

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 385**

51 Int. Cl.:

G07C 15/00 (2006.01)

A63F 5/04 (2006.01)

G06F 3/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2012 E 12450004 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2618316**

54 Título: **Control basado en gestos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2018

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

72 Inventor/es:
**KAIBLINGER, HARALD y
SCHRÖTTER, FLORIAN**

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 692 385 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

Control basado en gestos.

La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una rueda de la fortuna de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente así como a una rueda de la fortuna de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8 de la patente.

A continuación se entiende por un cálculo, determinación, etc. continuos un cálculo, determinación, etc. realizados a intervalos de tiempo predeterminados, regulares o irregulares, de una magnitud. Si se calcula continuamente una magnitud, por ejemplo la posición de la mano, el ángulo de giro, la velocidad de giro, etc., entonces esta magnitud o bien se calcula a intervalos de tiempo regulares, por ejemplo 10 veces por hora o a intervalos de tiempo irregulares predeterminados. Por lo tanto, por determinación continua de una magnitud se puede entender también la adaptación adecuada del cálculo o determinación de la magnitud. Por cálculo continuo se puede entender también que el intervalo de tiempo respectivo entre dos mediciones se reduce de manera correspondiente en el caso de modificaciones temporales fuertes que exceden un valor umbral de la magnitud a determinar.

Por una rueda de la fortuna se entiende un dispositivo, que es puesto en marcha por un usuario a través de la introducción de un movimiento giratorio y a continuación durante una fricción determinada gira libremente alrededor de un eje. A través de esta fricción y, dado el caso, a través de medios de freno adicionales se ralentiza la rueda de la fortuna. Sobre la periferia de la rueda de la fortuna están previstos diferentes símbolos, que tienen un significado determinado para la continuación del juego, tal como la ganancia de una suma determinada de dinero, la ejecución de otro juego de gratificación, la pérdida del juego, determinadas ventajas en el juego siguiente, etc. A través de la rotación de la rueda de la fortuna por el usuario se modifica la posición giratoria de la rueda, de manera que el usuario no puede determinar exactamente la posición final concreta de la rueda de la fortuna, por lo que aparece una cierta aleatoriedad del resultado. Según en qué posición permanezca la rueda de la fortuna, se calculan diferentes símbolos con la ayuda de un indicador, que influyen en el juego siguiente, como se ha mencionado anteriormente. Una rueda de la fortuna se puede accionar por que una rueda (mecánica) real está alojada de forma giratoria alrededor de un eje y la rueda presenta una impresión respectiva de determinados símbolos.

No obstante, una rueda de la fortuna se puede accionar virtualmente también, es decir, que la rueda y su movimiento así como la impresión se representan en un monitor activado por un ordenador. En las ruedas de la fortuna virtuales se plantean problemas en particular la rotación a través del usuario, puesto que la influencia del usuario sobre los procesos dentro del ordenador, en particular sobre la simulación del giro sobre determinados aparatos de entrada, es limitada. Cuando en conexión con esta solicitud de habla de una rueda de la fortuna, se entiende por ella tanto una rueda de la fortuna virtual como también una rueda de la fortuna mecánica.

Se conocen a partir del estado de la técnica diferentes mecanismos de activación que se basan en gestos y que se realizan sin contacto. Así, por ejemplo, el documento US2004/166937A1 muestra un aparato de juego con reconocimiento de gestos de un usuario, en el que el sensor para la detección de la interacción del usuario puede ser, por ejemplo, una cámara de vídeo, que registra los movimientos de la mano del usuario y los compara con una pluralidad de movimientos memorizados en una base de datos. En función de una comparación y de una coincidencia de los gestos registrados con los gestos memorizados en la base de datos se ejecuta una acción asociada al gesto respectivo.

De la técnica anterior (US 2011/0289456) también se sabe que las imágenes de profundidad se utilizan para la detección de gestos. Es bien conocido determinar generalmente las posiciones y velocidades de las partes del cuerpo humano en un sistema de coordenadas cartesianas, determinar la velocidad debida a los cambios en la posición a lo largo del tiempo, así como determinar la aceleración y la curvatura de las partes individuales del cuerpo, así como las trayectorias. Para rastrear partes individuales del cuerpo en el espacio tridimensional. También es posible transformar la representación de las partes individuales del cuerpo del sistema de coordenadas cartesianas en cualquier otro, en particular en un sistema de coordenadas esféricas, para comprender mejor la rotación de las partes del cuerpo a las articulaciones de esta manera.

Un inconveniente esencial de este procedimiento consiste en el análisis complicado muy costoso de los datos de las imágenes. Tal procedimiento está limitado siempre a un aparato individual concreto y a un usuario concreto y no es adecuado para ser empleado para una pluralidad de usuarios diferentes.

El cometido de la invención es crear un dispositivo intuitivo y que puede ser activado por la mayoría de las personas, a saber, una rueda de la fortuna así como un procedimiento para el funcionamiento de esta rueda de la fortuna.

En particular, debe evitarse el reconocimiento de una pluralidad de gestos diferentes y debe crearse un procedimiento de detección unitario para todos los usuarios.

La rotación de una rueda giratoria (de la fortuna) encuentra aplicación industrial, por ejemplo, como juego adicional o bien durante un juego principal en máquinas automáticas de juego. El juego adicional, que comprende la rotación de la rueda giratoria (de la fortuna), se puede activar a través de un evento predeterminado (por ejemplo, una aparición de símbolos de dispersión) en el juego principal.

De acuerdo con la invención, está previsto un procedimiento para el funcionamiento de una rueda de la

fortuna a través de un usuario, de tal manera que

- por medio de una cámara se calcula la posición del centro de gravedad del cuerpo y de una mano del usuario,
- se establece un umbral de la altura en un valor predeterminado con relación al centro de gravedad del cuerpo y en el caso de que se exceda el umbral de altura a través de la posición de la mano, se inicia una fase de giro,
- se calcula continuamente la rotación realizada a través del movimiento de la mano del usuario y se calcula un ángulo de giro,
- se determina continuamente la velocidad angular, es decir, la tasa de modificación temporal del ángulo calculado,
- se termina la fase de giro y se establece una velocidad angular determinada continuamente, con preferencia inmediatamente antes del final de la fase de giro, como velocidad de giro inicial y
- al término de la fase de giro se inicia una fase de rotación libre, de manera que la rotación siguiente de la rueda de la fortuna se realiza con la velocidad de giro inicial como velocidad inicial y se frena continuamente la rueda de la fortuna y se detiene en una posición final determinada y se mantiene disponible esta posición final.

Para el reconocimiento de la terminación de la fase de giro puede estar previsto que se establezca otro umbral de altura en un valor predeterminado, en particular en un valor predeterminado por debajo del centro de gravedad del cuerpo, y en el caso de que no se alcance el otro umbral de la altura a través de la posición de la mano se termina la fase de giro y se inicia la fase de rotación libre.

De manera alternativa o adicional, para el reconocimiento de la terminación de la fase de giro puede estar previsto que se termine la fase de giro y se inicie la fase de rotación libre cuando el ángulo recorrido durante la fase de giro por la rueda de la fortuna frente a la posición inicial excede un valor umbral predeterminado y/o cuando la velocidad angular excede un valor umbral predeterminado.

En este caso, es ventajoso que varios usuarios por sistema, que están en particular en varios aparatos de juego, pueden hacer girar la rueda de la fortuna y de esta manera pueden ejercer una influencia sobre el desarrollo posterior del juego. Se posibilita a cada usuario que se encuentra en la zona de registro de la cámara realizar interacciones basadas en gestos con el aparato de juego.

Otra ventaja de la invención consiste en que se posibilita una interacción que actúa naturalmente para un usuario, de manera que una rueda de la fortuna es manipulable sin contacto físico de la rueda giratoria.

Se puede conseguir una determinación ventajosa del ángulo de giro por que a intervalos de tiempo se calcula el ángulo de giro como ángulo entre una recta, que se extiende a través del centro de gravedad del cuerpo y la posición de la mano, y una recta de referencia predeterminada, que está en particular perpendicular.

