismo de lanzamiento de bola 10, un mecanismo de recuperación de bola 20 y al menos un sensor de posición de bola 30. El mecanismo de lanzamiento de bola 10, el mecanismo de recuperación de bola 20 y el sensor de posición de bola 30 funcionan todos bajo el control del sistema de control 7.

20 Una descripción general de las operaciones del conjunto de rueda de ruleta 1 bajo el control del sistema de control 5 a fin de proporcionar una partida de ruleta automática es de la siguiente manera.

En primer lugar, el motor 4 impulsa la rueda de ruleta 2 para que rote con un sentido seleccionado por el sistema de control 5.

25 Entonces, el mecanismo de lanzamiento de bola 10 lanza una bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 en sentido opuesto al sentido de rotación de la rueda de ruleta 2, con la bola de ruleta 100 que tiene una velocidad y un giro seleccionado por el sistema de control 5.

30 La bola de ruleta 100 se trasladará entonces alrededor del cuenco de rueda 9 durante el ciclo de giro, ralentizándose gradualmente debido a la fricción y la resistencia del aire hasta que ocurre la caída y la bola de ruleta 100 se mueve bajo la influencia de la gravedad hacia abajo y hacia dentro cruzando las superficies en pendiente hacia dentro 9a y 7 del cuenco de rueda 9 y la rueda de ruleta 2, y en última instancia entra y es retenida por uno de los compartimentos de ranura 6.

35 El sensor de posición de bola 30 determina la posición de la bola de ruleta 100 en un compartimento de ranura 6, y proporciona señales que identifican esta posición al sistema de control 5. El sistema de control 5 usa estas señales de posición para determinar cuando la bola de ruleta 100 ha quedado en reposo y para identificar en cuál de los compartimentos de ranura 6 la bola de ruleta 100 ha quedado en reposo y ha sido retenida. Como es bien sabido, en la partida de ruleta los usuarios o jugadores hacen diversas apuestas que se basan en cuál de los compartimentos de ranura 6 es retenida finalmente la bola de ruleta 100.

40 Entonces, después de haberse determinado el compartimento de ranura 6 en el que está retenida la bola de ruleta 100, el mecanismo de recuperación de bola 20 funciona bajo el control del sistema de control 5 para retirar la bola de ruleta 100 del compartimento de ranura 6 y devolverla al mecanismo de lanzamiento de bola 10 de modo que pueda ser lanzada de nuevo en una partida de ruleta posterior.

45 En algunas realizaciones el conjunto de rueda de ruleta 1 puede ser incorporado en un sistema de ruleta automática junto con un aparato de apuestas para recibir automáticamente apuestas hechas por usuarios, medios para identificar apuestas ganadoras entre las apuestas hechas, y un aparato de pago que permite pagar a los usuarios las ganancias. En algunas realizaciones el aparato de apuestas y el aparato de pago pueden permitir a los usuarios hacer apuestas y ser pagados por cualquier ganancia a distancia, por ejemplo por una red de comunicaciones tal como internet. En tales realizaciones que permiten apuestas y pago remotos el sistema de ruleta automática también puede comprender una o más cámaras para permitir a los usuarios remotos ver el conjunto de rueda de ruleta 1.

En tales realizaciones el sistema de control 5 puede comprender además medios para comunicación con otras partes del sistema de ruleta automática.

50 En tales realizaciones el sistema de control 5 puede proporcionar señales al aparato de apuestas que indican o se basan en la temporización del lanzamiento de una bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9. El aparato de apuestas puede usar estas señales para determinar cuándo dejar de aceptar nuevas apuestas en una partida de ruleta de los usuarios. A dejar de tomar nuevas apuestas en una partida de ruleta generalmente se le hace referencia como cierre del partida. Tradicionalmente una partida de ruleta se cierra después de que la bola de ruleta 100 ha sido lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9, durante el ciclo de giro.
55

En tales realizaciones el sistema de control 5 puede proporcionar señales al aparato de apuestas que indican en cuál

de los compartimentos de ranura 6 está retenida la bola de ruleta 100. El aparato de apuestas puede usar estas señales para determinar qué apuestas de los usuarios son apuestas ganadoras.

En otras realizaciones, una, algunas o todas las funciones de recibir apuestas, identificar apuestas ganadoras y pagar ganancias, pueden ser llevadas a cabo manualmente por un crupier.

5 La figura 9 muestra una vista esquemática de una primera realización del mecanismo de lanzamiento de bola 10.

En la primera realización el mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende un disparador de bola 11 y una pareja de tubos de transporte de bola 12 y 13 dispuestos en lados opuestos del disparador de bola 11. El disparador de bola 11 se dispone para lanzar la bola de ruleta 100 a uno seleccionado de los tubos de transporte de bola 12 y 13 con una velocidad y giro predeterminados, según las instrucciones del sistema de control 5.

10 El disparador de bola 11 puede disparar la bola de ruleta 100 en cualquiera de dos sentidos opuestos a uno seleccionado de los tubos de transporte de bola 12 y 13, como indican las flechas 14a y 14b. El disparador de bola 11 puede recibir instrucciones del sistema de control 5 para disparar la bola de ruleta 100 en el sentido deseado, y como resultado la bola de ruleta 100 desde el disparador de bola 11 será dirigida a lo largo de uno seleccionado de los tubos de transporte de bola 12 y 13.

15 Los tubos de transporte de bola 12 y 13 son de sección transversal circular y tienen un diámetro interno sustancialmente constante ligeramente mayor que el diámetro de una bola de ruleta 100 de modo que una bola de ruleta 100 que se traslada a lo largo de un tubo de transporte de bola 12 o 13 se trasladará suavemente sin excesiva fricción. Cada uno de los tubos de transporte 12 y 13 se extiende desde el disparador de bola 11 al cuenco de rueda 9 y entra al cuenco de rueda 9 a través de una respectiva abertura 12a y 13a en el borde exterior subido 9b. La parte de cada uno de los tubos de transporte 12 y 13 cerca de las respectivas aberturas 12a y 13a en el borde exterior subido 9b se disponen para ser sustancialmente rectas y estar alineadas sustancialmente tangenciales con una superficie interior del borde exterior subido 9b de modo que una bola de ruleta 100 que sale de un tubo de transporte 12 o 13 es lanzada suavemente sobre el borde exterior subido 9b del cuenco de rueda 9. Preferiblemente, hay poca o no hay discontinuidad o escalón donde la bola de ruleta 100 pasa saliendo del extremo del tubo 12 o 13 y hacia dentro del cuenco de rueda 9. Cualquier discontinuidad podría provocar que la bola de ruleta 100 saltara o brincara de manera no deseable al entrar al cuenco de rueda 9.

20 En algunas realizaciones las aberturas 12a y 13a en el borde exterior subido 9b donde los tubos de transporte 12 y 13 entran al cuenco de rueda 9 se pueden ubicar en una superficie del borde exterior 9b por encima del canto superior de la superficie en pendiente 9a del cuenco de rueda 9 donde la superficie en pendiente 9a del cuenco de rueda 9 contacta en el borde exterior subido vertical 9b, de modo que una bola de ruleta 100 que se mueve en un círculo alrededor del cuenco de rueda 9 en el canto superior de la superficie inclinada 9a y en contacto con el borde exterior subido 9b no entrará en contacto con las aberturas 12a y 13a.

25 Los tubos de transporte 12 y 13 entran al cuenco de rueda 9a desde sentidos rotacionales mutuamente opuestos. Por consiguiente, el mecanismo de lanzamiento de bola 10 puede lanzar la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9a en cualquier sentido según se desee por el disparador de bola 11 que dispara la bola de ruleta 100 al correcto de los tubos de transporte 12 y 13. Por consiguiente, el sistema de control 5 puede controlar el sentido en el que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9. En la realización ilustrada el tubo de transporte 12 lanzará una bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9a en sentido horario mientras que el tubo de transporte 13 lanzará una bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9a en sentido antihorario.

30 Como se muestra en la figura 9, el disparador de bola 11 comprende una pareja de ruedas espaciadas opuestas 15 y 16 dispuestas para rotar alrededor de ejes de rotación paralelos. Las ruedas 15 y 16 se montan de manera resiliente, o elástica, y están separadas por una distancia ligeramente menor que el diámetro de una bola de ruleta 100 de modo que las ruedas 15 y 16 definen mutuamente una holgura o zona de mordedura 17 entre ellas. Las ruedas 15 y 16 se conectan a respectivos motores de impulsión de rueda 15a y 16a dispuestos para hacer rotar las ruedas 15 y 16 en respectivos sentidos opuestos a velocidades predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que la rotación de las ruedas 15 y 16 tiende a tirar de una bola de ruleta 100 hacia dentro y a través de la zona de mordedura 17 y disparar la bola de ruleta 100 saliendo de entre las ruedas 15 y 16 en uno seleccionado de los dos sentidos de disparo opuestos 14a y 14b y a uno de los tubos de transporte de bola 12 y 13. Los motores de impulsión 15a y 16a pueden hacer rotar cada una de las ruedas 15 y 16 en ambos sentidos, y los sentidos de rotación de las ruedas 15 y 16 determinara en qué sentido 14a y 14b se dispara la bola de ruleta 100.

Aunque la zona de mordedura 17 definida entre las ruedas 15 y 16 es menor que el diámetro de la bola de ruleta 100, como las ruedas 15 y 16 se montan de manera resiliente pueden moverse para permitir que la bola de ruleta 100 pase entre ellas.

35 Como se ha explicado anteriormente, el sentido en el que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 es determinado por a cuál de los tubos de transporte 12 y 13 es dirigida la bola de ruleta 100, que a su vez es determinado por los sentidos de rotación de las ruedas 15 y 16 seleccionados por el sistema de control 5. Por consiguiente, el sentido con el que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 puede ser controlado por el sistema de control 5 que controla el sentido de rotación de las ruedas 15 y 16, y la velocidad con la

que se lanza la bola de ruleta 100, el cuenco de rueda 9 y el sentido y la velocidad de cualquier giro de la bola de ruleta 100 pueden ser controlados por el sistema de control 5 seleccionando apropiadamente las velocidades de rotación de las ruedas rotatorias 15 y 16.

5 El mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende además un primer cargador de bola 18a y un segundo cargador de bola 18b. La bola de ruleta 100 es retenida en uno de los cargadores de bola primero y segundo 18 y 18b antes de lanzarse la bola de ruleta 100. Cada cargador de bola 18a, 18b comprende una respectiva válvula de liberación de bola 19a, 19b que libera selectivamente la bola de ruleta 100 del respectivo cargador 18a o 18b al disparador de bola 11 para ser lanzada por las ruedas rotatorias 15 y 16. Los dos cargadores de bola 18a y 18b se disponen para alimentar la bola de ruleta 100 a las ruedas rotatorias 15 y 16 desde respectivos lados opuestos de modo que la bola de ruleta 100 puede pasar entre las ruedas 15 y 16 y ser disparada en respectivos sentidos opuestos.

10 En la realización ilustrada el primer cargador 18a se dispone para alimentar la bola de ruleta 100 al lado izquierdo de las ruedas rotatorias 15 y 16 de modo que la bola de ruleta 100 puede pasar entre las ruedas 15 y 16 y ser disparada en el sentido de lado derecho 14b al tubo de transporte de bola 13. Por consiguiente, una bola de ruleta 100 alimentada desde el primer cargador 18a será lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9 en sentido antihorario. El cargador 18b se dispone para alimentar la bola de ruleta 100 al lado derecho de las ruedas rotatorias 15 y 16 de modo que la bola de ruleta 100 puede pasar entre las ruedas 15 y 16 y ser disparada en el sentido de lado izquierdo 14a al tubo de transporte de bola 12. Por consiguiente, una bola de ruleta 100 alimentada desde el segundo cargador 18b será lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9 en sentido horario.

15 En algunas realizaciones los cargadores de bola 18a y 18b se pueden disponer de modo que la bola de ruleta 100 rodará por gravedad hacia dentro del disparador de bola 11, pero es bloqueada selectivamente para no hacerlo por la respectiva válvula de liberación de bola 19a y 19b. En tales realizaciones cada válvula de liberación de bola 19a, 19b puede comprender un brazo o elemento similar que puede ser movido selectivamente entre posiciones donde bloquea o no bloquea el movimiento de la bola de ruleta 100 entrando al disparador de bola 11.

20 Opcionalmente, el mecanismo de lanzamiento de bola 10 puede comprender sensores de bola 21a y 21b para confirmar si una bola de ruleta 100 está presente dentro de los respectivos cargadores de bola 18a y 18b. Si se proporciona este tipo de sensor de bola 21, el sistema de control 5 puede estar limitado para seleccionar como sentido de lanzamiento para la bola de ruleta 100 en el siguiente partida el sentido de lanzamiento asociado con uno de los cargadores de bola 18a y 18b en el que se detecta la bola de ruleta 100. Si se proporciona este tipo de sensor de bola 21, se puede inhibir al sistema de control 5 para que no intente empezar un nueva partida de ruleta cuando no se detecta bola de ruleta 100 presente en los cargadores de bola 18a y 18b.

25 Tales sensores de bola 21a y 21b pueden ser cualquier tipo conocido de sensor de bola, tal como un sensor electroóptico, un sensor de presión, o un presostato mecánico.

30 En la realización ilustrada un respectivo motor de impulsión de rueda 15a y 16a se conecta directamente a cada una de las ruedas 15 y 16 y los motores 15a y 16a y las ruedas 15 y 16 se montan de manera resiliente. En una realización alternativa un respectivo motor de impulsión de rueda 15a y 16a se puede disponer para impulsar cada una de las ruedas 15 y 16 a través de un acoplamiento flexible, y únicamente las ruedas 15 y 16 se pueden montar de manera resiliente.

35 En algunas realizaciones las ruedas 15 y 16 y los motores de impulsión de rueda 15a y 16a se pueden conectar a través de un mecanismo de impulsión variable, tal como una caja de engranajes.

40 En realizaciones alternativas se puede disponer un único motor de impulsión de rueda para impulsar ambas ruedas 15 y 16 a través de un mecanismo de impulsión variable adecuado.

En realizaciones alternativas una o ambas ruedas 15 y 16 se pueden montar rígidamente y una o ambas ruedas 15 y 16 se pueden formar de material resiliente. En tales realizaciones la resiliencia de una o cada rueda 15 y 16 permitirá a la bola de ruleta 100 pasar entre ellas y a través de la zona de mordedura 17.

45 En algunas realizaciones alternativas las ruedas 15 y 16 pueden ser montadas ambas de manera resiliente y comprender un material resiliente.

50 En la realización ilustrada las ruedas 15 y 16 comprenden un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de que las ruedas rotatorias 15 y 16 aceleren eficientemente y apliquen giro a la bola de ruleta 100. En algunas realizaciones las ruedas 15 y 16 pueden comprender caucho, látex o espuma de silicio. En algunas realizaciones las ruedas 15 y 16 pueden tener una estructura compuesta de al menos un borde exterior de las ruedas formado del material de coeficiente de fricción alto.

55 La velocidad a la que será disparada la bola de ruleta 100 saliendo de entre las dos ruedas rotatorias 15 y 16, y la velocidad a la que será lanzada la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 dependerán de las velocidades de rotación de las ruedas 15 y 16. Para cualquier caso específico de lanzamiento de bola, la velocidad a la que será lanzada la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 usualmente será más lenta que la velocidad a la que ha sido disparada la bola de ruleta 100 saliendo de entre las dos ruedas rotatorias 15 y 16, debido

a las pérdidas por fricción. Sin embargo, habrá una relación consistente entre estas dos velocidades.

5 En la realización ilustrada la longitud de los dos tubos de transporte 12 y 13 es la misma y su geometrías son imágenes reflejadas entre sí de modo que la relación entre las velocidades de rotación de las ruedas 15 y 16 y la velocidad a la que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 es constante independientemente del sentido en el que se lanza la bola de ruleta 100. En algunos ejemplos este puede no ser el caso.

El disparador de bola 11 se dispone para poder impulsar selectivamente las dos ruedas 15 y 16 para que roten a velocidades diferentes usando sus respectivos motores 15a y 16a.

10 Cuando las dos ruedas 15 y 16 son impulsadas a la misma velocidad, una bola de ruleta 100 que pasa entre ellas será acelerada a la velocidad de las ruedas 15 y 16 y lanzada saliendo de la zona de mordedura 17 entre las dos ruedas 15 y 16 a esta velocidad sin giro.