Se puede conseguir una determinación alternativa del ángulo de giro por que al comienzo de la fase de giro se coloca el ángulo de giro en un ángulo inicial $\alpha_{start} = \alpha_0$ y durante la fase de giro se calcula continuamente a intervalos predeterminados t_n la posición (hp_n) de la mano del usuario

$$hp_n = [hp_n_X, hp_n_Y, hp_n_Z],$$

y por que en cada instante durante la fase de giro se realizan los cálculos siguientes,

$$\beta_n = \text{atan2}(hp_n_Y - hp_{n+1}_Y, hp_{n+1}_X - hp_n_X)$$

$$d_n = \sqrt{((hp_{n+1}_X - hp_n_X)^2 + (hp_{n+1}_Y - hp_n_Y)^2)}$$

$$\Delta\beta_n = \beta_n - \alpha_n$$

$$f_{exp_n} = f(\Delta\beta_n)$$

$$\Delta\alpha_n = d_0 * f_{exp_n} * f_{sensibilidad}$$

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + \Delta\alpha_n$$

en los que α_n es el ángulo de giro de la rueda de la fortuna en el instante t_n y en los que con preferencia f es la función sinusoidal y en los que $f_{sensibilidad}$ presenta un valor entre 0 y 1, en particular entre 0.1 y 0.4.

De esta manera se posibilita el cálculo del ángulo de giro, de manera que no es necesario un cálculo continuo del centro de gravedad del cuerpo del usuario.

Para la distinción de giros con la mano derecha y giros con la mano izquierda de la rueda de la fortuna, puede estar previsto que se compare la posición de la mano en el instante en el que se excede el umbral de altura con la posición del centro de gravedad del usuario con respecto a una dirección de las coordenadas que se extiende horizontal y perpendicularmente al plano de la rueda de la fortuna y en función de esta comparación se supone una rotación de la rueda de la fortuna en el sentido horario o en sentido contrario a las agujas del reloj.

Para conseguir una comprensibilidad gráfica de la rotación de la rueda de la fortuna, puede estar previsto que la rueda de la fortuna se represente durante la fase de giro y/o durante la fase de rotación libre en su ángulo de giro respectivo en un monitor y se actualice esta representación a intervalos predeterminados, de manera que se percibe un movimiento de rotación de la rueda de la fortuna en el monitor.

Se puede conseguir un cálculo especialmente ventajoso de la posición del usuario por que el cálculo de la posición del centro de gravedad del cuerpo así como de la mano del usuario se realiza por medio de una cámara-3D o de una cámara de sensor de profundidad basada en infrarrojos, en la que se calcula para una pluralidad de píxeles de la cámara respectiva en cada caso una información de la distancia con respecto a la cámara.

Para evitar artefactos de registro, que están provocados por los movimientos de diferentes usuarios, puede estar previsto que de aquellos usuarios, que se encuentran en la zona de registro de la cámara, se utilice

para el cálculo del movimiento de giro de la rueda de la fortuna exclusivamente aquel usuario que está más próximo a la cámara.

Además, la invención se refiere a una disposición que comprende una unidad de representación con un monitor para la representación de una rueda de la fortuna así como una unidad de registro con una cámara para el registro de un usuario que hace girar la rueda de la fortuna,

- 5 - en la que la unidad de representación representa la rueda de la fortuna en instantes predeterminados con un ángulo de giro predeterminado,
- en la que la unidad de registro calcula, durante la activación, la posición de la mano así como del centro de gravedad del cuerpo de un usuario que se encuentra en la zona de registro de la cámara, además de comprender una unidad de control conectada en la unidad de registro así como en la unidad de representación,
- en la que la unidad de control se puede colocar, durante la activación, en un estado inicial, en el que la unidad de control activa la unidad de registro para el cálculo de las posiciones del centro de gravedad del cuerpo así como para el cálculo continuo de la posición de la mano del usuario,
- 10 - en la que la unidad de control contiene una unidad de comparación para la comparación de la posición calculada de la mano con el umbral de altura superior y en el caso de que se exceda el umbral de altura a través de la posición de la mano, se termina el estado inicial y se inicia una fase de giro,
- en la que la unidad de control calcula continuamente durante la fase de giro la posición de la mano y calcula continuamente el ángulo de giro realizado por el movimiento de la mano del usuario, determinando, además, continuamente la velocidad angular, es decir, la tasa de modificación temporal del ángulo calculado,
- en la que la unidad de control termina la fase de giro y calcula la velocidad angular calculada inmediatamente antes del final de la fase de giro como velocidad de giro inicial, y
- 15 - en la que la unidad de control, al término de la fase de giro, inicia una fase de rotación libre, durante la cual se puede realizar la rotación siguiente de la rueda de la fortuna con la velocidad de giro inicial calculada de esta manera y se frena continuamente la rueda de la fortuna y se detiene en una posición final determinada y se mantiene disponible esta posición final con la unidad de control.

Esta disposición posibilita una fijación muy sencilla del movimiento giratorio del usuario y se puede emplear para una pluralidad de diferentes usuarios. Consiste en un dispositivo intuitivo y que puede ser activado por la mayoría de las personas, a saber, una rueda de la fortuna, que se puede girar sin contacto físico.

Para la terminación de la fase de giro, puede estar previsto que se establezca otro umbral de altura en un valor predeterminado, en particular en un valor predeterminado por debajo del centro de gravedad del cuerpo, y la unidad de control termine la fase de giro en el caso de que no se alcance el otro umbral de altura a través de la mano, se inicie la fase de rotación libre.

20 De manera alternativa o adicional, para la terminación de la fase de giro puede estar previsto que la unidad de control termine la fase de giro e inicie la fase de rotación libre cuando el ángulo de giro recorrido durante la fase de giro por la rueda de la fortuna con respecto a la posición de partida excede un valor umbral predeterminado y/o cuando la velocidad angular excede un valor umbral predeterminado.

Se puede conseguir una determinación ventajosa del ángulo de giro por que la unidad de control presenta una unidad de determinación del ángulo de giro, que calcula a intervalos de tiempo el ángulo de giro como ángulo entre una recta que se extiende a través del centro de gravedad del cuerpo y la posición de la mano y una recta de referencia predeterminada, que está en particular perpendicular.

25 Se puede conseguir una determinación alternativa del ángulo de giro por que la unidad de control presenta una unidad de determinación del ángulo de giro, que

- al comienzo de la fase de giro coloca el ángulo de giro en un ángulo inicial $\alpha_{start} = \alpha_0$ predeterminado,
- durante la fase de giro calcula continuamente a intervalos predeterminados t_n la posición (hp_n) de la mano del usuario

$$hp_n = [hp_n_X, hp_n_Y, hp_n_Z], y$$

- en cada instante t_n durante la fase de giro se realizan los cálculos siguientes,

$$\begin{aligned}
 \beta_n &= \text{atan2}(hp_n_Y - hp_{n+1}_Y, hp_{n+1}_X - hp_n_X) \\
 dn &= \sqrt{((hp_{n+1}_X - hp_n_X)^2 + (hp_{n+1}_Y - hp_n_Y)^2)} \\
 \Delta\beta_n &= \beta_n - \alpha_n \\
 f_{exp_n} &= f(\Delta\beta_n) \\
 \Delta\alpha_n &= d0 * f_{exp_n} * fsensibilidad \\
 \alpha_n &= \alpha_{n-1} + \Delta\alpha_n
 \end{aligned}$$

en los que α_n es el ángulo de giro de la rueda de la fortuna en el instante y en los que con preferencia f es la función sinusoidal y en los que $fsensibilidad$ presenta un valor entre 0 y 1, en particular entre 0.1 y 0.4.

De esta manera se posibilita una determinación del ángulo de giro, no siendo necesario un cálculo continuo del centro de gravedad del cuerpo del usuario.

35 Para la distinción de giros con la mano derecha y giros con la mano izquierda de la rueda de la fortuna, puede estar prevista otra unidad de comparación que compara la posición de la mano en el instante en el que se excede el umbral de altura con la posición del centro de gravedad del usuario con respecto a una dirección de las coordenadas que se extiende horizontal y perpendicularmente al plano de la rueda de la fortuna y en función de

esta comparación se calcula si tiene lugar rotación de la rueda de la fortuna en el sentido horario o en sentido contrario a las agujas del reloj.

5 Para conseguir una comprensibilidad gráfica de la rotación de la rueda de la fortuna, puede estar previsto que la unidad de representación represente la rueda de la fortuna durante la fase de giro y/o durante la fase de rotación libre en su ángulo de giro respectivo en un monitor y actualice esta representación a intervalos predeterminados, de manera que se pueda percibir un movimiento de rotación de la rueda de la fortuna en el monitor.

Se puede conseguir un cálculo especialmente ventajoso de la posición del usuario por que la cámara es una cámara-3D o una cámara de sensor de profundidad basada en infrarrojos, con cuya ayuda se calcula para una pluralidad de píxeles, respectivamente, una información de la distancia con respecto a la cámara.

10 Para evitar artefactos de registro, que están provocados por los movimientos de diferentes usuarios, puede estar prevista una unidad de selección que selecciona de aquellos usuarios, que se encuentran en la zona de registro de la cámara, para el cálculo del movimiento de giro de la rueda de la fortuna exclusivamente aquel usuario que está más próximo a la cámara.

Dos ejemplos de realización preferidos de la invención así como algunas variantes de estos ejemplos de realización se representan en detalle con la ayuda de las siguientes figuras del dibujo.

La figura 1 muestra un disposición con una rueda de la fortuna así como cuatro máquinas automáticas.

La figura 2 muestra otra disposición en vista inclinada con una rueda de la fortuna y dos máquinas automáticas.

La figura 3 muestra en vista lateral la disposición representada en la figura 2.

La figura 4 muestra en vista inclinada la forma de realización representada en la figura 2.

15 La figura 5 muestra la forma de realización representada en la figura 4 con una pluralidad de observadores.

La figura 6 muestra un diagrama de estado con todos los estados del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 7 muestra el umbral de altura superior e inferior así como dos personas al comienzo del proceso de giro con la mano derecha y la mano izquierda, respectivamente, elevada.

Las figuras 8 y 9 muestran de forma esquemática la determinación del ángulo de giro de acuerdo con una primera forma de realización preferida de la invención.

20 Las figuras 10 a 13 muestran de forma esquemática la determinación del ángulo de giro de acuerdo con una segunda forma de realización preferida de la invención.

La figura 14 muestra en detalle una forma de realización especial del modo de proceder durante la fase de giro. La figura 15 muestra de forma esquemática la transmisión de datos en la disposición de acuerdo con la invención.

En la figura 1 se representa de forma esquemática una disposición que comprende una unidad de representación con una rueda de la fortuna 3 virtual. La disposición presenta una cámara 2 basada en infrarrojos, asociada a la rueda de la fortuna 3, en particular una cámara de sensor de profundidad, con dos sensores 21.

25 Una cámara de sensor de profundidad de este tipo se describe en detalle, por ejemplo, en la publicación WO 2011/013079. Un sistema de reproducción de la cámara 2 proyecta el patrón o copia sobre el cuerpo o al menos sobre una parte del cuerpo del usuario 1, que aparece en la superficie del cuerpo. Para la radiación, el sistema de reproducción utiliza típicamente luz infrarroja. Un ordenador en el sistema de reproducción de la cámara 2 procesa las imágenes registradas con los dos sensores 21, con lo que se obtiene una información de profundidad. Como información de profundidad está disponible en cada caso una matriz de coordenadas tridimensionales, de manera que a cada píxel de una imagen registrada con un sensor está asignado un valor en forma de una coordenada-Z o en forma de una coordenada espacial. El ordenador del sistema de reproducción de la cámara 2 crea un modelo de puntos tridimensional del cuerpo del usuario 1, de manera que para la triangulación de los puntos individuales se procede de acuerdo con las etapas del procedimiento descritas en las publicaciones WO 2007/043036, WO 2007/015205 y WO 2008/120217. La cámara 2 proporciona para cada uno de los píxeles, respectivamente, una información de profundidad, en particular en forma de la distancia del usuario desde la cámara 2, medida a lo largo del haz de visión del píxel respectivo.

30 La disposición comprende, además, cuatro máquinas automáticas de juego 22, en las que los usuarios 1 pueden realizar juegos. Los juegos reproducidos en la máquina automáticas de juego 22 pueden tener diferente contenido. Si el juego llega a un estado determinado, tal como una ganancia del juego, se inicia un juego intermedio, en el que el usuario 1 que juega en esta máquina automática 22 debe hacer girar la rueda de la fortuna 3. Después de la rotación de la rueda de la fortuna 3 se puede proseguir el juego en función de la salida de la posición final de la rueda de la fortuna 3, puede tener lugar un pago o se puede terminar el juego. El juego se puede configurar especialmente interesante cuando un usuario 1, que ha ganado un juego que se desarrolla en la máquina automática 22, puede influir sobre el importe del pago sobre la rueda de la fortuna 3 propiamente dicha a través de rotación.

35 En lugar de una rueda de la fortuna virtual (digital) se puede activar de manera alternativa también una rueda de la fortuna mecánica, siendo ventajosa una construcción mecánica correspondiente de peso ligero con una masa reducida de la rueda, para poder seguir también oportunamente movimientos rápidos de la mano. La rueda mecánica se puede activar en este caso a través de un motor adecuado, por ejemplo un motor paso a

paso.

La rueda de la fortuna 3 presenta la cámara 2 descrita anteriormente con dos sensores 21, que crea una copia tridimensional de la escena que se encuentra en su zona de registro 23. Si se activa la rueda de la fortuna 3, se crean continuamente copias de la escena que se encuentra en la zona de registro 23, en el presente caso de realización especial se crean diez escenas por segundo, es decir, que se predeterminan cada segundo diez instantes de registro, en los que se crea una copia de la escena. En este caso, tanto se detecta el centro de gravedad 11 de los usuarios 1 respectivos como también se detecta la posición de la mano 12 del usuario respectivo 1. El centro de gravedad y la posición de la mano del usuario 1 se predeterminan, por lo tanto, en cada instante de registro en forma de coordenadas tridimensionales.

La orientación de las coordenadas se selecciona en el presente ejemplo de realización de tal manera que el origen de las coordenadas se selecciona en el punto de giro de la rueda de la fortuna 3 (figuras 2, 3). El eje-Z está dispuesto a nivel de la rueda de la fortuna (3), el eje-X se extiende horizontalmente al fondo y el eje-Y se extiende verticalmente al fondo. En principio se puede determinar cualquier otra orientación discrecional de la cámara 2, cuando todas las coordenadas son transformadas con una transformación de las coordenadas en el sistema de coordenadas descrito anteriormente.

Con respecto al sistema de coordenadas se predetermina, además, un umbral de altura superior 13 y un umbral de altura inferior 14. El umbral de altura superior 13 se predetermina de forma absoluta en el presente ejemplo de realización y se encuentra aproximadamente dos metros por encima del suelo. De manera alternativa, el umbral de altura superior se puede establecer también con relación a la coordenada-Y del centro de gravedad 11 del usuario 1 y se puede establecer, por ejemplo, de 60 a 80 cm por encima de la coordenada-Y del centro de gravedad 11 del usuario 1 respectivo. El umbral de altura inferior 14 se puede establecer de manera similar al umbral de altura superior 13 o bien a través de la indicación de un valor absoluto con relación al suelo de aproximadamente un metro por encima del suelo o a través de un valor relacionado con la coordenada-Y del centro de gravedad 11 del usuario 1. Así, por ejemplo, se puede establecer un valor entre 40 y 60 cm por debajo del centro de gravedad del usuario 1 como umbral de altura inferior 14.

La rotación de la rueda de la fortuna 3 representa en esta forma de realización de la invención un juego intermedio en un juego de máquinas automática. Tan pronto como el juego de la máquina automática ha llegado en una de las máquinas automáticas 22 a un estado del juego, que requiere el juego intermedio, se activa el juego intermedio, se coloca el juego intermedio en un estado inicial A (figura 6). El estado inicial sirve para que el usuario 1 se prepare para rotar la rueda de la fortuna 3 llevando su mano 12 a una posición, en la que puede girar la rueda de la fortuna 3. Puesto que la rueda de la fortuna 3 en esta forma de realización especial de la invención es girada desde arriba hacia abajo, el usuario 1 debería elevar su mano antes de la rotación de la rueda de la fortuna 3 por encima del umbral de altura superior 13 establecido previamente.

Para detectar la elevación de la mano 12, se supervisa constantemente la posición de la mano y se determina de nuevo y se compara la coordenada-Y de la posición de la mano con el umbral de altura superior 13 (figura 7). Tan pronto como la coordenada-Y de la posición de la mano excede el umbral de altura superior 13, se considera completado el gesto de elevación de la mano. El juego llega desde el estado inicial A hasta una fase de giro B.

Durante la fase de giro B, el usuario 1 mueve su mano 12 desde arriba hacia abajo, siendo establecida la velocidad de giro ω de su mano 12. El usuario 1 realiza con su mano 12 y su brazo a continuación un movimiento de forma semicircular hacia abajo.