15 Cuando las dos ruedas 15 y 16 son impulsadas a velocidades diferentes, una bola de ruleta 100 que pasa entre ellas será acelerada a la velocidad promedio de las ruedas 15 y 16 y lanzada saliendo de la zona de mordedura 17 entre las dos ruedas 15 y 16 a esta velocidad promedio. Además, la diferencia entre las velocidades de las dos ruedas 15 y 16 impartirá un giro a la bola de ruleta 100 de modo que la bola de ruleta 100 será lanzada saliendo de la zona de mordedura 17 entre las dos ruedas 15 y 16 con una velocidad y un giro. El sentido del giro aplicado a la bola de ruleta 100 se puede controlar seleccionando apropiadamente cuál de las ruedas rotatorias 15 y 16 está girando más rápido, y la velocidad del giro puede ser controlada seleccionando apropiadamente la diferencia entre las velocidades de las ruedas rotatorias 15 y 16.

20 Así, la velocidad y el giro de la bola de ruleta lanzada 100 dependerá de las velocidades de las ruedas 15 y 16. La velocidad relevante de cada rueda 15, 16 es la velocidad de movimiento de la superficie de contacto entre la rueda 15, 16 y la bola de ruleta 100. En ejemplos donde las ruedas 15 y/o 16 comprenden material resiliente la velocidad de movimiento de la superficie de contacto entre la rueda 15, 16 y la bola de ruleta 100 puede no ser la misma que la velocidad de movimiento del borde de la rueda 15, 16 porque el material resiliente puede permitir a la superficie de contacto moverse radialmente hacia dentro desde el borde.

25 En la realización ilustrada las ruedas 15 y 16 rotan en sentidos opuestos de modo que la rotación de las ruedas 15 y 16 tiende a tirar de una bola de ruleta 100 hacia dentro y a través de la zona de mordedura 17. Esto no es esencial. En otras realizaciones una de las ruedas 15 y 16 puede ser estacionaria, o las ruedas 15 y 16 pueden rotar en el mismo sentido, dependiendo de la velocidad de lanzamiento y la velocidad y el sentido de giro que se desean impartir a la bola de ruleta 100.

30 En la realización ilustrada las ruedas 15 y 16 son del mismo tamaño. En otras realizaciones las ruedas 15 y 16 pueden tener tamaños diferentes.

En realizaciones en las que ambas ruedas 15 y 16 son impulsadas por un único motor a través de un mecanismo de impulsión variable el mecanismo de impulsión se puede disponer para poder rotar las ruedas 15 y 16 a velocidades diferentes, y a velocidades relativas diferentes.

35 En funcionamiento, cuando el aparato de rueda de ruleta 1 recibe instrucciones para comenzar a jugar una partida de ruleta, el sistema de control 5 selecciona un sentido de giro deseado de la rueda de ruleta 2 y un sentido de lanzamiento deseado de la bola de ruleta 100. El sentido de lanzamiento de la bola de ruleta 100 se selecciona para ser opuesto al sentido de giro de la rueda de ruleta 2.

40 En la realización ilustrada el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta 100 es determinado por cuál de los cargadores 18a y 18b contiene la bola de ruleta 100. Por consiguiente, el sistema de control 5 selecciona el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta 100 y el sentido de giro de la rueda de ruleta 2 basándose en cuál de los cargadores 18a y 18b dirige la bola de ruleta 100 a las ruedas rotatorias 15 y 16. El sistema de control 5 puede mantener un registro de a cuál de los cargadores 18a y 18b ha sido devuelta la bola de ruleta 100 después de cada partida para usar en la selección del sentido de giro y el sentido de lanzamiento en una partida subsiguiente.

45 En realizaciones en las que se proporcionan sensores de bola 21a y 21b, estos se pueden usar para detectar o confirmar qué cargador 18a y 18b contiene la bola de ruleta 100 para usar en la selección del sentido de giro y el sentido de lanzamiento en una partida subsiguiente.

50 El sistema de control 5 envía entonces señales de control apropiadas al motor de impulsión 4 para girar la rueda de ruleta 2 en el sentido seleccionado. El sentido y la velocidad de giro de la rueda de ruleta 2 se mantienen constantes durante toda la partida hasta que se ha determinado el compartimento de ranura 6 en el que ha quedado en reposo la bola de ruleta 100 al final del juego.

55 Además, el sistema de control 5 selecciona una velocidad de lanzamiento, y sentido y cantidad de giro, deseada de la bola de ruleta 100 y envía señales de control apropiadas al disparador de bola 11 para rotar las ruedas 15 y 16 a las velocidades necesarias para lanzar la bola de ruleta 100 con el sentido y velocidad deseados, y el sentido y velocidad de giro deseados. El sistema de control 5 da instrucciones entonces a la válvula de liberación de bola 19a, 19b

apropiada para liberar la bola de ruleta 100 del cargador 18a o 18b al disparador de bola 11 para disparar y lanzar.

5 El sistema de control 5 puede seleccionar la velocidad de lanzamiento para que sea un valor aleatorio entre límites superior e inferior predeterminados. Estos límites superior e inferior pueden ser establecidos por el fabricante y/o el operador de la rueda de ruleta. Tradicionalmente, cuando se juega a la ruleta la bola de ruleta es lanzada hacia dentro del cuenco de rueda con suficiente velocidad para hacer varios circuitos del cuenco de rueda en el ciclo de giro antes de que la bola se ralentice suficientemente para caer y moverse hacia abajo sobre la rueda de ruleta rotatoria.

10 Como en una rueda de ruleta convencional, en el aparato de rueda de ruleta 1 de la presente invención la bola de ruleta lanzada 100 se trasladará inicialmente alrededor del canto exterior del cuenco de rueda 9. Entonces se ralentizará la bola de ruleta 100, y cuando la velocidad de la bola de ruleta 100 sea suficientemente baja la bola de ruleta 100 se moverá hacia dentro hacia la rueda de ruleta 2.

15 Los límites inferior y superior en la velocidad de lanzamiento de la bola de ruleta pueden ser seleccionados sobre la base del periodo de tiempo mínimo y máximo, o varios circuitos, respectivamente que se desea que la bola de ruleta realice trasladándose alrededor del canto exterior de la superficie en pendiente hacia dentro 9a del cuenco de rueda 9 en contacto con el borde 9b, antes de moverse hacia dentro, o en otras palabras, la longitud deseada del ciclo de giro. Si el ciclo de giro es demasiado corto, puede hacerse posible predecir hasta cierto punto en qué bolsillo terminará la bola, antes de hacer una apuesta. Además, cuando se juega a la ruleta es habitual que los usuarios hagan apuestas durante el ciclo de giro, por lo que si el ciclo de giro es demasiado corto puede perturbar el transcurrir de la partida. Además, si el ciclo de giro es demasiado largo la cantidad de tiempo que se tarda en jugar cada partida de ruleta puede volverse excesiva, reduciendo inaceptablemente el número de juegos que se pueden jugar en un tiempo dado, o provocando que algunos usuarios se aburran y pierdan interés por la partida. Los límites inferior y superior de la velocidad de lanzamiento se puede establecer teniendo en cuenta estos puntos.

20 El sistema de control 5 puede seleccionar el sentido de giro de la bola de ruleta 100 de manera aleatoria. Además, el sistema de control 5 puede seleccionar la velocidad de giro de la bola de ruleta 100 para que sea un valor aleatorio por debajo de un límite superior predeterminado. Este límite superior puede ser establecido por el fabricante y/o el operador de la rueda de ruleta.

25 No es esencial que la bola de ruleta 100 esté girando en cada ocasión. Por consiguiente, usualmente no es necesario establecer un límite mínimo de valor de giro. La cantidad y el sentido de giro aplicados a la bola de ruleta 100 generalmente cambiarán las propiedades de deceleración y aceleración de la bola de ruleta 100 tras el lanzamiento. En la práctica, la límite superior en la velocidad de giro puede ser determinado por la velocidad de giro a la que los usuarios percibirán los efectos del giro en el movimiento de la bola de ruleta 100 como resultando en propiedades de movimiento extraño o inesperado. Si los usuarios pueden percibir movimientos extraños o inesperados de la bola de ruleta 100 como resultado del giro, pueden interpretar esto como indicador de que el juego está defectuoso, o está amañado de alguna manera, y ya no desear jugar al juego.

30 Como se ha explicado anteriormente, en la presente invención cada uno de la velocidad de lanzamiento de la bola de ruleta 100, y la velocidad de giro y el sentido de la bola de ruleta 100 pueden ser seleccionados aleatoriamente por el sistema de control 5, y así variarse impredeciblemente de una partida a otra.

35 La selección aleatoria de estos parámetros de funcionamiento, que tendrán como resultado cambio impredecible, puede aumentar la dificultad para que los usuarios predigan en cuál de los compartimentos de ranura 6 será retenida la bola de ruleta 100 al final de una partida de ruleta. En particular, los cambios impredecibles en la velocidad de lanzamiento y el sentido de giro y la velocidad de la bola de ruleta 100 pueden aumentar la dificultad para que los usuarios predigan en cuál de los compartimentos de ranura 6a será retenida la bola de ruleta 100.

40 La bola de ruleta 100 es usualmente una bola sin rasgos, sin marcas. El uso de una bola sin rasgos puede dificultar la identificación del sentido y la velocidad de giro de la bola de ruleta 100 por observación. Por consiguiente, los cambios impredecibles en el sentido de giro y la velocidad de la bola de ruleta 100 pueden aumentar la dificultad para que los usuarios predigan en cuál de los compartimentos de ranura 6 será retenida la bola de ruleta 100, y en particular puede aumentar la dificultad para que usuarios remotos predigan en cuál de los compartimentos de ranura 6 será retenida la bola de ruleta 100.

45 Por consiguiente, la selección aleatoria de estos parámetros de funcionamiento puede incapacitar a los usuarios para que predigan significativamente el resultado de una partida de ruleta, preservando los cálculos de probabilidad que respaldan el juego que permiten a un operador de partida tener un beneficio.

50 En algunas realizaciones el aparato de rueda de ruleta 1 puede comprender una única bola de ruleta 100. En otras realizaciones el aparato de rueda de ruleta 1 puede comprender una pluralidad de bolas de ruleta 100, y usar estas de una en una para jugar a partidas de ruleta. En realizaciones que comprenden una pluralidad de bolas de ruleta 100, estas bolas de ruleta 100 pueden tener diferentes pesos para aumentar la imprevisibilidad.

55 El sentido de giro de la rueda de ruleta 2 puede ser invertido en partidas sucesivas al disponer que la bola de ruleta 100 sea devuelta a alternos de los cargadores 18a y 18b en partidas sucesivas. Como alternativa, esto se puede hacer disponiendo que la bola de ruleta 100 sea devuelta a uno apropiado de los cargadores 18a y 18b sobre la base del

sentido de giro de la rueda de ruleta 2 en la partida actual.

En algunos ejemplos el sentido de giro de la rueda de ruleta puede en cambio ser variado en una secuencia predeterminada diferente, o ser seleccionado aleatoriamente, al seleccionar apropiadamente a cuál de los cargadores 18a y 18b se devuelve la bola de ruleta 100, para aumentar aún más la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

Como se ha explicado anteriormente, el sentido de giro de la rueda de ruleta 2 y el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta 100 usualmente será en sentidos opuestos. En algunos ejemplos el sentido de giro de la rueda de ruleta 2 y el sentido de lanzamiento 100 pueden ser seleccionados aleatoriamente para que a veces sean en el mismo sentido y a veces sean en sentidos opuestos para aumentar aún más la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

En algunas realizaciones la velocidad de giro de la rueda de ruleta 2 también puede ser seleccionada aleatoriamente por el sistema de control 5.

En la realización ilustrada del lanzador de bola 11 ambas ruedas 15 y 16 son impulsadas. En una realización alternativa del lanzador de bola únicamente una de las ruedas 15 y 16 es impulsada por un motor, mientras la otra de las ruedas 15 y 16 es libre para rotar, pero no es impulsada.

En esta realización alternativa, cuando una bola de ruleta 100 es tirada a la zona de mordedura 17 entre las ruedas 15 y 16 por la rotación de la rueda impulsada, la rueda no impulsada rotará como resultado de fuerzas de fricción que actúan entre la bola de ruleta 100 y las dos ruedas 15 y 16. La bola de ruleta 100 que pasa entre las ruedas 15 y 16 será acelerada y lanzada saliendo de la zona de mordedura 17 entre las dos ruedas 15 y 16 con una velocidad y un giro. El sentido del giro aplicado a la bola de ruleta 100 dependerá de cuál de las ruedas 15 y 16 es la rueda impulsada, y la velocidad del giro dependerá de la velocidad de la rueda impulsada y la cantidad de arrastre, que es la resistencia por fricción a la rotación, de la rueda no impulsada.

En esta realización alternativa la velocidad de lanzamiento y la velocidad de giro de la bola de ruleta 100 pueden estar relacionadas de modo que los valores de estos parámetros de funcionamiento no pueden ser seleccionados independientemente por el sistema de control 5. Sin embargo, el sistema de control 5 todavía puede seleccionar valores diferentes suficientemente aleatorios de estos parámetros de funcionamiento relacionados que se mantiene la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

En una realización alternativa adicional en la que únicamente una de las ruedas 15 y 16 es impulsada, el arrastre de la rueda no impulsada puede ser variado a diferentes valores predeterminados bajo el control del sistema de control 5. En algunas de tales realizaciones el arrastre de la rueda no impulsada puede ser variado al aplicar un freno a la rueda no impulsada con diferentes cantidades predeterminadas de fuerza. Esto puede permitir variar la relación entre la velocidad de lanzamiento y la velocidad de giro de la bola de ruleta 100, y así aumentar la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

Una segunda realización del mecanismo de lanzamiento de bola 10 se muestra en la figura 10. En la segunda realización el mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende un disparador de bola 60, un conmutador de bola 61, y una pareja de tubos de transporte de bola 12 y 13. El disparador de bola 60 se dispone para disparar la bola de ruleta 100 hacia dentro del conmutador de bola 61 con una velocidad y giro predeterminados según instrucción del sistema de control 5. El conmutador de bola 61 se dispone para dirigir la bola de ruleta 100 en movimiento a uno seleccionado de los tubos de transporte de bola 12 y 13, según las instrucciones del sistema de control 5.

El conmutador de bola 61 comprende un miembro de conmutación 61a montado rotatoriamente en una carcasa de conmutador 61b. La carcasa de conmutador 61b incluye una abertura de entrada 61c y dos aberturas de salida 61d y 61e. Un pasaje de conexión curvado 61f pasa a través del miembro de conmutación 61a y se forma de modo que el pasaje de conexión curvado 61f se puede disponer para conectar la abertura de entrada 61c con una de las aberturas de salida 61d y 61e al hacer rotar el miembro de conmutación 61a a una orientación correspondiente dentro de la carcasa 61b.

El disparador de bola 60 se dispone para disparar la bola de ruleta 100 hacia dentro del conmutador de bola 61 a través de la abertura de entrada 61c. Las aberturas de salida 61d y 61e se conectan a los tubos de transporte de bola 12 y 13 respectivamente. El miembro de conmutación 61a puede ser rotado por un motor de conmutación 61g bajo el control del sistema de control 5 de modo que el pasaje de conexión curvado 61f conectará la abertura de entrada 61c con una seleccionada de las aberturas de salida 61d y 61e, y como resultado, una bola de ruleta 100 disparada desde el disparador de bola 11 será dirigida a uno seleccionado de los tubos de transporte de bola 12 y 13.

En la realización ilustrada la bola de ruleta 100 se traslada directamente desde el disparador de bola 60 al conmutador de bola 61. En algunas realizaciones alternativas la bola de ruleta 100 puede trasladarse entre el disparador de bola 60 y el conmutador de bola 61 a lo largo de una guía de bola de conexión.

En otras realizaciones se pueden usar diferentes tipos de conmutador de bola.

El disparador de bola 60 comprende una pareja de ruedas espaciadas opuestas 15 y 16 impulsadas para rotar en sentidos opuestos respectivos a velocidades predeterminadas por respectivos motores de impulsión de rueda 15a y 16a bajo el control del sistema de control 5 de manera similar al disparador de bola 11 de la realización anterior.

5 Cuando las ruedas 15 y 16 son impulsadas para rotar por sus respectivos motores 15a y 16a y una bola de ruleta 100 es alimentada a la zona de mordedura 17 definida entre las dos ruedas rotatorias 15 y 16, se tira de la bola de ruleta 100 a través de la zona de mordedura 17 y es disparada saliendo de entre las dos ruedas 15 y 16 a la abertura de entrada 14c del conmutador de bola 14.