Durante la fase de giro B se acopla la posición de la rueda de la fortuna 3 directamente a la posición de la mano 12. En este caso, debe transmitirse al usuario 1 la sensación de que puede incidir directamente en la rueda de la fortuna 3. Los movimientos de la mano 12 del usuario 1 deben actuar directamente como movimientos de la rueda de la fortuna 3. Con esta finalidad, se calculan, además, continuamente, la posición del centro de gravedad 11 del usuario 1 así como la posición de la mano 12 del usuario 1. La posición de la mano 12 del usuario 1 se indica con relación al sistema de coordenadas definido anteriormente a través de las coordenadas hand_X, hand_Y y hand_Z, la posición el centro de gravedad de manera similar con com_X, com_Y y com_Z. Por medio de la fórmula siguiente se calcula el ángulo de giro α , que se utiliza a continuación para la rotación de la rueda de la fortuna 3,

$$\alpha = \text{atan2}(\text{hand_Y} - \text{com_Y}, \text{com_X} - \text{hand_X})$$

El ángulo de giro α representa el ángulo entre una recta 16 que se extiende a través del centro de gravedad del cuerpo 11 y la posición de la mano 12 y una recta de referencia 15 predeterminada que está perpendicular y que se extiende a través del centro de gravedad del cuerpo. (Figuras 8, 9).

Si se modifica el ángulo de giro α entre dos instantes de registro en un valor $\Delta\alpha$ predeterminado, entonces se modifica también el ángulo de giro α de la rueda de la fortuna 3 en el mismo valor $\Delta\alpha$. El usuario 1 ejerce de esta manera a través del movimiento de su mano 12 una influencia inmediata sobre el ángulo de giro α de la rueda de la fortuna. De esta manera se establece esencialmente una correlación sin demora de otras modificaciones de la posición de la mano 12 para el movimiento giratorio de la rueda de la fortuna 3, de manera que se transmite al usuario 1 la impresión de que la rueda de la fortuna 3 está conectada directamente con su mano 12.

La modificación $\Delta\alpha$ del ángulo de giro α se puede calcular como diferencia entre el ángulo de giro α en un instante de registro predeterminado t_n y el ángulo de giro α_{n-1} en el instante de registro t_{n-1} inmediatamente precedente. De esta manera resulta:

$$\Delta\alpha = \alpha_n - \alpha_{n-1}$$

Si se conoce la diferencia $\Delta\alpha$ entre los dos instantes de registro, entonces se puede calcular la velocidad de giro ω de la siguiente manera:

$$\omega = \Delta\alpha / \Delta t = \Delta\alpha / (t_n - t_{n-1}) = \Delta\alpha * \text{fps},$$

5 en la que fps corresponde al número de los instantes de registro equidistantes por unidad de tiempo. Esta velocidad ω se determina continuamente hasta que la posición 12 de la mano no alcanza el umbral de altura inferior 14.

En el transcurso de la rotación a través del usuario 1 se calcula continuamente la posición de su mano 12 así como la velocidad de giro ω . Si la posición de la mano 12 no alcanza el umbral de altura inferior 14, entonces se termina el cálculo de la velocidad de giro ω y se utiliza la última velocidad ω_e como velocidad inicial para la fase de rotación C de la rueda de la fortuna (figura 6). La fase de giro B se termina y comienza una fase de rotación libre C.

10 Durante la fase de rotación libre C, se simula el movimiento de una rueda de la fortuna 3 real, durante el que el usuario 1 no tiene ya ninguna posibilidad de intervenir en la rotación de la rueda de la fortuna 3. La rueda de la fortuna 3 se abandona por decirlo así a sí misma y se para por sí misma en virtud de su fricción supuesta.

Para la simulación de la rotación de la rueda de la fortuna 3 durante la fase de rotación libre C se eleva la rueda de la fortuna 3 a intervalo de tiempo periódico en un vapor predeterminado, es decir, el ángulo de giro α de la rueda de la fortuna 3 por unidad de tiempo en un valor predeterminado y en función de la velocidad de giro ω , de manera que la velocidad de giro ω se reduce continuamente hasta que la rueda de la fortuna 3 finalmente se para. Con la parada de la rueda de la fortuna 3 se termina la fase de rotación libre C. En virtud del ángulo de giro α en el instante de la parada de la rueda de la fortuna 3 se puede calcular finalmente el resultado de la rotación.

15 En virtud de este resultado se puede pagar tal vez un importe de ganancia de diferente cuantía, que corresponde al resultado de la rotación, pero también se pueden fijar en un juego siguiente diferentes estados iniciales, es decir, que el juego siguiente puede ser más fácil o menos fácil de ganar para el usuario 1.

Si se encuentran varios usuarios 1 y observadores 1' en la zona de registro de la cámara 2 (figura 5), entonces en un desarrollo especial de la invención, se pueden evitar problema de registro porque solamente se determinan el centro de gravedad 11 y la posición de la mano 12 de aquellos usuarios 1, que son identificados como más próximos a la cámara 2 dentro de la zona de registro de la cámara 2, es decir, cuyo centro de gravedad 11 y posición de la mano 12 presentan en el presente ejemplo de realización el valor mínimo de las coordenadas-Z.

20 De manera alternativa, también se puede determinar la posición de la mano y del centro de gravedad de todos aquellos usuarios 1, que se encuentran dentro de una zona determinada, en particular cuyos valores de las coordenadas-Z se encuentran por debajo de un umbral de distancia Z_{\max} predeterminado (figura 3).

Otra forma de realización preferida de la invención muestra en lugar del modo de proceder descrito anteriormente para la determinación de la velocidad angular ω durante la fase de giro B a través del usuario 1 un modo de proceder independiente del centro de gravedad 11 del usuario 1, que se designa a continuación como reconocimiento de la velocidad de giro basada en vector. Durante el estado inicial A así como durante la fase de rotación libre C, esta forma de realización preferida no se diferencia de la primera forma de realización mencionada anteriormente de la invención.

25 Durante la fase de giro B se detecta continuamente en esta forma de realización especial de la invención solamente la posición de la mano 12, pero no la posición del centro de gravedad del cuerpo 11 del usuario 1 para el cálculo del movimiento giratorio. La posición del centro de gravedad 11 del usuario 1 solamente se calcula una única vez totalmente al comienzo de la fase de giro B y no es necesario calcularla ya posteriormente. En particular, no es necesario que el usuario 1 gire la mano 12 alrededor de su centro de gravedad del cuerpo 11, en su lugar se puede utilizar cada movimiento de tipo circular de la mano para la rotación de la rueda de la fortuna 3. Como en el primer ejemplo de realización de la invención, se calcula la posición de la mano 12 del usuario 1 continuamente en instantes t_n predeterminados.

30 En una primera etapa, durante la fase de rotación B se calcula una vez la posición del centro de gravedad del cuerpo y de la mano. Los valores de las coordenadas-X de la posición del centro de gravedad del cuerpo 11 y de la mano 12 se comparan, de manera que se puede calcular si tiene lugar una rotación con la mano derecha o con la mano izquierda del usuario 1.

Una vez que se ha calculado sobre qué lado del centro de gravedad del cuerpo 11 se encuentra la mano 12, se asigna a ésta un ángulo de giro inicial $\alpha_0 = \alpha_{\text{start}}$. A continuación se parte de que la mano 12, en el caso de que se exceda el umbral de altura superior 13, se encuentra en su posición más alta.

35 El procedimiento alternativo no necesita ya para el cálculo siguiente la posición del centro de gravedad 11 del usuario 1, sino que son suficientes las posiciones individuales de la mano 12 registradas en instantes sucesivos. Se utilizan en cada caso posiciones de la mano supuestas sucesivas para la determinación el ángulo de giro α , de manera que en este modo de proceder se trata de suprimir movimientos de la mano 12, que no son relevantes para la rotación, por ejemplo movimientos sobre la rueda de la fortuna 3, es decir, en dirección Z, o movimientos en orientación radial con relación a la rueda de la fortuna 3, es decir, en dirección a o desde el centro de la rueda de la fortuna 3, y solamente utilizar aquellos movimientos, que se realizan en la dirección circunferencial de la rueda de la fortuna 3.

En el presente ejemplo de realización se parte de que la posición de partida de la mano derecha 12 se encuentra sobre un ángulo inicial de $\alpha_{start} = 30^\circ$. La rueda de la fortuna 3 está orientada en este caso de tal forma que un ángulo de 0° se encuentra en el punto más alto de la rueda de la fortuna 3 y un ángulo de 180° se encuentra en el punto más bajo de la rueda de la fortuna 3.

5 El usuario 1 realiza un movimiento de tipo circular con la mano comenzando con un movimiento hacia la derecha hacia abajo, adoptando la mano 12 sucesivamente en instantes diferentes distintas posiciones hp_0 , hp_1 , ... Las coordenadas de las posiciones individuales de la mano 12 del usuario 1 se designan, respectivamente, con

$$\begin{aligned} hp_0 &= [hp_{0_X}, hp_{0_Y}, hp_{0_Z}], \\ hp_1 &= [hp_{1_X}, hp_{1_Y}, hp_{1_Z}], \\ hp_2 &= [hp_{2_X}, hp_{2_Y}, hp_{2_Z}], \\ &\dots \end{aligned}$$

10 En dos instantes t_0 y t_1 supuestos sucesivos se calculan, respectivamente, las posiciones de la mano hp_0 y hp_1 . En el instante t_1 están presentes entonces las coordenadas de la posición de la mano hp_0 en el instante t_0 y hp_1 en el instante t_1 . Partiendo de estos dos valores se determinan las dos magnitudes β_0 y d_0 de acuerdo con las fórmulas siguientes (figura 5).

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \text{atan2}(hp_{0_Y} - hp_{1_Y}, hp_{1_X} - hp_{0_X}) = 95^\circ \\ d_0 &= \sqrt{(hp_{1_X} - hp_{0_X})^2 + (hp_{1_Y} - hp_{0_Y})^2} \end{aligned}$$

Para un instante general t_n se pueden calcular estos valores de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \beta_n &= \text{atan2}(hp_{n_Y} - hp_{n+1_Y}, hp_{n+1_X} - hp_{n_X}) \\ d_n &= \sqrt{(hp_{n+1_X} - hp_{n_X})^2 + (hp_{n+1_Y} - hp_{n_Y})^2} \end{aligned}$$

15 La distancia d_0 corresponde en este caso a la distancia entre las posiciones de la mano en el instante t_0 y t_1 . La figura 11 muestra la posición de la mano hp_0 en el ángulo inicial de $\alpha_0 = \alpha_{start} = 30^\circ$. Además, se representa que un movimiento en la dirección de las coordenadas +A tiene una repercusión inmediata sobre el ángulo de giro α de la rueda de la fortuna 3, mientras que un movimiento en contra de esta dirección de las coordenadas, es decir, en dirección -A reduce de manera correspondiente el ángulo de giro α . Un movimiento en dirección radial, es decir, con respecto a la rueda de la fortuna 3 hacia dentro o hacia fuera a lo largo de la dirección de las coordenadas +R o -R no tiene ninguna influencia sobre la modificación de la posición de la rueda de la fortuna 3, como tampoco un movimiento fuera de la rueda de la fortuna 3 o hacia ésta.

20 Las modificaciones de la posición, que no se extienden directamente a lo largo de una de las direcciones de las coordenadas, sino inclinadas con respecto a éstas en un ángulo $\Delta\beta_0$, se pueden recalcular de acuerdo con las siguientes especificaciones en longitudes de ángulo. (Figura 12).

$$\Delta\beta_0 = \beta_0 - \alpha_0 = 65^\circ$$

Este ángulo $\Delta\beta_n$ se determina para todo instante t_1, \dots, t_n y se establece, en general, con

$$\Delta\beta_n = \beta_n - \alpha_n$$

Los movimientos de la posición de la mano que están inclinados con respecto a las direcciones de las coordenadas R, A respectivas, se pueden tener en cuenta ahora de tal forma que la modificación $\Delta\alpha$ del ángulo de giro α aparece tanto más fuerte cuanto más se realiza el movimiento de la posición de la mano en la dirección de las coordenadas A. Con la ayuda de la función de interpolación f representada en la figura 13 se puede llevar a cabo la modificación $\Delta\alpha$ del ángulo de giro α de la siguiente manera.

$$\begin{aligned} f_{exp} &= f(\Delta\beta_n) \\ \Delta\alpha_n &= d_0 * f_{exp} * f_{sensibilidad} \end{aligned}$$

25 En el presente ejemplo de realización especial, la función de interpolación f corresponde a la función sinusoidal. Para una rotación de la rueda de la fortuna en sentido contrario a las agujas del reloj corresponde la función de interpolación $f(\alpha) = \sin(\alpha)$. En el instante $t=0$ se realiza una ganancia con $f_{exp} = f(\Delta\beta_n) = \sin(65^\circ) \sim 0.8$.

$$\Delta\alpha_n = d_0 * \sin(\Delta\beta_n) * f_{sensibilidad}$$

30 La sensibilidad $f_{sensibilidad}$ se indica en el presente ejemplo de realización con 0.3, pero puede variar entre 0 y 1, en particular entre 0.1 y 0.4, según la fuerza con la que las modificaciones de la posición 'colocación de la mano' deben repercutir sobre la posición de la rueda de la fortuna. Una vez que se ha establecido la modificación $\Delta\alpha$ del ángulo de giro α , se puede calcular sobre la base del ángulo de giro α , que está presente en el instante t_n , en el instante t_n un ángulo de giro α para el instante t_{n+1} .

$$\alpha_{n+1} = \alpha_n + \Delta\alpha$$

Por lo tanto, para la primera etapa de tiempo después del inicio de la fase de giro resulta:

$$\begin{aligned} \Delta\alpha &= 25 * 0.8 * 0.3 = 6^\circ \\ \alpha_1 &= 30^\circ + 6^\circ = 36^\circ \end{aligned}$$

35 Para evitar manipulaciones de la rueda de la fortuna 3, se puede predeterminedar una velocidad mínima en ambas formas de realización representada de la invención, para que la rueda de la fortuna pueda entrar en la fase de rotación libre (figura 14). Si la velocidad es demasiado reducida, se puede retornar de nuevo a la fase inicial A y se espera otra vez a la elevación de la mano 12.

La fase de giro B se puede terminar, como se representa en el ejemplo de realización anterior, cuando no se ha alcanzado un umbral de altura inferior 14. No obstante, de manera alternativa también es posible que se termine la fase de giro B cuando la modificación del ángulo de giro α excede un valor umbral predeterminedo.

En otra alternativa todavía es posible que se termine la fase de giro B cuando se ha completado una modificación angular determinada, es decir, que la fase de giro B se termina en un instante t_n , en el que $\alpha_n - \alpha_0$ excede un valor umbral determinado. Si no se puede establecer o calcular ya durante la fase de giro B la posición de la mano 12 del usuario 1, entonces se retorna de nuevo a la fase inicial A y se busca la posición de la mano 12.

5 En la presente forma de realización descrita, se describe un proceso de giro, que describe una rotación de la rueda de la fortuna 3 hacia abajo. De esta manera se predetermina también un umbral de altura superior 13, cuyo exceso inicia la fase de giro B. De manera alternativa, se puede realizar una rotación en un plano horizontal o desde abajo hacia arriba. En este caso, se establece un umbral, respectivamente, con relación al movimiento de giro respectivo. En este caso, por debajo del umbral de altura se puede prever una limitación de la zona, que cuando se abandona la mano 12 activa la fase de giro B respectiva.

10 En la figura 15 se representa de forma esquemática una disposición con una cámara 2 con dos sensores 21. Las señales generadas por los dos sensores 21 son transmitidas a una unidad de reconocimiento 4 que, durante la activación, calcula la posición de la mano (12) así como del centro de gravedad del cuerpo 11 de un usuario 1 que se encuentra en la zona de registro de la cámara 2. Esta activación se realiza a través de una unidad de control 5 conectada con la unidad de reconocimiento 4. La unidad de control 5 está conectada con las máquinas automáticas de juego 22 individuales y activa, además, la unidad de representación, que representa la rueda de la fortuna 3. Si debe iniciarse un juego intermedio, que contiene la rotación de la rueda de la fortuna 3 como componente, se transmite desde la máquina automática de juego 22 respectiva una señal de activación a la unidad de control 5. Las máquinas automáticas de juego 22 y la unidad de control 5 están dispuestas en el mismo bus o en la misma red.

15 Durante la activación, se coloca la unidad de control 5 en un estado inicial, en el que la unidad de control 5 inicia y activa la unidad de detección 4 para el cálculo de las posiciones del centro de gravedad del cuerpo 11 así como para el cálculo continuo de la posición de la mano 12 del usuario 1. En esta forma de realización preferida, la unidad de control 5 presenta una unidad de comparación para comparar la posición calculada de la mano 12 con un umbral de altura 13 predeterminado. En el caso de que se exceda o se pase este umbral de altura 13 a través de la posición de la mano 12 se termina el estado inicial y se inicia la fase de giro B.

20 De manera más ventajosa, los procesos y las etapas de procedimiento mencionados anteriormente en la cámara 2, en la unidad de reconocimiento 4 y en la unidad de control 5 se realizan con un microordenador. En particular, los datos cedidos por la cámara 2 son controlados en el tiempo por la unidad de reconocimiento 4 o son registrados a través de un control de interrupción y procesados en adelante.