10 El disparador de bola 60 dispara siempre la bola de ruleta 100 en el mismo sentido, hacia el conmutador de bola 61. Por consiguiente, el disparador de bola 60 difiere del disparador de bola 11 de la realización anterior en que cada una de las ruedas rotatorias 15 y 16 del disparador de bola 60 siempre es rotada en el mismo sentido respectivo, aunque las dos ruedas rotatorias 15 y 16 rotan en sentidos opuestos respectivos. De otro modo, los comentarios anteriores en relación con el disparador de bola 11 de la primera realización y sus partes componentes son igualmente aplicables al disparador de bola 60.

Los tubos de transporte de bola 12 y 13 son los mismos que en la primera realización.

15 Como se ha explicado anteriormente, el sentido en el que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 es determinado por a cuál de los tubos de transporte 12 y 13 es dirigida la bola de ruleta 100 por el conmutador de bola 61 bajo el control del sistema de control 5. Por consiguiente el sentido con el que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 puede ser controlado por el sistema de control 5 que controla la posición del conmutador de bola 61, y la velocidad con la que se lanza la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 y el sentido y la velocidad de cualquier giro de la bola de ruleta 100 pueden ser controlados por el sistema de control 5 seleccionando apropiadamente la velocidad de rotación de las ruedas rotatorias 15 y 16.

20 El mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende además un cargador de bola 63 en el que se retiene la bola de ruleta 100 antes de lanzar la bola de ruleta 100. El cargador de bola 63 comprende una válvula de liberación de bola 64 que libera selectivamente la bola de ruleta 100 del cargador 63 al disparador de bola 60 para ser lanzada por las ruedas rotatorias 15 y 16.

25 Opcionalmente, el mecanismo de lanzamiento de bola 10 puede comprender un sensor de bola 65.

El cargador de bola 63, la válvula de liberación de bola 64 y el sensor de bola 65 tienen las mismas funciones que los cargadores de bola 18a y 18b, las válvulas de liberación de bola 19a y 19b, y los sensores de bola 21a y 21b tratados anteriormente en relación con la realización anterior.

30 En funcionamiento, de manera similar a la primera realización, cuando el aparato de rueda de ruleta 1 recibe instrucciones para comenzar a jugar una partida de ruleta, el sistema de control 5 selecciona un sentido de giro deseado de la rueda de ruleta 2 y envía señales de control apropiadas al motor de impulsión 4 para girar la rueda de ruleta 2 en el sentido seleccionado. Además, el sistema de control 5 selecciona un sentido y velocidad de lanzamiento deseados, y sentido y cantidad de giro, de la bola de ruleta 100.

35 El sistema de control 5 envía señales de control apropiadas al conmutador de bola 14 para rotar el miembro de conmutación 14a a la posición apropiada para lanzar la bola de ruleta 100 en el sentido deseado, y al lanzador de bola 11 para rotar las ruedas 15 y 16 en las velocidades necesarias para lanzar la bola de ruleta 100 con la velocidad deseada y el sentido y velocidad de giro deseados. El sistema de control 5 da instrucciones entonces a la válvula de liberación de bola 19 para que libere la bola de ruleta 100 del cargador 18 al lanzador de bola 11 para el lanzamiento.

40 En la segunda realización el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta puede ser controlado usando el conmutador de bola 61. Por consiguiente, el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta y el sentido de giro de la rueda de ruleta 2 pueden ser seleccionados libremente para cada partida.

45 El sistema de control 5 puede seleccionar el sentido de giro aleatoriamente, o siguiendo una secuencia predeterminada. En un ejemplo la unidad de control 7 puede seleccionar el sentido de giro de la rueda de ruleta 2 para que sea siempre en sentido opuesto al sentido de giro usado en la partida de ruleta anterior más reciente.

50 En las realizaciones ilustradas la rueda de ruleta 2 se puede rotar en cualquier sentido y la bola de ruleta 100 puede ser lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9 en cualquier sentido. Esto no es esencial, y algunas realizaciones pueden soportar únicamente rotación de rueda de ruleta y/o lanzamiento de bola en un sentido. En realizaciones en las que el lanzamiento de bola únicamente puede tener lugar en un sentido únicamente se requerirá un tubo de transporte de bola. Además, se puede omitir uno de los dos cargadores de la primera realización. Además, se puede omitir el conmutador de bola de la segunda realización.

55 Como se ha explicado anteriormente, en la partida de ruleta es tradicional lanzar la bola en sentido opuesto al sentido de rotación de la rueda de ruleta. Por consiguiente, en realizaciones que soportan uno de rotación de rueda de ruleta y lanzamiento de bola en únicamente un sentido, se puede preferir soportar también el otro de rotación de rueda de ruleta y lanzamiento de bola en únicamente un sentido.

En la realización ilustrada el cargador 18 del mecanismo de lanzamiento de bola 10 contiene una única bola de ruleta 100. En otras realizaciones el cargador 18 puede contener una pluralidad de bolas de ruleta 100.

5 En las realizaciones ilustradas el mecanismo de lanzamiento de bola tiene uno o más cargadores y válvulas de liberación de bola, que liberan una bola de ruleta 100 desde un cargador a las ruedas rotatorias 15 y 16. En algunas realizaciones los cargadores y las válvulas de liberación de bola pueden estar ausentes y la bola de ruleta 100 devuelta puede ser pasada directamente a las ruedas 15 y 16. En tales realizaciones la bola de ruleta 100 será atraída a la zona de mordedura 17 entre las ruedas 15 y 16, y luego lanzada, inmediatamente se inicia la rotación de las ruedas 15 y 16.

10 La descripción anterior se refiere a diversos parámetros de la partida de ruleta que son seleccionados aleatoriamente. En particular, el sentido y la velocidad de rotación de la rueda de ruleta, el sentido y la velocidad de lanzamiento de la bola de ruleta, y el sentido y la velocidad de rotación de la bola de ruleta se pueden seleccionar aleatoriamente. Por seleccionar aleatoriamente se entiende que los valores de parámetros seleccionados no pueden ser pronosticados por un usuario, esto es, una persona que juega a la partida de ruleta. Esta selección de valores de parámetros puede ser aleatorio o pseudoaleatorio, o puede ser una secuencia predeterminada no descrita para los usuarios. No es esencial que todos los valores de parámetros se seleccionen de la misma manera, valores de parámetros diferentes pueden ser seleccionados de maneras diferentes.

15 Algunos parámetros pueden tener valores vinculados de modo que únicamente se pueden seleccionar ciertas combinaciones predeterminadas de valores para estos parámetros vinculados. Por ejemplo, el sentido de rotación de la rueda de ruleta y el sentido de lanzamiento de la bola de ruleta pueden estar vinculados para que sean siempre sentidos opuestos.

20 Para parámetros que tienen un intervalo de valores posibles, tales como velocidad de lanzamiento y velocidades de rotación, se pueden seleccionar valores de parámetros de un intervalo continuo de valores a través de los valores posibles, o se pueden seleccionar de varios valores predeterminados discretos distribuidos a través del intervalo de valores posibles. No es esencial que todos los valores de parámetros se seleccionen de la misma manera, valores de parámetros diferentes pueden ser seleccionados de maneras diferentes.

Las figuras 11 a 14 muestran una tercera realización del mecanismo de recuperación de bola 20. El mecanismo de recuperación de bola 20 según la tercera realización se puede usar junto con el lanzador de bola 10 según la primera realización.

30 Las figuras 11 a 13 muestran vistas en planta desde encima del aparato de rueda de ruleta 1 desde encima con la rueda de ruleta 2 retirada, que muestra diferentes fases del funcionamiento del mecanismo de recuperación de bola 20. En las figuras 11 a 13 se muestran las posiciones de los compartimentos de ranura 6 y el canto de la rueda de ruleta 2, de modo que se puede entender claramente la ubicación del mecanismo de recuperación de bola. La figura 14 muestra una vista en planta desde encima de unos medios de guía de bola para devolver la bola de ruleta 100 a un cargador 18a, 18b para uso subsiguiente.

35 En la tercera realización de las figuras 11 a 14 el mecanismo de recuperación de bola 20 comprende una placa rotatoria 53 ubicada en un agujero circular en la placa de base 8. El movimiento rotatorio de la placa 53 es impulsado por un motor (no se muestra) que funciona bajo el control del sistema de control 5 para mover selectivamente la placa rotatoria 53 entre una posición de cierre, mostrada en la figura 11, y posiciones de apertura primera y segunda, mostradas en las figuras 12 y 13 respectivamente. La placa rotatoria tiene agujeros primero y segundo 54 y 55 que pasan a través de ella, los agujeros primero y segundo 54 y 55 son del mismo tamaño.

40 Cuando la placa 53 está en la posición de cierre mostrada en la figura 11 los agujeros primero y segundo 54 y 55 no están ubicados por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2. La superficie superior de la placa rotatoria 53 se dispone para estar a ras con la superficie superior de la placa horizontal 8 de modo que la placa horizontal 8 y la placa rotatoria 53 forman una superficie sustancialmente lisa que se extiende por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2 cuando la placa 53 está en la posición de cierre. Por consiguiente, cuando la bola de ruleta 100 es retenida en uno de los compartimentos de ranura 6 y la placa rotatoria 53 está en la posición de cierre la bola de ruleta 100 será retenida en el compartimento de ranura 6 al reposar sobre la placa horizontal 8 y la placa rotatoria 53 conforme rota la rueda de ruleta 6.

45 Cuando la placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura mostrada en la figura 12, el primer agujero 54 se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2, y el segundo agujero 55 no se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6. El primer agujero 54 es más grande que un compartimento de ranura 6 y se dispone de modo que cuando la placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura, conforme la rueda de ruleta 2 rota cada compartimento de ranura 6 a su vez pasa sobre el primer agujero 54, y se mueve a través de una posición en la que el compartimento de ranura 6 se encuentra enteramente sobre el primer agujero 54. Por consiguiente, cuando el compartimento de ranura 6 en el que está retenida la bola de ruleta 100 pasa sobre la placa rotatoria 53 en la primera posición de apertura la bola de ruleta 100 no es soportada y cae a través del primer agujero 54. En la primera posición de apertura el segundo agujero 55 no interactúa con la bola de ruleta 100 porque no está por debajo de los compartimentos de ranura 6.

- 5 Cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura mostrada en la figura 13, el segundo agujero 55 se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2, y el primer agujero 55 no se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6. El segundo agujero 55 es de mismo tamaño que el primer agujero 54, esto es, más grande que un compartimento de ranura 6, y se dispone de modo que cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura, conforme la rueda de ruleta 2 rota cada compartimento de ranura 6 a su vez pasa sobre el segundo agujero 55, y se mueve a través de una posición en la que el compartimento de ranura 6 se encuentra enteramente sobre el segundo agujero 55. Por consiguiente, cuando el compartimento de ranura 6 en el que es retenida la bola de ruleta 100 pasa sobre la placa rotatoria 53 en la segunda posición de apertura la bola de ruleta 100 no es soportada y cae a través del segundo agujero 55. En la segunda posición de apertura el primer agujero 54 no interactúa con la bola de ruleta 100 porque no está por debajo de los compartimentos de ranura 6.
- 10 La ubicación del primer agujero 54 cuando la placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura no es la misma que la ubicación del segundo agujero 55 cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura. En la realización ilustrada la ubicación del primer agujero 54 cuando matriz placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura se ubica en sentido horario de la ubicación del segundo agujero 55 cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura, desde el punto de vista de la rotación de la rueda de ruleta 2.
- 15 Una guía de bola 70 se ubica al menos parcialmente por debajo de la placa rotatoria 53 y por encima del lanzador de bola. La guía de bola 70 se muestra en la figura 14.
- 20 La guía de bola 70 comprende un primer canal de bola 71a que se extiende entre una primera área de aterrizaje de bola 72a y un primer tubo de caída de bola 73a. El primer canal de bola 71a se inclina de modo que una bola de ruleta 100 ubicada en la primera área de aterrizaje de bola 72a o el primer canal de bola 71a tiende a moverse por la gravedad a lo largo del primer canal de bola 71a y cae bajando por el primer tubo de caída de bola 73a. El primer tubo de caída de bola 73a conecta al lanzador de bola de modo que una bola de ruleta 100 que cae bajando por el primer tubo de caída de bola 73a entra al primer cargador 18a del lanzador de bola.
- 25 La guía de bola 70 comprende además un segundo canal de bola 71b que se extiende entre una segunda área de aterrizaje de bola 72b y un segundo tubo de caída de bola 73b. El segundo canal de bola 71b se inclina de modo que una bola de ruleta 100 ubicada en la segunda área de aterrizaje de bola 72b o el segundo canal de bola 71b tiende a moverse por la gravedad a lo largo del segundo canal de bola 71b y cae bajando por el segundo tubo de caída de bola 73b. El segundo tubo de caída de bola 73b conecta al lanzador de bola de modo que una bola de ruleta 100 que cae bajando por el segundo tubo de caída de bola 73b entra al segundo cargador 18b del lanzador de bola.
- 30 Las áreas de aterrizaje de bola primera y segunda 72a y 72b están separadas por una loma subida 74 (no en la ilustración), que impide a una bola de ruleta moverse entre las áreas de aterrizaje de bola primera y segunda 72a y 72b.
- En la realización ilustrada los canales de bola primero y segundo 71a y 71b son simétricos. En otras realizaciones este puede no ser el caso.
- 35 Los medios de guía de bola 70 se ubican de modo que la primera área de aterrizaje de bola 72a se ubica por debajo de la posición del primer agujero 54 cuando la placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura, y la segunda área de aterrizaje de bola 72b se ubica por debajo de la posición del segundo agujero 55 cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura. Cabe señalar que como resultado la primera área de aterrizaje de bola 72a se ubica en sentido horario de la segunda área de aterrizaje de bola 72b.
- 40 Por consiguiente, cuando la placa rotatoria 53 está en la primera posición de apertura la bola de ruleta 100 cae a través del primer agujero 54 sobre la primera área de aterrizaje de bola 72a. La bola de ruleta 100 se mueve entonces a lo largo del primer canal de bola 71a y es devuelta por el primer tubo de caída de bola 73a al primer cargador de bola 18a del mecanismo de lanzamiento de bola 10 preparada para ser lanzada en sentido antihorario en una subsiguiente partida de ruleta.
- 45 De manera similar, cuando la placa rotatoria 53 está en la segunda posición de apertura la bola de ruleta 100 cae a través del segundo agujero 54 sobre la segunda área de aterrizaje de bola 72b. La bola de ruleta 100 se mueve entonces a lo largo del segundo canal de bola 71b y es devuelta por el segundo tubo de caída de bola 73b al segundo cargador de bola 18b del mecanismo de lanzamiento de bola 10 preparada para ser lanzada en sentido horario en una subsiguiente partida de ruleta.
- 50 En la realización ilustrada los agujeros primero y segundo 54 y 55 son más grandes que un compartimento de ranura 6. En otras realizaciones los agujeros primero y segundo 54 y 55 pueden ser del mismo tamaño que el compartimento de ranura 6. Que los agujeros primero y segundo 54 y 55 sean más grandes que un compartimento de ranura 6 puede asegurar que una bola de ruleta 100 en un compartimento de ranura 6 de la ruleta rotatoria 2 no es soportada por la placa 8 y la placa rotatoria 53 durante un periodo suficiente como para asegurar que la bola de ruleta 100 pasa a través del primer o segundo agujero 54 o 55, incluso cuando la rueda de ruleta 2 está rotando a alta velocidad.
- 55 Como se ha explicado anteriormente, en funcionamiento del aparato de rueda de ruleta 1 bajo el control del sistema de control 5 a fin de proporcionar una partida de ruleta automática, la rueda de ruleta 2 es rotada y el mecanismo de lanzamiento de bola 10 lanza una bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9. Cuando la bola de ruleta 100