25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Método para el funcionamiento de una ruleta de la fortuna (3), representada en un monitor (6), por parte de un usuario (1), en donde

- 5 – se determina la posición del centro de gravedad del cuerpo (11) y de una mano (12) del usuario (1) por medio de una cámara (2),
- en donde, por medio de una unidad de control (5),
- se establece un umbral de altura (13) superior a un nivel predeterminado en relación con el centro de gravedad del cuerpo (11) y, al sobrepasar el umbral de altura (13) mediante la posición de la mano (12), se inicia una primera fase durante la cual se determina continuamente la posición de la mano (12) y durante la cual se vincula la posición de la ruleta de la fortuna (3) a la posición de la mano (12),
- se determina continuamente un giro realizado mediante el movimiento de la mano del usuario (1) y se determina un ángulo de giro (α),
- 10 – se determina continuamente la velocidad angular (ω), esto es, la tasa de variación temporal del ángulo determinado (α),
- se finaliza la primera fase y se establece una velocidad angular (ω) determinada continuamente, preferiblemente inmediatamente antes del final de la primera fase, como velocidad de giro inicial (ω_0) y
- después del final de la primera fase se inicia una fase de rotación libre, en donde tiene lugar el giro sucesivo de la ruleta de la fortuna (3) con la velocidad de giro inicial (ω_0) como velocidad inicial y la ruleta de la fortuna (3) se frena continuamente y queda inactiva en una posición final determinada, y esta posición final se mantiene disponible, y
- en donde se finaliza la primera fase y se inicia la fase de rotación libre
- 15 – cuando la posición de la mano (12) queda por debajo de otro umbral de altura (14), en este caso inferior, que se establece en un valor predeterminado, particularmente en un valor predeterminado por debajo del centro de gravedad del cuerpo (11), y/o
- cuando el ángulo recorrido por la ruleta de la fortuna durante la primera fase con respecto a la posición inicial sobrepasa un valor umbral predeterminado y/o cuando la velocidad angular (ω) sobrepasa un valor umbral predeterminado.

2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el ángulo de giro (α) se determina a intervalos de tiempo como ángulo entre una recta (16) situada a través del centro de gravedad del cuerpo (11) y la posición de la mano (12) y una recta de referencia (15) predeterminada, particularmente, situada de forma perpendicular.

3. Método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el ángulo de giro (α) se fija al principio de la primera fase en un ángulo de inicio $\alpha_{start} = \alpha_0$ y la posición (hp_n) de la mano (12) del usuario (1) se determina continuamente en momentos (t_n) predeterminados durante la primera fase,

$$hp_n = [hp_n_X, hp_n_Y, hp_n_Z],$$

y por que a cada momento (t_n) se llevan a cabo los siguientes cálculos durante la primera fase

$$\beta_n = \text{atan2}(hp_n_Y - hp_{n+1}_Y, hp_{n+1}_X - hp_n_X)$$

$$dn = \sqrt{((hp_{n+1}_X - hp_n_X)^2 + (hp_{n+1}_Y - hp_n_Y)^2)}$$

$$\Delta\beta_n = \beta_n - \alpha_n$$

$$f_{exp_n} = f(\Delta\beta_n)$$

$$\Delta\alpha_n = d0 * f_{exp_n} * fsensitivity$$

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + \Delta\alpha_n \quad (t_n)$$

en donde (α_n) es el ángulo de giro de la ruleta de la fortuna (3) en el momento (t_n) y en donde (f) es preferiblemente la función seno, y en donde ($fsensitivity$) tiene un valor entre 0 y 1, particularmente entre 0,1 y 0,4.

- 5 4. Método según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la posición de la mano (12) en el momento de sobrepasar el valor de altura superior se compara con la posición del centro de gravedad (11) del usuario (1) en cuanto a una dirección de las coordenadas situada de forma horizontal y normal con respecto al plano de la ruleta de la fortuna (3) y, en función de esta comparación, se asume un giro de la ruleta de la fortuna en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.
5. Método según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la ruleta de la fortuna (3) se representa en un monitor (6), en su respectivo ángulo de giro (α), durante la primera fase y/o durante la fase de rotación libre y esta representación se actualiza a intervalos predeterminados, con lo que se aprecia un movimiento de giro de la ruleta de la fortuna (3) en el monitor (6).
- 10 6. Método según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la determinación de la posición del centro de gravedad del cuerpo (11) y de la mano (12) del usuario (1) tiene lugar por medio de una cámara 3D (2) o una cámara con sensor de profundidad basada en infrarrojos, en donde por un número de píxeles de la respectiva cámara (2) se comunica a la cámara (2) una información sobre la distancia, respectivamente.
7. Método según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, de aquellos usuarios (1) que se encuentran en el área de captación de la cámara (2), solo se recurre al usuario (1) que está más cerca de la cámara (2) para determinar el movimiento de giro de la ruleta de la fortuna.
- 15 8. Disposición que comprende una unidad de visualización con un monitor (6) para representar una ruleta de la fortuna (3) y una unidad de detección (4) con una cámara (2) para captar un usuario (1) que está girando la ruleta de la fortuna (3),
- en donde la unidad de visualización representa la ruleta de la fortuna (3) con un ángulo de giro (α) predeterminado en momentos predeterminados,
 - en donde la unidad de detección (4), cuando se activa, determina la posición de la mano (12) y del centro de gravedad del cuerpo (11) de un usuario (1) que se encuentra en el área de captación de la cámara (2), que comprende además una unidad de control (5) conectada a la unidad de detección (4) y a la unidad de visualización,
 - 20 - en donde la unidad de control (5), cuando se activa, se puede fijar en un estado inicial en el que la unidad de control (5) activa la unidad de detección (4) para determinar las posiciones del centro de gravedad del cuerpo (11) y para determinar continuamente la posición de la mano (12) del usuario (1),
 - en donde la unidad de control (5) tiene una unidad de comparación para llevar a cabo una comparación de la posición determinada de la mano (12) con un umbral de altura superior (13) predeterminado en cuanto al centro de gravedad del cuerpo y, cuando se sobrepasa el valor de altura superior (13) mediante la posición de la mano (12), finaliza el estado inicial e inicia una primera fase,
 - en donde la unidad de control (5) determina continuamente la posición de la mano (12) durante la primera fase y el ángulo de giro (α) realizado por el movimiento de la mano (12) del usuario (1), en donde esta determina además continuamente la velocidad angular (ω), esto es, la tasa de variación temporal del ángulo (α) determinado, y vincula la posición de la ruleta de la fortuna (3) a la posición de la mano (12),
 - 25 - en donde la unidad de control (5) finaliza la primera fase y determina la velocidad angular (ω) determinada inmediatamente antes del final de la primera fase como velocidad de giro inicial (ω_0),
 - en donde la unidad de control (5), después del final de la primera fase, inicia una fase de rotación libre durante la cual se lleva a cabo el giro sucesivo de la ruleta de la fortuna (3) con la velocidad de giro inicial (ω_0) determinada de esta forma y la ruleta de la fortuna (3) se frena continuamente y queda inactiva en una posición final determinada, y la unidad de control (5) mantiene esta posición final disponible,
 - en donde la unidad de control (5) finaliza la primera fase e inicia la fase de rotación libre
 - 30 - cuando la posición de la mano (12) queda por debajo de otro umbral de altura (14), en este caso inferior, que se establece en un valor predeterminado, particularmente en un valor predeterminado por debajo del centro de gravedad del cuerpo (11), y/o
 - cuando el ángulo de giro (α) recorrido por la ruleta de la fortuna (3) con respecto a la posición inicial durante la primera fase sobrepasa un valor umbral predeterminado y/o cuando la velocidad angular (ω) sobrepasa un valor umbral predeterminado.
9. Disposición según la reivindicación 8, caracterizada por que la unidad de control (5) tiene una unidad de determinación del ángulo de giro que determina el ángulo de giro (α) a intervalos de tiempo como ángulo entre una recta (16) situada a través del centro de gravedad del cuerpo (11) y la posición de la mano (12) y una recta de referencia (15) predeterminada, particularmente situada de forma perpendicular.
- 35 10. Disposición según la reivindicación 8 o 9, caracterizada por que la unidad de control (5) tiene una unidad de determinación del ángulo de giro que

- fija el ángulo de giro (α) a un ángulo de inicio $\alpha_{start} = \alpha_0$ predeterminado al principio de la primera fase
- determina continuamente la posición (hp_n) de la mano (12) del usuario (1) en momentos (t_n) predeterminados durante la primera fase

$$hp_n = [hp_n_X, hp_n_Y, hp_n_Z],$$

5 y

- lleva a cabo a cada momento (t_n) los siguientes cálculos durante la primera fase:

$$\beta_n = \text{atan2}(hp_n_Y - hp_{n+1}_Y, hp_{n+1}_X - hp_n_X)$$

$$dn = \sqrt{(hp_{n+1}_X - hp_n_X)^2 + (hp_{n+1}_Y - hp_n_Y)^2}$$

10

$$\Delta\beta_n = \beta_n - \alpha_n$$

$$f_{exp_n} = f(\Delta\beta_n)$$

$$\Delta\alpha_n = d0 * f_{exp_n} * fsensitivity$$

$$\alpha_n = \alpha_{n-1} + \Delta\alpha_n$$

15

en donde (α_n) es el ángulo de giro (α) de la ruleta de la fortuna (3) en el momento (t_n) y en donde (f) es preferiblemente la función seno, y en donde ($fsensitivity$) tiene un valor entre 0 y 1, particularmente entre 0,1 y 0,4.