- es retenida por uno de los compartimentos de ranura 6, el al menos un sensor de posición de bola 30 determina la posición de la bola de ruleta 100 en el compartimento de ranura 6, y proporciona señales que identifican esta posición al sistema de control 5. El sistema de control 5 usa entonces estas señales de posición para determinar cuando la bola de ruleta 100 ha quedado en reposo y para identificar en cuál de los compartimentos de ranura 6 ha sido retenida la bola de ruleta 100.
- 5
- Cuando se inicia un nueva partida de ruleta la placa rotatoria 53 del mecanismo de recuperación de bola 20 está en la posición de cierre. Por consiguiente, el mecanismo de recuperación de bola 20 no interfiere con la bola de ruleta 100 conforme se mueve alrededor de la rueda de ruleta 2 y queda en reposo en uno de los compartimentos de ranura 6.
- Cuando la bola de ruleta 100 ha quedado en reposo y el compartimento de ranura 6 en el que está retenida la bola de ruleta 100 ha sido determinado por el sensor de posición de bola 30 y el sistema de control 5, el sistema de control 5 da instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para recuperar la bola de ruleta 100 al mover la placa rotatoria 53 a una de las posiciones de apertura primera y segunda de modo que la bola de ruleta 100 puede caer a la guía de bola 70 a través de uno respectivo de los agujeros 54 y 55 y ser devuelta al mecanismo de lanzamiento de bola 10. Como se ha explicado anteriormente, una de las posiciones de apertura primera y segunda puede ser seleccionada sobre la base de en qué sentido va a ser lanzada la bola de ruleta 100 para la siguiente partida. Después de que la bola de ruleta 100 caiga a través del respectivo de los agujeros 54 y 55, la placa rotatoria 53 es movida nuevamente a la posición de cierre.
- 10
- 15
- En algunas realizaciones donde los sensores de bola 21a y 21b se proporcionan en los cargadores de bola 18a y 18b el sistema de control 5 puede dar instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para que mueva la placa rotatoria 53 a la posición de cierre en respuesta a un sensor de bola 21a o 21b confirmando que la bola de ruleta 100 ha sido devuelta a un cargador de bola 18a o 18b.
- 20
- En algunas realizaciones, cuando el sensor de posición de bola 30 ha identificado en cuál de los compartimentos de ranura 6 está retenida la bola de ruleta 100, el sistema de control 5 puede dar instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para que mueva la placa rotatoria 53 a una de las posiciones de apertura primera y segunda antes de que el compartimento de ranura 6 identificado pase sobre la placa rotatoria 53, y para mover la placa rotatoria 53 nuevamente a la posición de cierre después de que el compartimento de ranura 6 identificado pase sobre la placa rotatoria 53. En tales realizaciones el sensor de posición de bola 30 puede confirmar que la bola de ruleta 100 ya no está presente en el compartimento de ranura 6 además o como alternativa a un sensor de bola 21a o 21b confirmando que la bola de ruleta 100 ha sido devuelta a un cargador de bola 18a o 18b.
- 25
- 30
- En la realización ilustrada del mecanismo de recuperación de bola 20 el sistema de control 5 puede dar instrucciones a la placa rotatoria 53 para ser rotada a respectivas de las posiciones de apertura primera y segunda para recuperar la bola de ruleta 100 dependiendo del sentido de rotación pretendido de la rueda de ruleta 2 en la subsiguiente partida de ruleta. En la realización ilustrada la placa rotatoria 53 debe ser rotada a la primera posición de apertura si se pretende que lance la bola de ruleta 100 en sentido horario en la subsiguiente partida de ruleta, y debe ser rotada a la segunda posición de apertura si se pretende lanzar la bola de ruleta 100 en sentido antihorario en la subsiguiente partida de ruleta.
- 35
- En ejemplos de funcionamiento en los que la rueda de ruleta 2 va a ser rotada en sentidos opuestos en sucesivas partidas de ruleta y la bola de ruleta 100 va a ser lanzada en sentido opuesto a la rotación de la rueda de ruleta 2 el movimiento de la placa rotatoria 53 puede basarse en el sentido de rotación de la rueda de ruleta 2 en la partida de ruleta actual. La placa rotatoria 53 debe ser rotada a la primera posición de apertura si la rueda de ruleta 2 está rotando en sentido horario en la partida de ruleta actual, y debe ser rotada a la segunda posición de apertura si la rueda de ruleta 2 está rotando en sentido antihorario en la partida de ruleta actual.
- 40
- La realización ilustrada del mecanismo de recuperación de bola 20 comprende una placa rotatoria 53 con dos agujeros 54 y 55. En otras realizaciones se pueden proporcionar diferentes números de agujeros. En algunas realizaciones puede haber únicamente un único agujero.
- 45
- En las realizaciones ilustradas la bola de ruleta 100 se recupera al caer a los medios de guía de bola 70 para devolver la bola de ruleta 100 al mecanismo de lanzamiento de bola 10 a lo largo de un camino inclinado. En otras realizaciones la bola de ruleta 100 puede caer directamente al mecanismo de lanzamiento de bola 10. En otras realizaciones el mecanismo de transporte puede comprender un transportador alimentado.
- 50
- Las figuras 15 a 17 muestran una cuarta realización del mecanismo de recuperación de bola 20. Las figuras 15 a 17 muestran vistas del aparato de rueda de ruleta 1 desde encima con la rueda de ruleta 2 retirada, y que muestran respectivas fases diferentes del funcionamiento de la cuarta realización del mecanismo de recuperación de bola 20. El mecanismo de recuperación de bola 20 según la cuarta realización se puede usar junto con el lanzador de bola según la segunda realización.
- 55
- En la cuarta realización de las figuras 15 a 17 el mecanismo de recuperación de bola 20 comprende una trampilla 22 que puede moverse entre una posición de cierre, mostrada en la figura 15, y una posición de apertura, mostrada en la figura 17.

La trampilla 22 se dispone para movimiento deslizante dentro de un agujero 23 que pasa a través de la placa 8. El movimiento deslizante de la trampilla 22 es impulsado por un motor (no se muestra) que funciona bajo el control del sistema de control 5 para mover selectivamente la trampilla 22 entre las posiciones de cierre y apertura. La trampilla 22 puede moverse entre la posición de cierre mostrada en la figura 15 y la posición de apertura mostrada en la figura 17. Conforme la trampilla 22 se mueve entre las posiciones de apertura y de cierre se mueve a través de una posición intermedia mostrada en la figura 16.

Cuando la trampilla 22 está en la posición de cierre la trampilla 22 se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2. La superficie superior de la trampilla 22 se dispone para estar a ras con la superficie superior de la placa horizontal 8 de modo que la placa 8 y trampilla 22 forman una superficie sustancialmente lisa que se extiende por debajo de los compartimentos de ranura 5 de la rueda de ruleta 2. Por consiguiente, cuando la bola de ruleta 100 es retenida en uno de los compartimentos de ranura 6 y la trampilla 22 está en la posición de cierre la bola de ruleta 100 será retenida en el compartimento de ranura 6 al reposar sobre la placa horizontal 8 y la trampilla 22 conforme rota la rueda de ruleta 6.

Cuando la trampilla 22 está en la posición de apertura la trampilla 22 ya no se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2, de modo que una primera área abierta 23a del agujero 23 se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2. La primera área abierta 23a es mayor que un compartimento de ranura 6 y se ubica de modo que conforme rota la rueda de ruleta 2 cada compartimento de ranura 6 a su vez pasa sobre la primera área abierta 23a y se mueve a través de una posición en la que el compartimento de ranura 6 se encuentra enteramente sobre la primera área abierta 23a. Por consiguiente, cuando el compartimento de ranura 6 en el que está retenida la bola de ruleta 100 pasa sobre el agujero 23 y la trampilla 22 en la posición de apertura la bola de ruleta 100 no es soportada y cae a través de la primera área abierta 23a del agujero 23.

Una abertura 24 en el mecanismo de lanzamiento de bola 10 se ubica por debajo de la primera área abierta 23a del agujero 23 de modo que una bola de ruleta 100 que cae e la abertura 24 se devuelta al cargador de bola 63 del mecanismo de lanzamiento de bola 10 preparado para ser lanzada en una subsiguiente partida de ruleta.

A fin de permitir que la trampilla 22 se mueva entre las posiciones de cierre y apertura, el agujero 23 es mayor que la trampilla 22. Como resultado, cuando la trampilla 22 está en la posición de cierre como se muestra en la figura 15 una segunda área abierta 23b del agujero 23 se deja sin rellenar por la trampilla 22. El agujero 23 se dispone para extenderse radialmente hacia fuera respecto a la rueda de ruleta 2 desde la región anular de la placa 8 por debajo de los compartimentos de ranura 6 de modo que la trampilla 22 puede moverse entre la posición de cierre radialmente hacia dentro de la figura 15 y la posición de apertura radialmente hacia fuera de la figura 17. La trampilla 21 y el agujero 22 se forman y dimensionan de modo que la segunda área abierta 23b se ubica por debajo de la superficie anular en pendiente 7 de la rueda de ruleta 2, y no se ubica por debajo de los compartimentos de ranura 6. Por consiguiente, la segunda área abierta 23b no es visible en el funcionamiento de la rueda de ruleta 2, y no puede interactuar con una bola de ruleta 100 retenida en uno de los compartimentos de ranura 6 de la rueda de ruleta 2 porque este tipo de bola de ruleta 100 no pasará sobre la segunda área abierta 23b.

En funcionamiento del aparato de rueda de ruleta 1 la cuarta realización del mecanismo de recuperación de bola 20 se usa de manera similar a la tercera realización, y los comentarios anteriores en relación con la tercera realización son generalmente aplicables a la cuarta realización.

Cuando se inicia una nueva partida de ruleta la trampilla 21 del mecanismo de recuperación de bola 20 está en la posición de cierre. Por consiguiente, el mecanismo de recuperación de bola 20 no interfiere con la bola de ruleta 100 conforme se mueve alrededor de la rueda de ruleta 2 y queda en reposo en uno de los compartimentos de ranura 6.

Cuando la bola de ruleta 100 ha quedado en reposo y el compartimento de ranura 6 en la que está retenida la bola de ruleta 100 a sido determinado por el sensor de posición de bola 30 y el sistema de control 5, el sistema de control 5 da instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para recuperar la bola de ruleta 100. El mecanismo de recuperación de bola 20 responde moviendo la trampilla 22 a la posición de apertura de modo que la bola de ruleta 100 puede caer al mecanismo de lanzamiento de bola 10 a través de la primera área abierta 23a del agujero 23 y la abertura 24. Después de que la bola de ruleta 100 ha caído a través de la primera área abierta 23a la trampilla 22 es movida nuevamente a la posición de cierre.

En algunas realizaciones en las que se proporciona un sensor de bola 65 en un cargador de bola 63 el sistema de control 5 puede dar instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para mover la trampilla 22 a la posición de cierre en respuesta al sensor de bola 65 que confirma que la bola de ruleta 100 ha sido devuelta al cargador de bola 63.

En algunas realizaciones, cuando el sensor de posición de bola 30 ha identificado en cuál de los compartimentos de ranura 6 está retenida la bola de ruleta 100, el sistema de control 5 puede dar instrucciones al mecanismo de recuperación de bola 20 para mover la trampilla 22 a la posición de apertura antes de que el compartimento de ranura 6 identificado pase sobre la primera área abierta 23a, y para mover la trampilla 22 nuevamente a la posición de cierre después de que el compartimento de ranura 6 identificado pase sobre la primera área abierta 23a. En tales realizaciones el sensor de posición de bola 30 puede confirmar que la bola de ruleta 100 ya no está presente en el

compartimento de ranura 6 además o como alternativa al sensor de bola 65 confirmando que la bola de ruleta 100 ha sido devuelta al cargador de bola 63.

La figura 18 muestra una quinta realización alternativa del mecanismo de lanzamiento de bola 10.

5 En el ejemplo de la quinta realización mostrada en la figura 18 el mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende un disparador de bola 25 en lugar del disparador de bola 60 de la segunda realización. El disparador de bola según la quinta realización puede ser usado en lugar del disparador de bolas de las otras realizaciones. En la quinta realización, el disparador de bola 25 comprende una unidad aceleradora de bola 26 y una unidad de giro de bola separada 27 en lugar de las ruedas 15 y 16 de las realizaciones descritas anteriormente, que actúan para acelerar y aplicar giro simultáneamente a la bola de ruleta 100.

10 Como se muestra en la figura 18, la unidad aceleradora de bola 26 comprende una pareja de ruedas espaciadas opuestas 28 y 29 dispuestas para rotar alrededor de ejes de rotación paralelos. Las ruedas 28 y 29 se montan de manera resiliente, o elástica, y están separadas por una distancia ligeramente menor que el diámetro de una bola de ruleta 100 de modo que las ruedas 28 y 29 definen mutuamente una holgura o zona de mordedura 31 entre ellas. Las ruedas 28 y 29 se conectan ambas a un motor de impulsión de rueda 32 dispuesto para rotar las ruedas 28 y 29 en sentidos opuestos respectivos a velocidades predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que la rotación de las ruedas 28 y 29 tiende a tirar de una bola de ruleta 100 hacia dentro y a través de la zona de mordedura 31. El motor de impulsión de rueda 32 se conecta a las ruedas 28 y 29 a través de un mecanismo de impulsión que hace rotar las dos ruedas 28 y 29 a la misma velocidad.

20 La velocidad a la que será disparada la bola de ruleta 100 saliendo de entre las dos ruedas rotatorias 28 y 29 dependerá de las velocidades de rotación de las ruedas 28 y 29.

Las ruedas 28 y 29 se montan de manera resiliente y el motor de impulsión de rueda 32 se dispone para impulsar las ruedas 28 y 29 a través de un acoplamiento flexible.

25 En algunas realizaciones las ruedas 28 y 29 y el motor de impulsión de rueda 32 se pueden conectar a través de un mecanismo de impulsión variable, tal como una caja de engranajes. En realizaciones alternativas cada una de las ruedas 28 y 29 puede ser impulsada por un respectivo motor de impulsión separado. En tales realizaciones alternativas ambas ruedas 28 y 29 y sus respectivos motores de impulsión puede ser montados de manera resiliente.

30 Cuando las ruedas 28 y 29 son impulsadas para rotar por el motor 32 y una bola de ruleta 100 es alimentada a la zona de mordedura 31, se tira de la bola de ruleta 100 a través de la zona de mordedura 31 y es disparada saliendo de entre las dos ruedas 28 y 29. Aunque la zona de mordedura 31 es menor que el diámetro de la bola de ruleta 100, como las ruedas 28 y 29 se montan de manera resiliente pueden moverse para permitir que la bola de ruleta 100 pase entre ellas.

35 En realizaciones alternativas una o ambas ruedas 28 y 29 pueden montarse rígidamente y una o ambas ruedas 28 y 29 se pueden formar de material resiliente. En tales realizaciones la resiliencia de una o cada rueda 28 y 29 permitirá a la bola de ruleta 100 pasar entre ellas y a través de la zona de mordedura 31. En algunas realizaciones alternativas las ruedas 28 y 29 pueden ser montadas ambas de manera resiliente y comprender un material resiliente.

Las ruedas 28 y 29 comprenden un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de acelerar eficientemente la bola de ruleta 100. En algunos ejemplos las ruedas 28 y 29 pueden comprender caucho, látex o espuma de silicio. En algunos ejemplos las ruedas 28 y 29 pueden tener una estructura compuesta con al menos un borde exterior de las ruedas formado del material de coeficiente de fricción alto.

40 De manera similar a las realizaciones ilustradas anteriores el mecanismo de lanzamiento de bola 10 comprende además un cargador de bola 63 en el que se retiene la bola de ruleta 100 antes de lanzar la bola de ruleta 100. El cargador de bola 63 comprende una válvula de liberación de bola 64 y opcionalmente comprende un sensor de bola 65. En algunas realizaciones alternativas el cargador de bola 63 y la válvula de liberación de bola 64 pueden estar ausentes.

45 Después de ser disparada saliendo de entre las ruedas 28 y 29 la bola de ruleta 100 deja la unidad aceleradora de bola 26 y a la unidad de giro de bola 27.

50 La unidad de giro de bola 27 comprende un tubo de guía de bola 33 y una rueda rotatoria 34 impulsada por un motor de impulsión 35. La rueda 34 se monta de manera resiliente, o elástica, y sobresale hacia dentro del tubo de guía de bola 33 de modo que la holgura entre la rueda 34 y una superficie de guía interior del tubo de guía de bola 33 es menor que el diámetro de una bola de ruleta 100, de modo que una bola de ruleta 100 que pasa a lo largo del tubo de guía de bola 33 contactará en la rueda 34. La rueda 34 se conecta a un motor de impulsión de rueda 35 dispuesto para hacer rotar la rueda 34 en un sentido predeterminado a velocidades predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que el contacto entre una bola de ruleta 100 que se mueve a lo largo del tubo de guía de bola 33 y la rueda 34 puede impartir un giro a la bola de ruleta 100.