20

11. Disposición según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada por otra unidad de comparación que compara la posición de la mano (12) en el momento de sobrepasar el valor de altura superior con la posición del centro de gravedad (11) del usuario (1) en cuanto a una dirección de las coordenadas situada de forma normal con respecto al plano de la ruleta de la fortuna (3) y horizontal y, en función de esta comparación, determina si tiene lugar un giro de la ruleta de la fortuna (3) en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj.

25

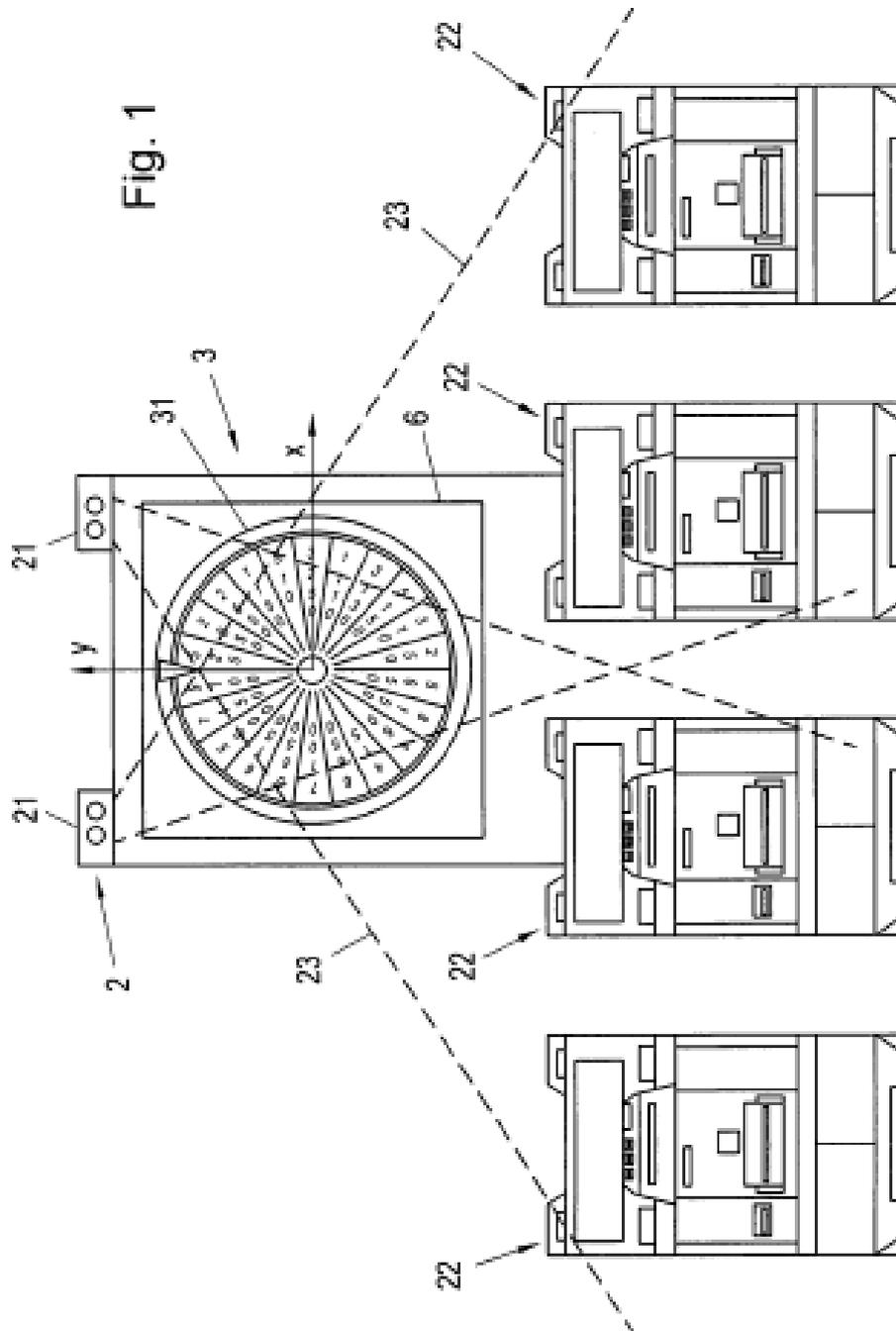
12. Disposición según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizada por que la unidad de visualización representa la ruleta de la fortuna (3) en el monitor (6), en su respectivo ángulo de giro (α), durante la primera fase y/o durante la fase de rotación libre y esta representación se actualiza a intervalos predeterminados, con lo que se aprecia un movimiento de giro de la ruleta de la fortuna (3) en el monitor (6).

13. Disposición según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada por que la cámara (2) es una cámara 3D o una cámara con sensor de profundidad basada en infrarrojos con la ayuda de la cual se puede comunicar a la cámara (2), por un número de píxeles, una información sobre la distancia, respectivamente.

30

14. Disposición según una de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada por que se prevé una unidad de selección que, de aquellos usuarios (1) que se encuentran en el área de captación de la cámara (2), solo selecciona al usuario (1) que está más cerca de la cámara (2) para determinar el movimiento de giro de la ruleta de la fortuna (3).