55 El sentido y la velocidad del giro aplicados a la bola de ruleta 100 dependerán de la velocidad de la bola de ruleta 100

y la velocidad de rotación de la rueda 34. Por consiguiente, el sentido y la velocidad del giro aplicados a la bola de ruleta 100 pueden ser controlados por el sistema de control 5 estableciendo apropiadamente la velocidad de rotación de las ruedas 28 y 29 y el sentido y la velocidad de rotación de la rueda 34.

5 En general, el contacto con la rueda 34 impartirá giro a una bola de ruleta 100. Sin embargo, si la velocidad de rotación de la rueda 34 coincide con la velocidad de la bola de ruleta 100, la bola de ruleta 100 puede ser lanzada sin giro, si se desea.

10 En la realización ilustrada el motor de impulsión de rueda 35 se conecta directamente a la rueda 34 y el motor 35 y rueda 34 se montan de manera resiliente. En una realización alternativa el motor de impulsión de rueda 35 se puede disponer para impulsar la rueda 34 a través de un acoplamiento flexible, y únicamente la rueda 34 puede montarse de manera resiliente. En algunas realizaciones la rueda 34 y el motor de impulsión de rueda 35 se pueden conectar a través de un mecanismo de impulsión variable, tal como una caja de engranajes.

En realizaciones alternativas la rueda 34 puede ser montada rígidamente y la rueda 34 se puede formar de material resiliente. En tales realizaciones la resiliencia de la rueda 34 permitirá a la bola de ruleta 100 pasar entre la rueda 34 y la superficie interior del tubo de guía de bola 33.

15 En algunas realizaciones alternativas la rueda 34 puede ser montada de manera resiliente y comprender un material resiliente.

20 La rueda 34 comprende un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de que la rueda 34 aplique eficientemente giro a la bola de ruleta 100. En algunas realizaciones la rueda 34 puede comprender caucho, látex, o espuma de silicio. En algunas realizaciones la rueda 34 puede tener una estructura compuesta con al menos un borde exterior de la rueda formado del material de coeficiente de fricción alto.

25 En esta realización la velocidad a la que la bola de ruleta 100 dejará la unidad de giro de bola 25, y la velocidad a la que bola de ruleta 100 será lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9, dependerán de la velocidad a la que la bola de ruleta es lanzada por la unidad aceleradora de bola 26 y el cambio en la velocidad de la bola de ruleta 100 provocado por contacto con la rueda 34. Estas velocidades pueden ser controladas por el sistema de control 5 seleccionando velocidades y sentidos de rotación apropiados por las ruedas 28, 29 y 34. Para cualquier caso específico de lanzamiento de bola, la velocidad a la que será lanzada la bola de ruleta 100 hacia dentro del cuenco de rueda 9 usualmente será más lenta que la velocidad a la que la bola de ruleta 100 deja la unidad de giro de bola 25, debido a las pérdidas por fricción. Sin embargo, habrá una relación consistente entre estas dos velocidades.

30 En la realización ilustrada de la unidad de giro de bola 27 la rueda rotatoria 34 es impulsada. En una realización alternativa de la unidad de giro de bola la rueda rotatoria 34 está libre para rotar, pero no es impulsada.

35 En esta realización alternativa, cuando una bola de ruleta 100 contacta en la rueda 34, la rueda no impulsada 34 rotará como resultado de fuerzas de fricción que actúan entre la bola de ruleta 100 y la rueda 34. El contacto con la rueda 34 impartirá giro a una bola de ruleta 100. El sentido del giro aplicado a la bola de ruleta 100 dependerá de la posición de la rueda 34, y la velocidad del giro dependerá de la velocidad de la bola de ruleta 100 y la cantidad de arrastre, que es resistencia por fricción a la rotación, de la rueda no impulsada 34.

40 En esta realización alternativa la velocidad de la bola de ruleta 100 y la velocidad del giro aplicado a la bola de ruleta 100 por la unidad de giro de bola pueden estar relacionadas de modo que los valores de estos parámetros de funcionamiento no pueden ser seleccionados independientemente por el sistema de control 5. Sin embargo, el sistema de control 5 todavía puede seleccionar valores diferentes suficientemente aleatorios de estos parámetros de funcionamiento relacionados que se mantiene la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

45 En una realización alternativa adicional en la que la rueda 34 no es impulsada, el arrastre de la rueda no impulsada 34 puede ser variado a diferentes valores predeterminados bajo el control del sistema de control 5. En algunas de tales realizaciones el arrastre de la rueda no impulsada 34 puede ser variado al aplicar un freno a la rueda no impulsada 34 con diferentes cantidades predeterminadas de fuerza. Esto puede permitir variar la relación entre la velocidad de lanzamiento y la velocidad de giro de la bola de ruleta 100, y así aumentar la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

En algunas realizaciones la guía de bola puede no ser un tubo. En tales realizaciones se pueden usar estructuras de guía alternativas tales como carriles o canales.

50 En la realización ilustrada la bola de ruleta 100 se traslada directamente desde la unidad aceleradora de bola 26 a la unidad de giro de bola 27. En algunas realizaciones alternativas la bola de ruleta 100 puede trasladarse entre la unidad aceleradora de bola 26 y la unidad de giro de bola 27 a lo largo de una guía de bola de conexión.

A la unidad aceleradora de bola 26 se le puede suministrar una bola de ruleta 100 desde un cargador de bola de manera similar a la realización anterior.

La figura 19 muestra una sexta realización alternativa del mecanismo de lanzamiento de bola 10.

La figura 19 muestra únicamente una unidad de giro de bola 36 del mecanismo de lanzamiento de bola 10, las otras partes del mecanismo de lanzamiento de bola pueden ser las mismas que en las realizaciones anteriores.

En la figura 19 la unidad de giro de bola 36 comprende un tubo de guía de bola 37 y un elemento de fricción 38 que tiene una superficie de fricción 39 movable por un servomotor 40. El elemento de fricción 38 puede ser movido selectivamente por el servomotor 40 de modo que la superficie de fricción 39 no sobresalga hacia dentro del tubo de guía de bola 37, o sobresalga hacia dentro del tubo de guía de bola 37 cantidades predeterminadas. Por consiguiente, la holgura entre la superficie de fricción 39 y una superficie de guía interior del tubo de guía de bola 37 se puede disponer para tener diferentes valores preseleccionados que incluyen valores tanto mayores como menores que el diámetro de una bola de ruleta 100. Como resultado, una bola de ruleta 100 que pasa a lo largo del tubo de guía de bola 37 se puede disponer para no contactar en la superficie de fricción 39 o experimentar una cantidad predeterminada de contacto con la superficie de fricción 39.

El servomotor 40 se dispone para mover el miembro de fricción 38 a posiciones predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que el grado de contacto predeterminado entre una bola de ruleta 100 que se mueve a lo largo del tubo de guía de bola 37 y la superficie de fricción 39 puede impartir un giro a una velocidad deseada a la bola de ruleta 100.

La velocidad del giro aplicada a la bola de ruleta 100 dependerá de la velocidad de la bola de ruleta 100 y el grado de contacto de la bola de ruleta 100 con la superficie de fricción 39. Por consiguiente, la velocidad del giro aplicada a la bola de ruleta 100 puede ser controlada a un valor deseado por el sistema de control 5 estableciendo apropiadamente la posición del miembro de fricción 38, teniendo en cuenta la velocidad de rotación de las ruedas 28 y 29.

En general, cualquier contacto con la superficie de fricción 39 impartirá giro a una bola de ruleta 100. El sistema de control 5 puede controlar la posición del miembro de fricción 38 de modo que la superficie de fricción 38 esté en una posición en la que no sobresaldrá hacia dentro del camino de la bola de ruleta 100 a lo largo del tubo de guía de bola 37 si se desea lanzar la bola de ruleta 100 sin giro.

La superficie de fricción 39 comprende un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de que la superficie de fricción 39 aplique eficientemente giro a la bola de ruleta 100. En algunas realizaciones la superficie de fricción 39 puede comprender caucho, látex, o espuma de silicio. En algunas realizaciones el miembro de fricción 38 puede tener una estructura compuesta con al menos una parte exterior del miembro de fricción 38 que proporciona la superficie de fricción 39 formada del material de coeficiente de fricción alto.

En la realización ilustrada la velocidad a la que la bola de ruleta 100 dejará la unidad de giro de bola 36, y la velocidad a la que bola de ruleta 100 será lanzada hacia dentro del cuenco de rueda 9, dependerán de la velocidad a la que la bola de ruleta es lanzada por la unidad aceleradora de bola 26 y el cambio en la velocidad de la bola de ruleta 100 provocado por contacto con la superficie de fricción 39. Estas velocidades pueden ser controladas por el sistema de control 5 seleccionando velocidades y sentidos de rotación apropiados para las ruedas 28 y 29, y una posición apropiada para el miembro de fricción 38.

En algunas realizaciones la guía de bola puede no ser un tubo. En tales realizaciones se pueden usar estructuras de guía alternativas tales como carriles o canales.

Las realizaciones ilustradas incluyen disposiciones de lanzador de bola que tienen una unidad aceleradora de bola y unidad de giro de bola separadas. En realizaciones alternativas se puede aumentar el número de unidades. Por ejemplo el lanzador de bola podría comprender una pluralidad de unidades aceleradoras de bola dispuestas para acelerar sucesivamente la bola de ruleta. Como alternativa, o adicionalmente, el lanzador de bola podría comprender una pluralidad de unidades de giro de bola dispuestas para poder girar la bola de ruleta a velocidades sucesivamente crecientes, o alrededor de diferentes ejes de rotación, o para girar bolas aceleradas en diferentes sentidos.

En realizaciones en las que se dispone una pluralidad de unidades de giro de bola para poder girar la bola de ruleta alrededor de diferentes ejes de rotación, estas unidades de giro de bola se pueden disponer en diferentes orientaciones alrededor de una guía o pista seguida por la bola de ruleta.

En realizaciones alternativas que tienen una unidad aceleradora de bola separada, o unidades, y unidad de giro de bola, se pueden usar formas alternativas de unidad aceleradora de bola.

En algunas realizaciones alternativas se puede usar un acelerador de bola operado por presión para acelerar una bola de ruleta usando aire comprimido o presurizado, u otro gas. En algunas de tales realizaciones el acelerador de bola operado por presión puede acelerar una bola de ruleta a una velocidad predeterminada según instrucciones del sistema de control 5. En algunas de tales realizaciones esta velocidad puede ser controlada al variar la presión de aire aplicada a la bola de ruleta y/o el periodo de tiempo durante el que se aplica la presión.

Las realizaciones ilustradas incluyen una unidad aceleradora de bola 26 que puede acelerar una bola de ruleta 100 y un lanzador de bola que puede acelerar y girar una bola de ruleta 100 que funciona usando una pareja de ruedas rotatorias espaciadas.

ES 2 768 700 T3

En las realizaciones ilustradas la pareja de ruedas espaciadas rotan alrededor de respectivos ejes de rotación paralelos. Esto no es esencial. En realizaciones alternativas estos ejes de rotación pueden ser no paralelos.

La figura 20 muestra una séptima realización alternativa del mecanismo de lanzamiento de bola 10.

5 La figura 20 muestra únicamente un lanzador de bola 41 del mecanismo de lanzamiento de bola 10, las otras partes del mecanismo de lanzamiento de bola 10 pueden ser las mismas que en las realizaciones anteriores.

10 Como se muestra en la figura 20, el lanzador de bola 41 comprende una superficie arqueada 42 y una rueda 43 dispuesta para rotación y espaciadas forman la superficie arqueada 42. La rueda 43 se monta de manera resiliente, o elástica, y está separada de la superficie 42 una distancia ligeramente menor que el diámetro de una bola de ruleta 100 de modo que la superficie 42 y la rueda 43 definen mutuamente una holgura o zona de mordedura 44 entre ellas. La rueda 43 se conecta a un motor de impulsión de rueda 45 dispuesto para hacer rotar la rueda 43 a velocidades predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que la rotación de la rueda 43 tiende a tirar de una bola de ruleta 100 hacia dentro y a través de la zona de mordedura 44.

15 En la realización ilustrada el motor de impulsión de rueda 45 se conecta directamente a la rueda 43 y el motor 45 y rueda 43 se montan de manera resiliente. En una realización alternativa el motor de impulsión de rueda 45 se puede disponer para impulsar la rueda 43 a través de un acoplamiento flexible, y únicamente la rueda 43 puede montarse de manera resiliente.

En algunas realizaciones la rueda 43 y el motor de impulsión de rueda 45 se pueden conectar a través de un mecanismo de impulsión variable, tal como una caja de engranajes.

20 Cuando la rueda 43 es impulsada para rotar por el motor 45 y se alimenta una bola de ruleta 100 a la zona de mordedura 44 definida entre la rueda rotatoria 43 y la superficie arqueada 42, se tira de la bola de ruleta 100 a través de la zona de mordedura 44 y es disparada afuera. Aunque la zona de mordedura 44 es menor que el diámetro de la bola de ruleta 100, como la rueda 43 se monta de manera resiliente se puede mover para permitir que la bola de ruleta 100 pase entre la superficie arqueada 42 y la rueda 43.

25 La bola de ruleta 100 es disparada saliendo de la zona de mordedura 44 a una velocidad predeterminada y con un giro predeterminado. El sentido del giro dependerá de las posiciones de la superficie arqueada 42 y la rueda 43, y la velocidad del giro dependerán de la velocidad de rotación de la rueda rotatoria 43.

30 Así, la velocidad y la velocidad de giro de la bola de ruleta lanzada 100 dependerán de la velocidad de rotación de la rueda 34. La velocidad del giro también dependerá del grado de fricción entre la bola de ruleta 100 y la superficie arqueada 42 y la rueda 43, que a su vez depende de sus propiedades superficiales de los materiales de los que se forman. Usualmente, estos factores serán fijos durante el funcionamiento del aparato de rueda de ruleta 1.

35 En esta realización alternativa la velocidad de lanzamiento y la velocidad de giro de la bola de ruleta 100 pueden estar relacionadas de modo que los valores de estos parámetros de funcionamiento no pueden ser seleccionados independientemente por el sistema de control 5. Sin embargo, el sistema de control 5 todavía puede seleccionar valores diferentes suficientemente aleatorios de estos parámetros de funcionamiento relacionados que se mantiene la dificultad de predecir el resultado de una partida de ruleta.

En realizaciones alternativas la superficie arqueada 42 también se puede montar de manera resiliente.

En realizaciones alternativas la rueda 43 se puede montar rígidamente y se puede formar de material resiliente. En tales realizaciones la resiliencia de la rueda 43 permitirá a la bola de ruleta 100 pasar entre la superficie arqueada 42 y la rueda 43 y a través de la zona de mordedura 44.

40 En algunas realizaciones alternativas la rueda 43 y/o la superficie arqueada 42 se pueden montar de manera resiliente y comprender un material resiliente.

En la realización ilustrada la superficie arqueada 42 es cóncava y sustancialmente paralela a la superficie exterior de la rueda 43. En realizaciones alternativas la separación entre la superficie arqueada 42 y la rueda 43 puede variar.

45 En algunos ejemplos esa superficie arqueada 42 puede ser sustituida por una superficie plana, o por una superficie convexa.

En la realización ilustrada la rueda 43 comprende un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de que la rueda rotatoria 43 acelere y aplique giro eficientemente a la bola de ruleta 100. En algunas realizaciones la rueda 43 puede comprender caucho, látex, o espuma de silicio. En algunas realizaciones la rueda 43 puede tener una estructura compuesta con al menos un borde exterior de la rueda formado del material de coeficiente de fricción alto.

50 La figura 21 muestra una octava realización alternativa del mecanismo de lanzamiento de bola 10.

La figura 21 muestra únicamente un lanzador de bola 46 del mecanismo de lanzamiento de bola 10, las otras partes del mecanismo de lanzamiento de bola 10 pueden ser las mismas que en las realizaciones anteriores.

- 5 Como se muestra en la figura 21, el lanzador de bola 46 según la octava realización comprende tres ruedas espaciadas 47 a 49. Las ruedas 47 a 49 se disponen en posiciones angulares equidistantes alrededor de una guía de bola 50 que define el camino tomado por una bola de ruleta 100, y se disponen para rotación alrededor de respectivos ejes de rotación perpendiculares y tangenciales al camino tomado por una bola de ruleta 100 a lo largo de la guía de bola 50. En la figura 16 el lanzador de bola 46 se muestra “finalizado” en una vista a lo largo de la guía de bola 50.
- 10 Las ruedas 47 a 49 se montan de manera resiliente, o elástica, y se separan de modo que las ruedas 47 a 49 definen mutuamente una holgura o zona de mordedura 51 menor que el área de sección transversal de una bola de ruleta 100 entre ellas. De manera similar a las realizaciones anteriores las ruedas 47 a 49 se conectan a un motor o motores de impulsión de rueda dispuestos para hacer rotar las ruedas 47 a 49 a velocidades predeterminadas según las instrucciones del sistema de control 5 de modo que la rotación de las ruedas 47 a 49 tiende a tirar de una bola de ruleta 100 hacia dentro y a través de la zona de mordedura 51.
- 15 Cuando las ruedas 47 a 49 son impulsadas para rotar y se alimenta una bola de ruleta 100 a la zona de mordedura 51, se tira de la bola de ruleta 100 a través de la zona de mordedura 51 y es disparada saliendo de entre la tres ruedas 47 a 49. Aunque la zona de mordedura 51 es menor que la bola de ruleta 100, como las ruedas 47 a 49 se montan con resiliencia pueden moverse para permitir que la bola de ruleta 100 pase entre ellas.
- La velocidad a la que la bola de ruleta 100 será disparada saliendo de la zona de mordedura 51 entre las tres ruedas rotatorias 47 a 49 dependerá de las velocidades de rotación de las ruedas 47 a 49.
- 20 Si todas las ruedas 47 a 49 están rotando a la misma velocidad la bola de ruleta 100 será lanzada sin giro. Como alternativa, al hacer rotar las ruedas 47 a 49 a velocidades diferentes la bola de ruleta 100 puede ser lanzada con una velocidad y un giro aplicado.
- 25 En el lanzador de bola 46 de la quinta realización la velocidad de giro de la bola de ruleta lanzada 100 y la orientación del eje alrededor del que gira la bola de ruleta 100 se pueden seleccionar para que sea un valor predeterminado por selección apropiada de las velocidades de giro de los diferentes ruedas 47 a 49. En algunos ejemplos, algunas combinaciones de velocidad de lanzamiento y sentido de giro, velocidad y eje de la bola de ruleta pueden requerir que una o más de las ruedas 47 a 49 sean estacionarias o tengan sus sentidos de rotación invertidos.
- 30 De manera similar a las realizaciones anteriores, las velocidades, y posiblemente los sentidos, de rotación de las ruedas 47 a 49 pueden ser controladas por el sistema de control 5. Las ruedas 47 a 49 pueden ser impulsadas por motores separados, o por un motor común a través de un mecanismo de impulsión. Las ruedas 47 a 49 se pueden conectar al motor o motores de impulsión a través de uno o más mecanismos de impulsión variable, tales como cajas de cambios.
- En algunas realizaciones las ruedas 47 a 49 y sus motores de impulsión se pueden montar de manera resiliente. En realizaciones alternativas el motor o motores de impulsión de rueda se puede disponer para impulsar las ruedas 47 a 49 a través de un acoplamiento o acoplamientos flexibles.
- 35 En realizaciones alternativas las ruedas 47 a 49 se pueden montar rígidamente y una o más de las ruedas 47 a 49 se puede formar de material resiliente. En tales realizaciones la resiliencia de una o cada rueda 47 a 49 permitirá a la bola de ruleta 100 pasar entre ellas y a través de la zona de mordedura 51. En algunas realizaciones alternativas las ruedas 47 a 49 se pueden montar de manera resiliente y comprender un material resiliente.
- 40 Las ruedas 47 a 49 comprenden un material que tiene un coeficiente de fricción alto a fin de acelerar eficientemente la bola de ruleta 100. En algunos ejemplos las ruedas 47 a 49 pueden comprender caucho, látex o espuma de silicio. En algunos ejemplos las ruedas 47 a 49 pueden tener una estructura compuesta con al menos un borde exterior de las ruedas formado del material de coeficiente de fricción alto.
- 45 En algunas realizaciones el lanzador de bola 46 de la octava realización se puede disponer para ser usado como acelerador de bola que puede lanzar una bola de ruleta a una velocidad predeterminada. En tales realizaciones únicamente será necesario disponer las ruedas 47 a 49 para que todas sean impulsadas a la misma velocidad.
- En algunas realizaciones el lanzador de bola 46 de la octava realización se puede disponer para ser usado como lanzador de bola que puede lanzar una bola de ruleta a una velocidad predeterminada y también aplicar un giro predeterminado a la bola de ruleta. En tales realizaciones será necesario disponer las ruedas 47 a 49 para que sean impulsables a velocidades diferentes.
- 50 En algunas realizaciones el lanzador de bola 46 de la octava realización se puede disponer para ser usado como unidad de giro de bola que puede aplicar un giro predeterminado a una bola de ruleta. En tales realizaciones será necesario disponer las ruedas 47 a 49 para que sean impulsables a velocidades diferentes.
- En la realización ilustrada las ruedas 47 a 49 son el mismo tamaño. En realizaciones alternativas las ruedas 47 a 49 pueden tener tamaños diferentes.
- El lanzador de bola de la octava realización comprende tres ruedas. En realizaciones alternativas se pueden usar

cuatro o más ruedas espaciadas alrededor del camino tomado por la bola de ruleta.

De manera similar a las realizaciones anteriores, en realizaciones en las que el lanzador de bola comprende tres o más ruedas, una o algunas de estas ruedas pueden ser ruedas no impulsadas. Además, en realizaciones en las que una o más ruedas son ruedas no impulsadas, una, algunas o todas las ruedas no impulsadas pueden ser frenadas con fuerza variable bajo el control del sistema de control 5.

En las realizaciones descritas anteriormente el o cada motor de impulsión de rueda puede ser un motor eléctrico de CA, o un motor eléctrico de CC de baja tensión, un motor paso a paso, o un motor de aire comprimido. En algunas realizaciones el motor(es) de impulsión de rueda puede(n) ser del mismo tipo que el motor de impulsión 4 para la rueda de ruleta 2.

10 Las realizaciones ilustradas y descritas incluyen diferentes configuraciones posibles para diferentes partes del conjunto de rueda de ruleta, tal como el mecanismo de lanzamiento de bola y el mecanismo de recuperación de bola. Estas configuraciones diferentes de partes diferentes en las realizaciones diferentes se pueden combinar juntas de maneras diferentes como parte de la presente invención.

15 En las realizaciones ilustradas el mecanismo de lanzamiento de bola comprende un único lanzador de bola, o un único lanzador de bola y un conmutador de bola para permitir a una bola de ruleta ser lanzada en cualquier sentido. En realizaciones en las que el lanzador de bola comprende medios separados para acelerar la bola y girar la bola, se podrían usar unos únicos medios de aceleración de bola para lanzar la bola, usándose unos medios de giro de bola separados, unos medios de giro bola girando asociados con cada una de la dos rutas desde el lanzador de bola al cuenco de rueda. En otros ejemplos que no son parte de la invención reivindicada se podrían proporcionar dos lanzadores de bolas, y se podría usar un lanzador de bola dedicado separado para lanzar la bola de ruleta en cada sentido.

20 En las realizaciones ilustradas la bola de ruleta es acelerada y girada usando una o más ruedas rotatorias. Las ruedas rotatorias pueden ser sustituidas por otros tipos de elementos rotatorios, por ejemplo rodillos, bolas o correas. Además, la bola puede ser acelerada o girada usando medios sin contacto tales como chorros de aire o campos magnéticos en movimiento.

En las realizaciones ilustradas se usan tubos de transporte de bola 12 y 13 para guiar la bola de ruleta 100 desde el lanzador de bola al cuenco de rueda 9. En otras realizaciones se pueden usar diferentes estructuras para guiar la bola de ruleta 100, tales como una pista o canal.

30 En las realizaciones ilustradas se usa un único sensor de posición de bola 30. En otras realizaciones se pueden usar múltiples sensores de posición de bolas. El o cada sensor de bola puede ser de cualquier tipo conocido, por ejemplo un sensor óptico o un sensor optoeléctrico.

35 El mecanismo de lanzamiento de bola y el mecanismo de recuperación de bola descritos anteriormente no tienen que ser usados juntos. En particular, el mecanismo lanzador de bola descrito puede ser usado con otros tipos de mecanismo de recuperación de bolas, que incluye mecanismos de recuperación de bola conocidos. De manera similar, el mecanismo de recuperación de bola descrito puede ser usado con otros tipos de mecanismos de lanzador de bola.

En algunas realizaciones un crupier humano puede llevar a cabo manualmente una, alguna o todas las funciones de rotar la rueda de ruleta, identificar dónde queda en repos la bola de ruleta, y recuperar la bola de ruleta y devolverla al mecanismo de lanzamiento de bola.

40 En realizaciones en las que no se requiere la opción de operación por un crupier humano, el cuenco de rueda puede ser cubierto por una estructura protectora, tal como una cúpula transparente. Este tipo de estructura protectora puede reducir el ingreso de contaminantes ambientales al conjunto de rueda de ruleta.

45 Las realizaciones descritas anteriormente usan contacto entre un miembro y una bola de ruleta para aplicar una cantidad controlada de giro a una bola de ruleta. En otras realizaciones se pueden usar métodos sin contacto para aplicar una cantidad controlada de giro a una bola de ruleta. Ejemplos de métodos adecuados sin contacto incluyen corrientes de aire rotatorias, corrientes de aire aplicadas descentras a la bola de ruleta, y en ejemplos donde la bola de ruleta está formada de material al menos parcialmente magnético o ferromagnético que rotan en campos magnéticos.

50 La descripción anterior está relacionada con un lanzador de bola usado en un aparato de rueda de ruleta. El lanzador de bola también se puede usar en otras aplicaciones donde es deseable lanzar una bola con una velocidad variable y/o velocidad de rotación predeterminadas.

Se debe entender que la descripción anterior es ilustrativa y no se pretende que sea limitativa. La combinación de rasgos de diferentes realizaciones y ejemplos no descritos explícitamente puede ser llevada a cabo, como será evidente para los expertos en la técnica a partir de la descripción anterior. El alcance de la invención no se limita a las realizaciones y ejemplos descritos, y se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de rueda de ruleta que comprende:
una rueda de ruleta rotatoria (2) ubicada en un cuenco de rueda (9); y
5 un lanzador de bola adaptado para lanzar una bola de ruleta (100) hacia dentro del cuenco de rueda (9) con una velocidad de lanzamiento variable predeterminada;
en donde el lanzador de bola comprende:
al menos un elemento rotatorio adaptado para acelerar una bola de ruleta (100) en contacto con el elemento rotatorio; y
guías primera y segunda, extendiéndose cada una desde el lanzador de bola al cuenco de rueda, en donde:
10 la primera guía se dispone para dirigir una bola de ruleta desde el lanzador de bola hacia dentro del cuenco de rueda en una primer sentido circunferencial; y
la segunda guía se dispone para dirigir una bola de ruleta desde el lanzador de bola hacia dentro del cuenco de rueda en un segundo sentido circunferencial, opuesto al primer sentido circunferencial;
15 el lanzador de bola se adapta para disparar la bola de ruleta acelerada a una seleccionada de las guías primera y segunda.
2. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 1, en donde el lanzador de bola comprende dos elementos rotatorios que definen una holgura entre ellos y dispuestos para acelerar una bola de ruleta que pasa a través de la holgura.
3. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 1, en donde el lanzador de bola comprende un elemento rotatorio y un elemento fijo que definen una holgura entre ellos y dispuestos para acelerar una bola de ruleta que pasa a través de la holgura.
4. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 3, en donde el elemento fijo comprende una superficie arqueada y la holgura se define entre la superficie arqueada y el elemento rotatorio.
5. El aparato de rueda de ruleta según cualquier reivindicación precedente, que comprende además un sistema de control (5) para controlar el sentido de rotación del elemento o elementos rotatorios, y seleccionar las velocidades de rotación del elemento o elementos rotatorios.
6. El aparato de rueda de ruleta según cualquier reivindicación precedente, en donde el lanzador de bola se adapta para lanzar una bola de ruleta hacia dentro del cuenco de rueda con una velocidad de giro de lanzamiento variable predeterminada;
30 en donde el lanzador de bola comprende tres o más elementos rotatorios que definen una holgura entre ellos menor que la sección transversal de una bola de ruleta.
7. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 6 en donde los elementos rotatorios se disponen equidistantes alrededor de la holgura.
8. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 6, en donde el aparato se adapta para variar el sentido de giro de lanzamiento al variar las velocidades de rotación relativas de diferentes de la pluralidad de elementos rotatorios.
9. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 6 o la reivindicación 8, en donde el aparato se adapta para variar el sentido de giro de lanzamiento al variar los sentidos de rotación relativos de diferentes de la pluralidad de elementos rotatorios.
- 40 10. El aparato de rueda de ruleta según cualquier reivindicación precedente, en donde el lanzador de bola se adapta para lanzar una bola de ruleta hacia dentro del cuenco de rueda en cualquier sentido rotacional.
11. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 10, en donde el lanzador de bola comprende medios de conmutador adaptados para dirigir selectivamente una bola de ruleta hacia dentro del cuenco de rueda en cualquier sentido rotacional.
- 45 12. El aparato de rueda de ruleta según la reivindicación 11, en donde los medios de conmutador comprenden:
una carcasa de conmutador (61b) que tiene una abertura de entrada (61c) y aberturas de salida primera y segunda (61d, 61e);

un miembro de conmutación (61a) montado rotatoriamente en la carcasa de conmutador (61b) y que tiene un pasaje de conexión curvado (61f) que pasa a través del miembro de conmutación (61a) y formado de modo que:

5 en una primera posición rotatoria del miembro de conmutación (61a), el pasaje de conexión curvado (61f) se dispone para conectar la abertura de entrada (61c) con la primera abertura de salida (61d), y

en una segunda posición rotatoria del miembro de conmutación (61a), el pasaje de conexión curvado (61f) se dispone para conectar la abertura de entrada (61c) con la segunda abertura de salida (61e).

13. Un lanzador de bola para un aparato de rueda de ruleta, en donde el lanzador de bola (11) comprende:

10 dos elementos rotatorios que definen entre ellos una zona de mordedura (17) menor que la sección transversal de una bola de ruleta; y

guías primera y segunda dispuestas en lados opuestos de la zona de mordedura (17), y posicionadas de modo que:

15 la rotación de los elementos rotatorios en primeros sentidos atrae una bola de ruleta (100) hacia dentro y a través de la zona de mordedura (17) y dispara la bola de ruleta en una primera dirección de disparo hacia dentro de la primera guía, y

la rotación de los elementos rotatorios en segundos sentidos atrae una bola de ruleta (100) hacia dentro y a través de la zona de mordedura (17) y dispara la bola (100) de ruleta en una segunda dirección de disparo hacia dentro de la segunda guía.

14. Un lanzador de bola según la reivindicación 13, en donde:

20 las guías primera y segunda se adaptan cada una para extenderse desde el lanzador de bola a un cuenco de rueda de ruleta, en donde:

la primera guía se dispone para dirigir, en uso, una bola de ruleta desde el lanzador de bola hacia dentro del cuenco de rueda en una primer sentido circunferencial; y

25 la segunda guía se dispone para dirigir, en uso, una bola de ruleta desde el lanzador de bola hacia dentro del cuenco de rueda en un segundo sentido circunferencial, opuesto al primer sentido circunferencial.

15. Un lanzador de bola según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, que comprende además un sistema de control (5) para controlar el sentido de rotación de los elementos rotatorios, y seleccionar las velocidades de rotación de los elementos rotatorios.