35



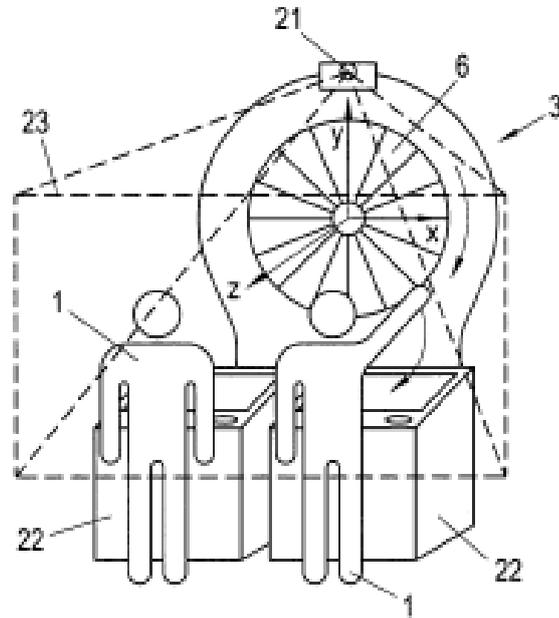


Fig. 2

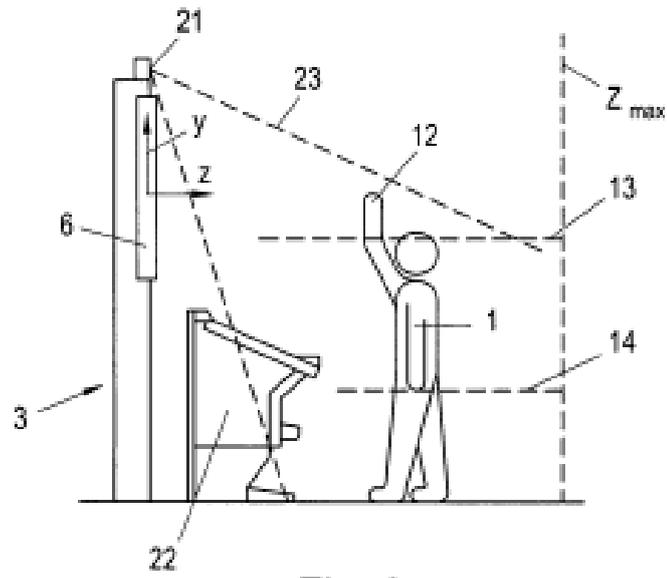


Fig. 3

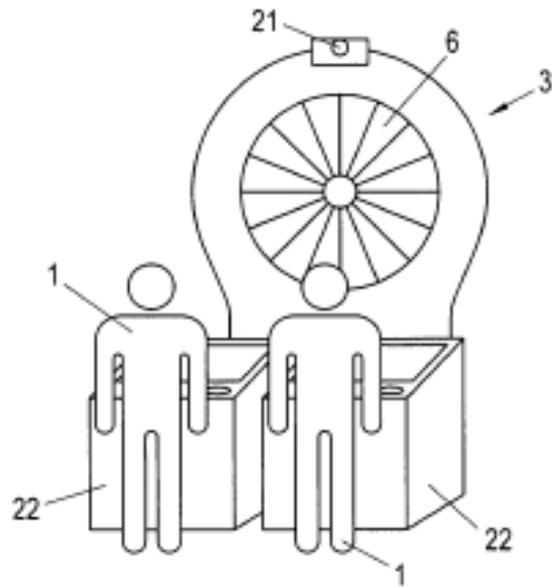


Fig. 4

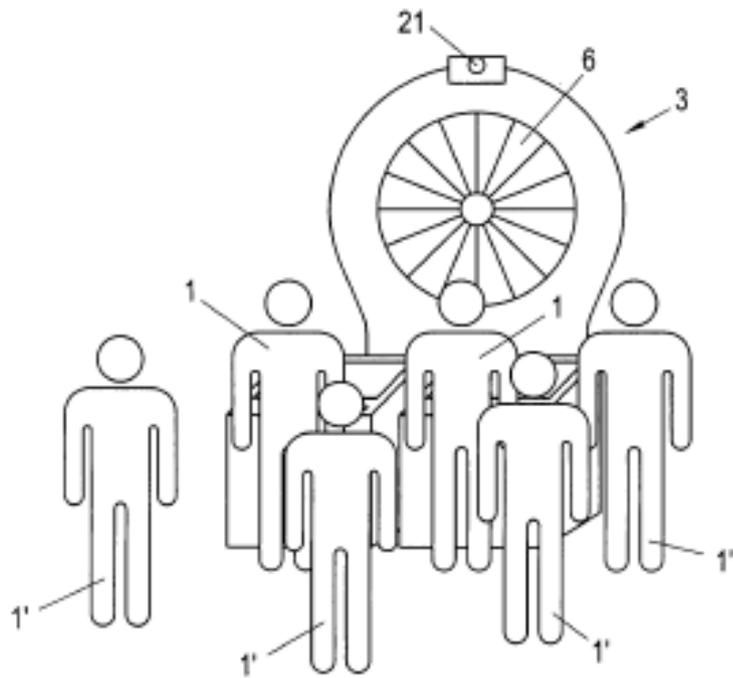


Fig. 5

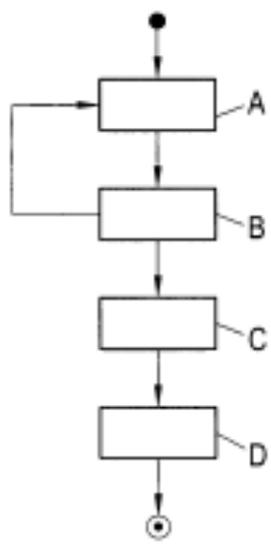


Fig. 6

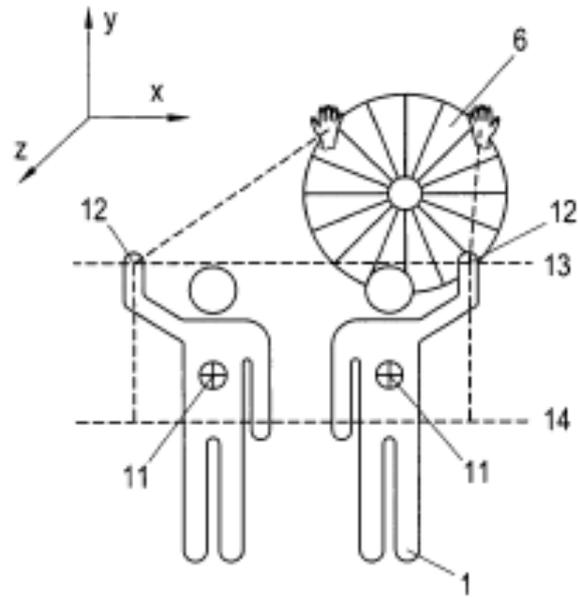


Fig. 7

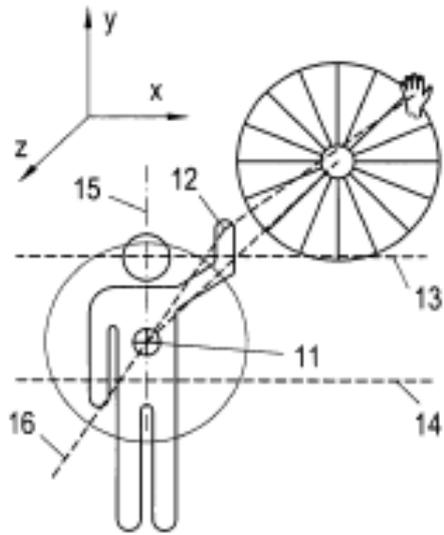


Fig. 8

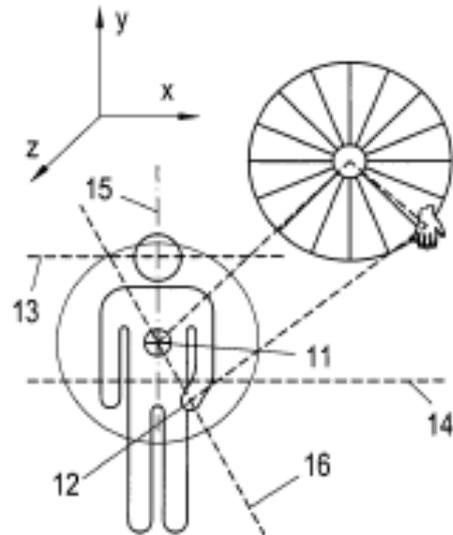


Fig. 9

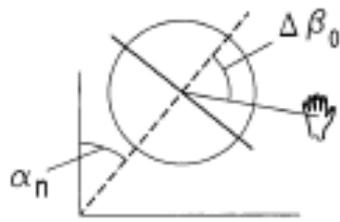


Fig. 12

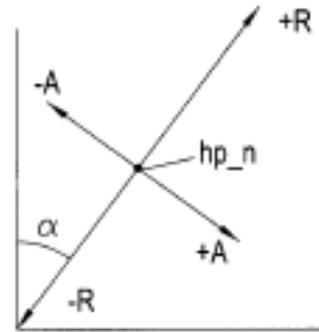


Fig. 11

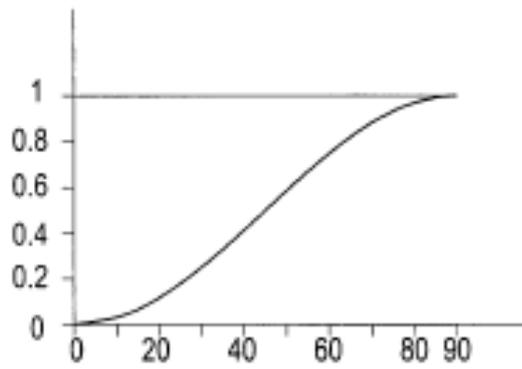


Fig. 13

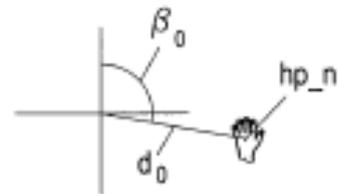


Fig. 10

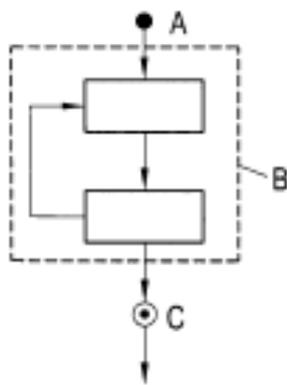


Fig. 14

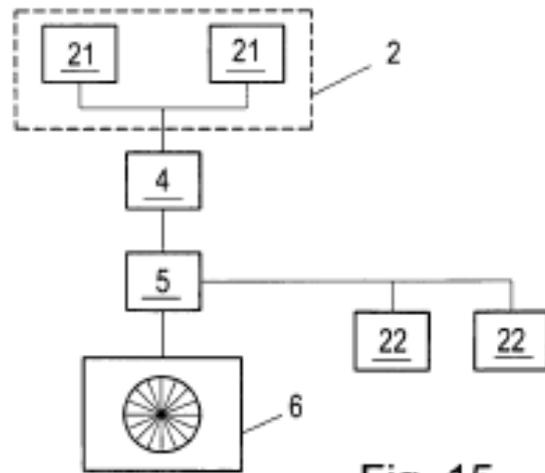


Fig. 15