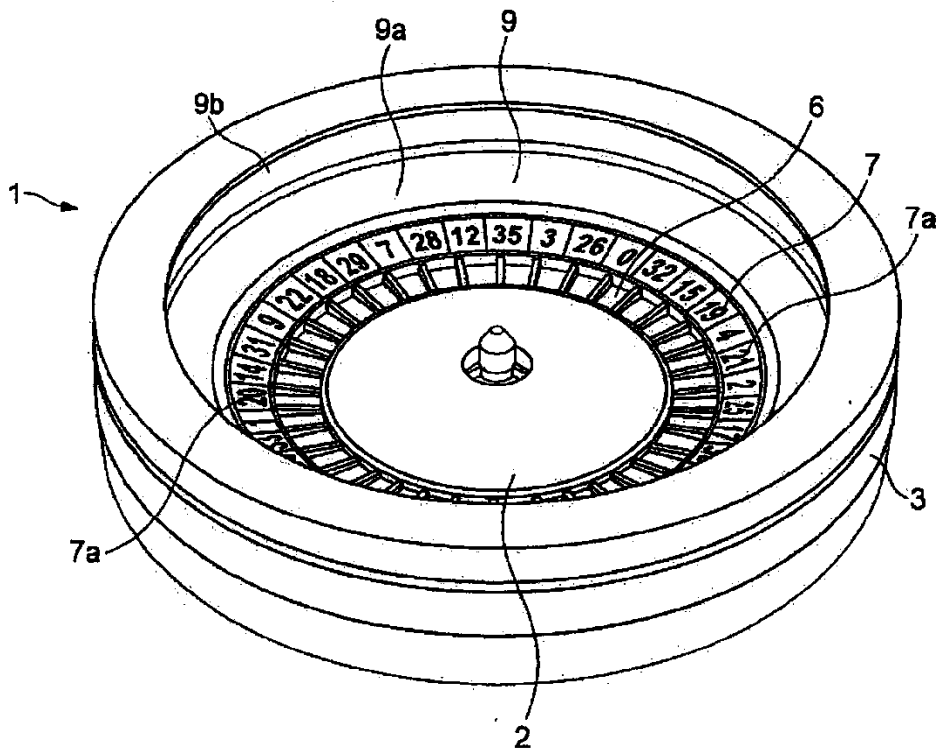


FIG. 1

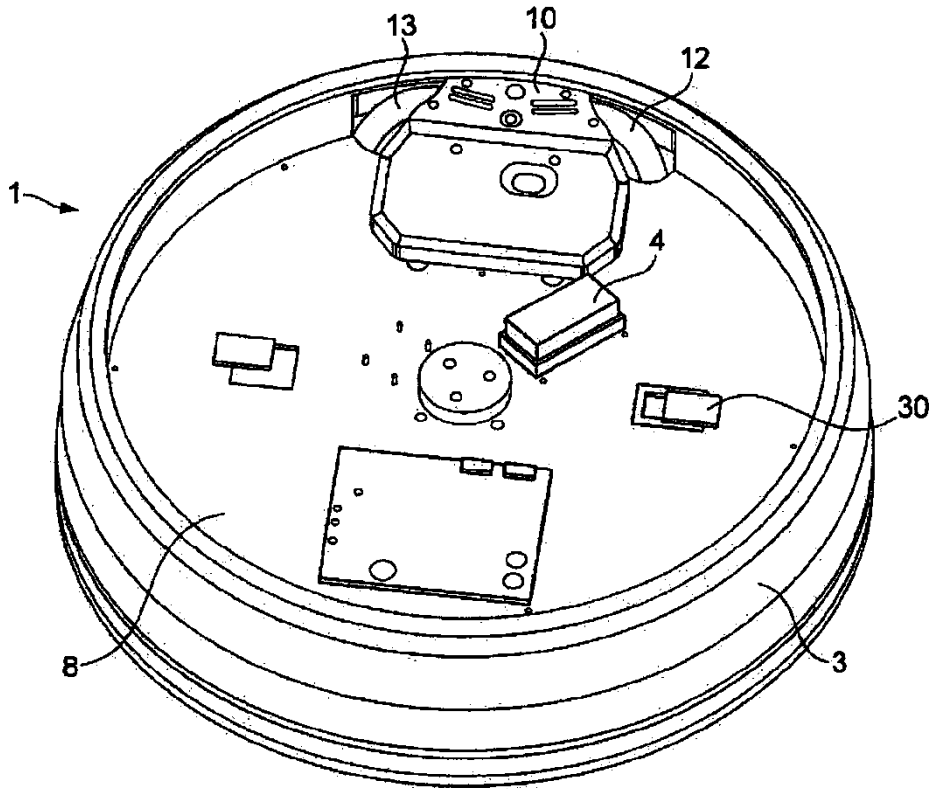


FIG. 2

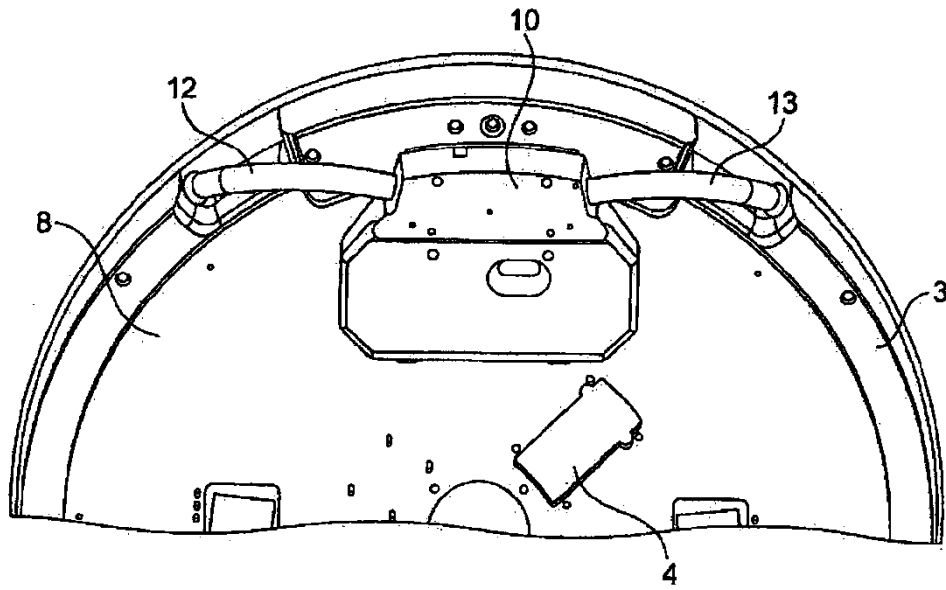


FIG. 3

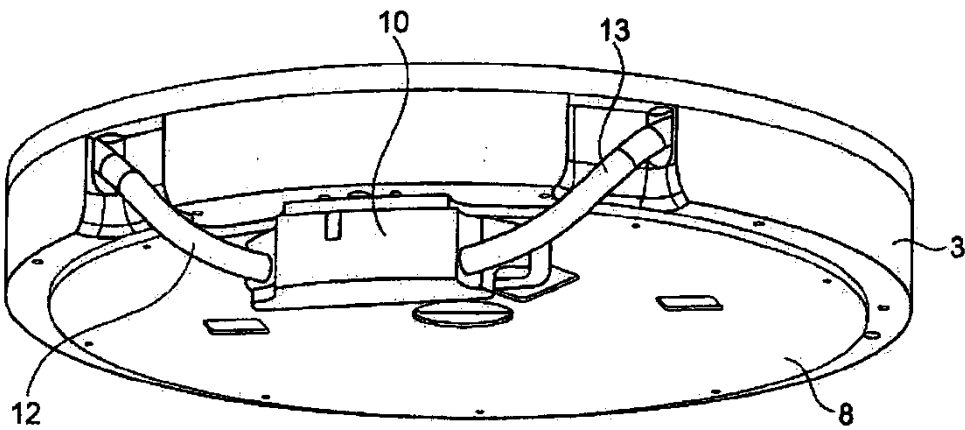


FIG. 4

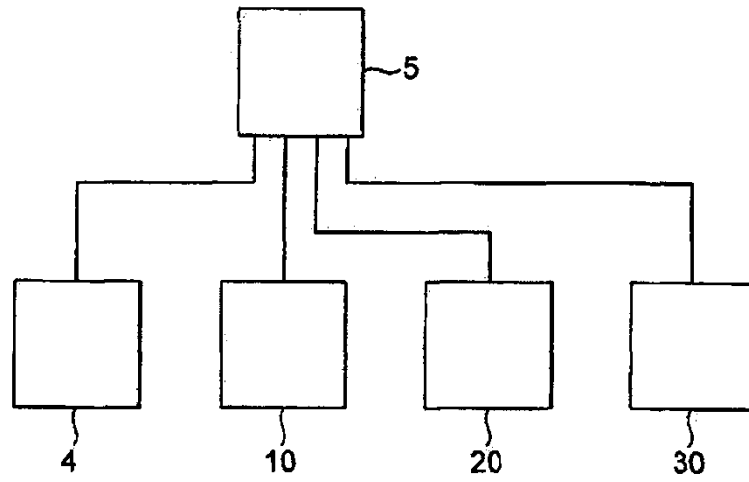


FIG. 5

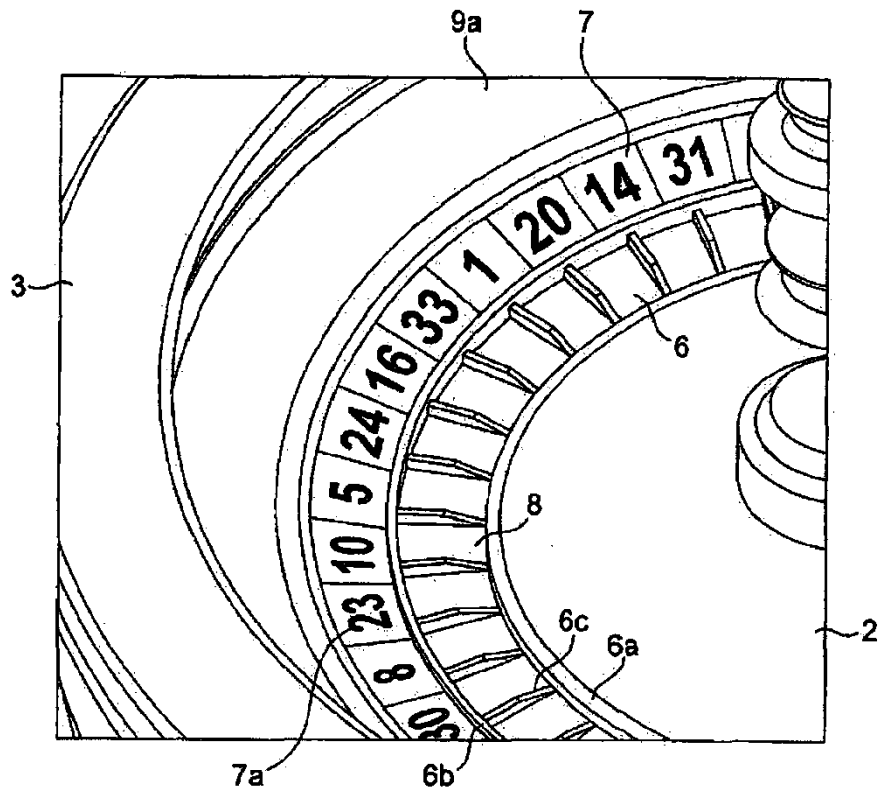


FIG. 6

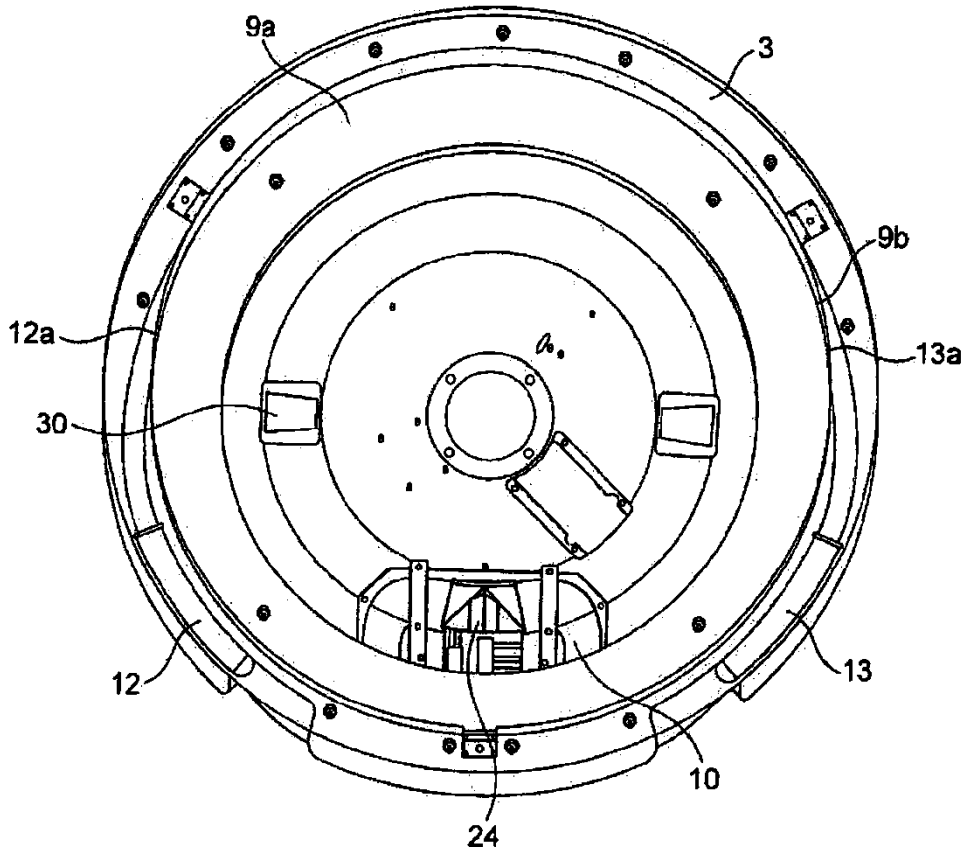


FIG. 7

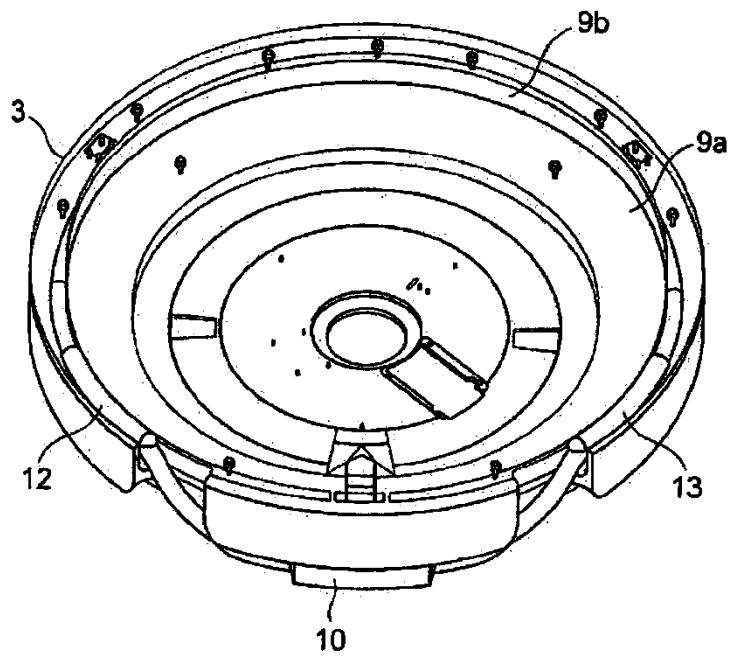


FIG. 8

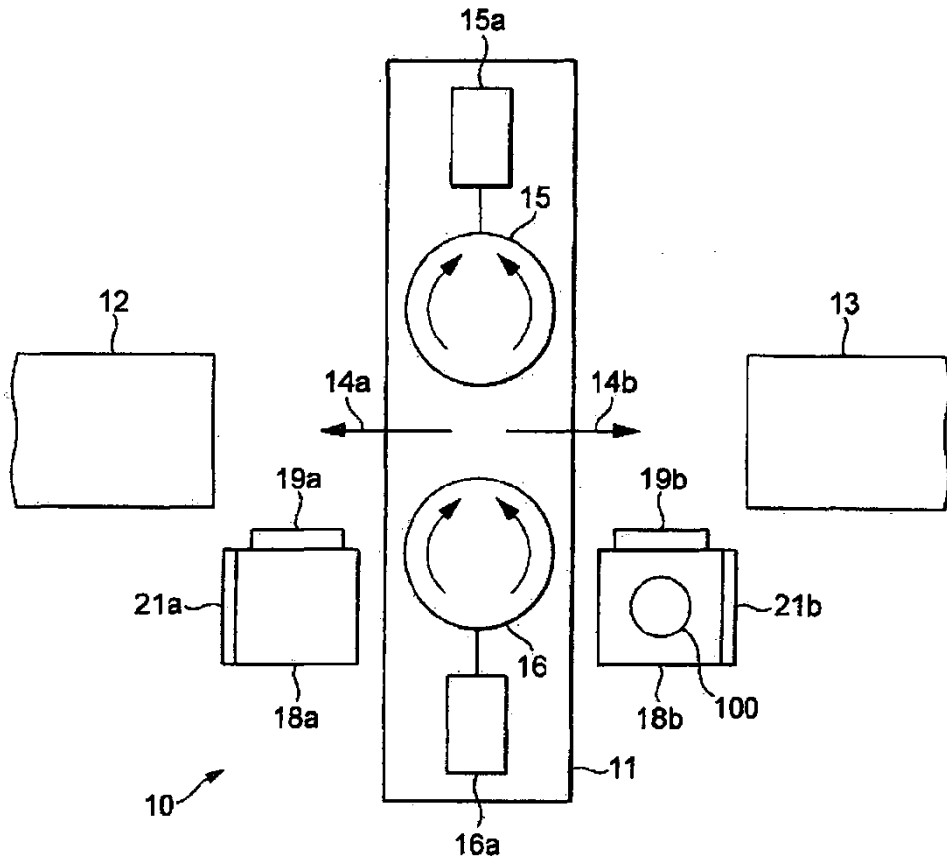


FIG. 9

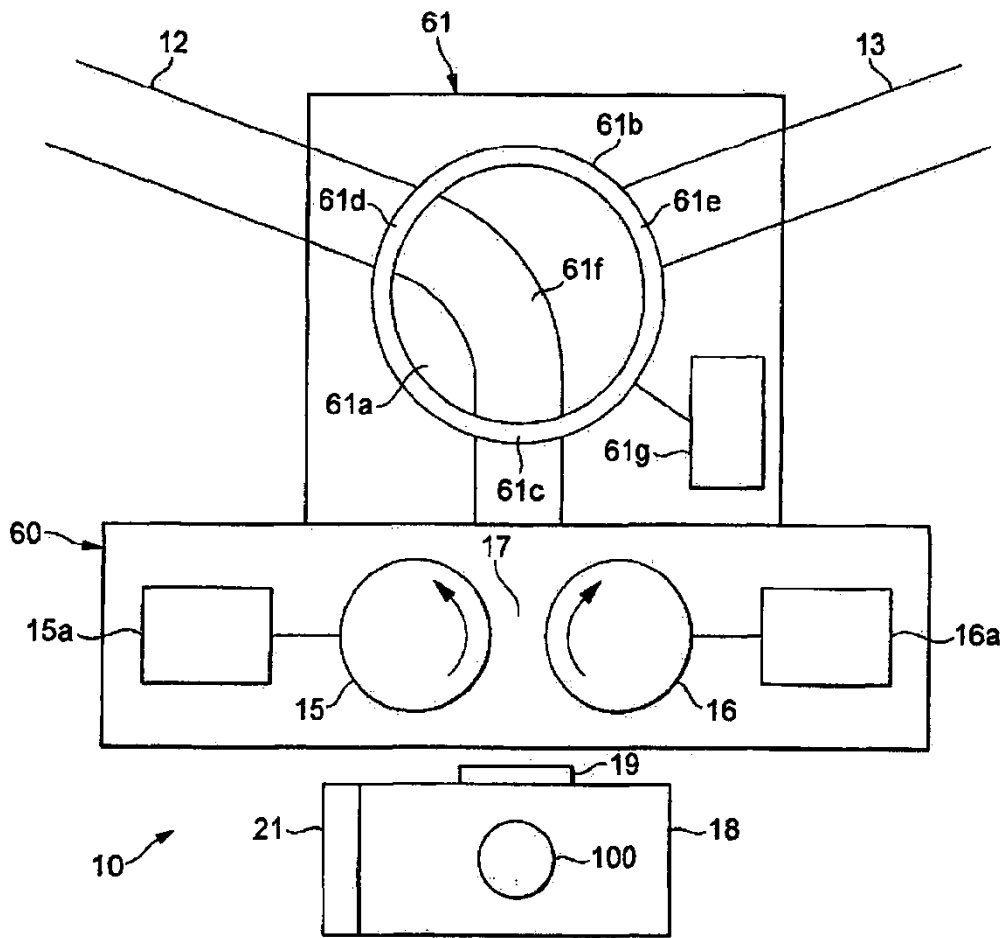


FIG. 10

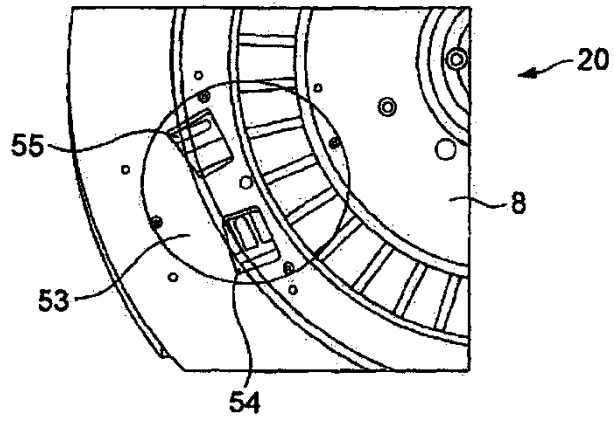


FIG. 11

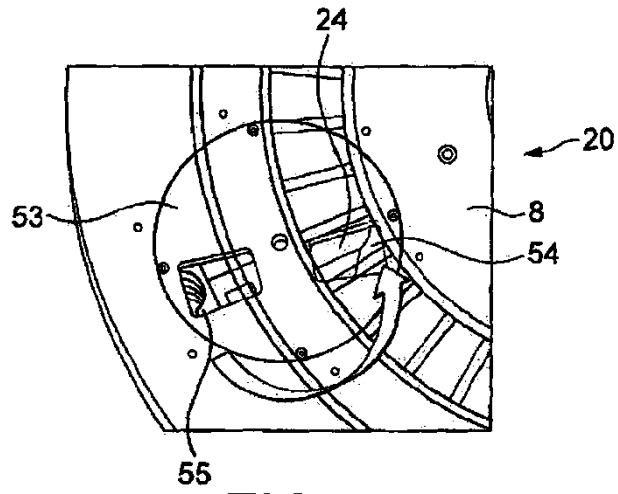


FIG. 12

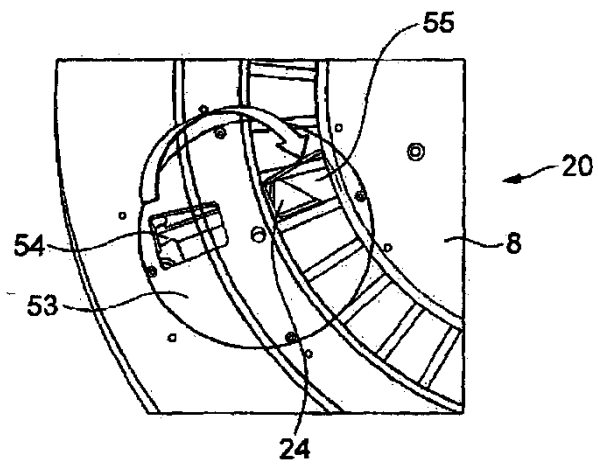


FIG. 13

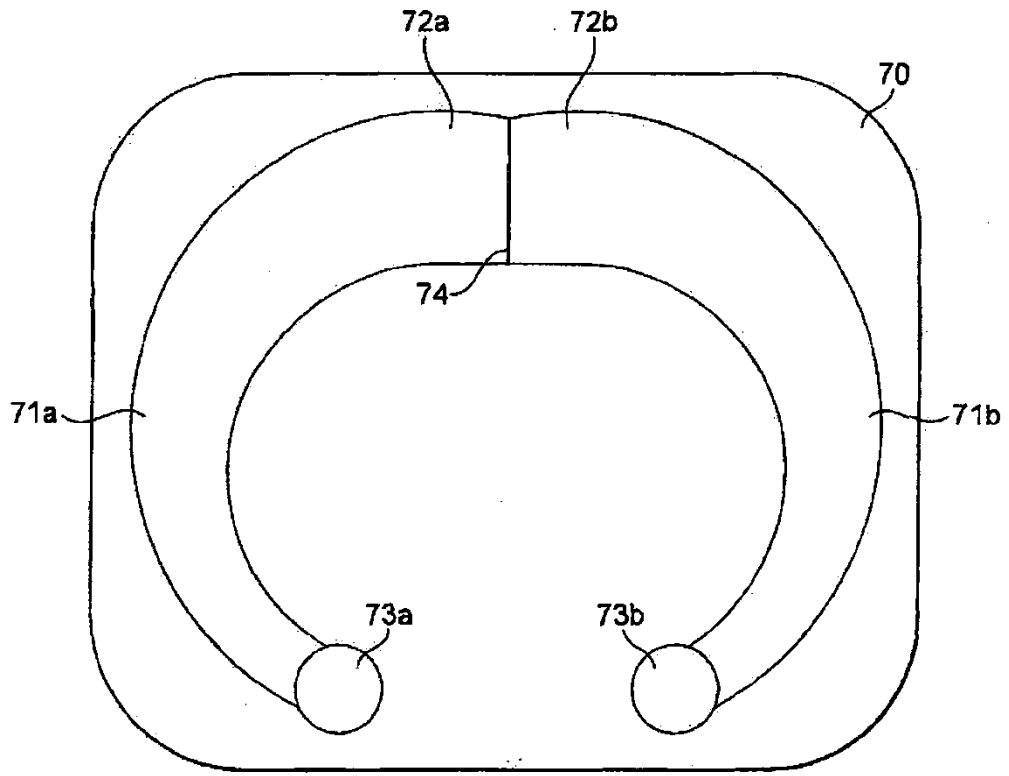


FIG. 14

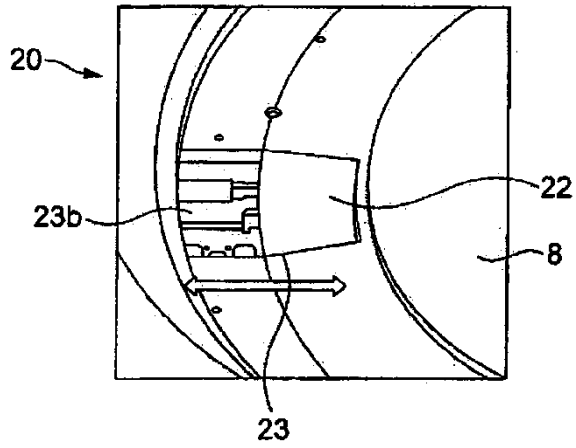


FIG. 15

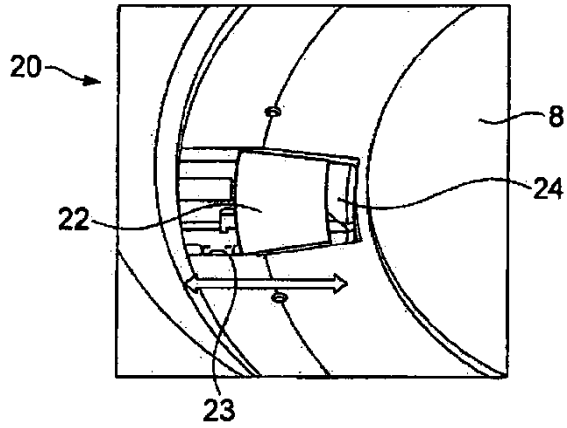


FIG. 16

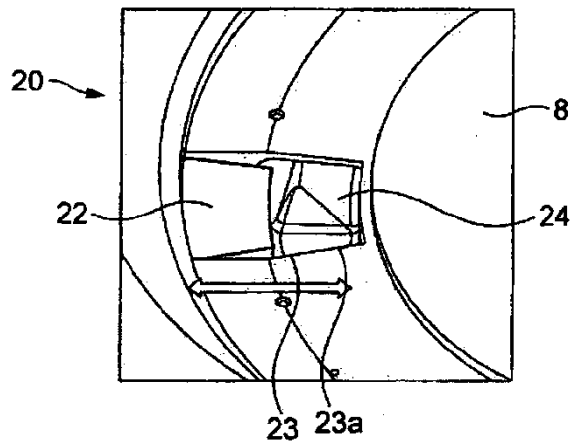


FIG. 17

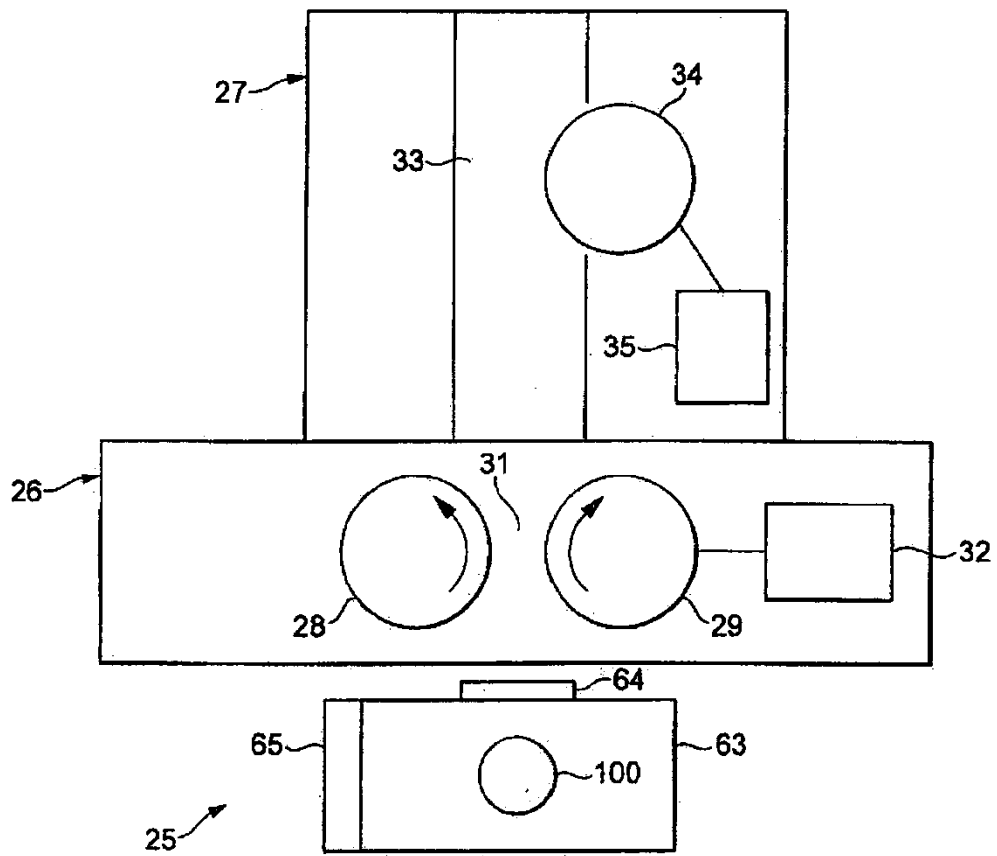


FIG. 18

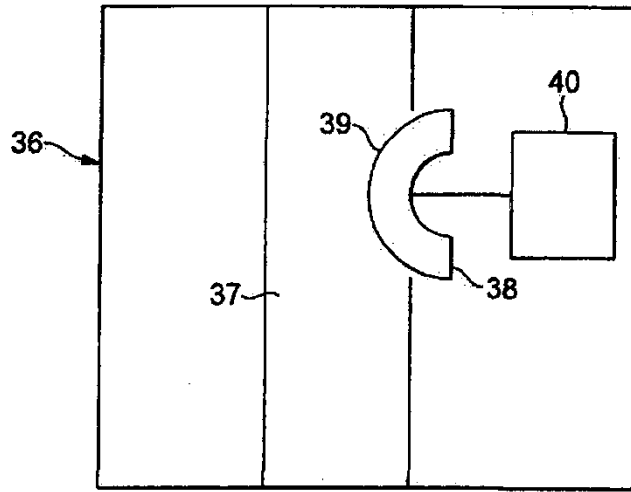


FIG. 19

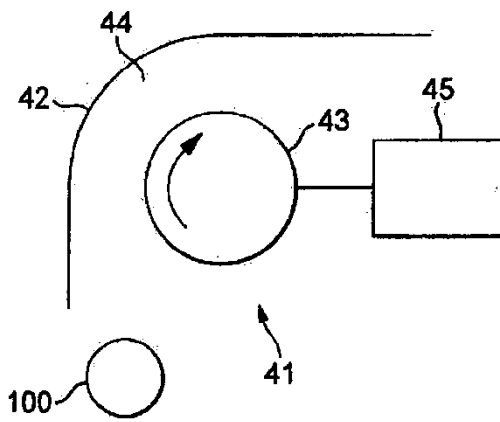


FIG. 20

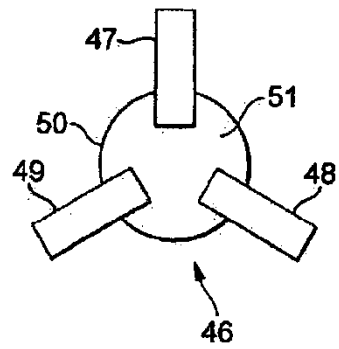


FIG. 21