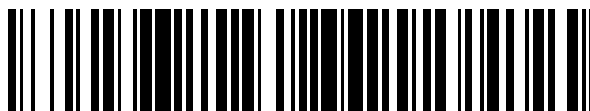


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 896**

51 Int. Cl.:  
**A63G 31/00** (2006.01)  
**A63B 9/00** (2006.01)  
**A63B 24/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09706514 .8**  
96 Fecha de presentación: **06.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2242551**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

54 Título: **EQUIPO PARA ÁREA DE JUEGOS.**

30 Prioridad:  
**31.01.2008 US 10947**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.02.2012**

73 Titular/es:  
**Kompan A/S**  
**Korsvangen 11**  
**5750 Ringe, DK**

72 Inventor/es:  
**JULSKJÆR, Niels;**  
**MÜLLER, Karin;**  
**GRØNFELDT, Peter Christian Raaby;**  
**NGUYEN, Minh Thanh;**  
**IBSEN, Hans Jørgen Meyer;**  
**LARIS, Michael Philip y**  
**STAHL, Michael**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 896 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**

Equipo para área de juegos

## 5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a equipos para área de juegos y en particular, a equipos para área de juegos bajo control electrónico.

## 10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las áreas de juegos proporcionan actividades recreativas populares para sus usuarios. Un sistema para área de juegos suele comprender varios aparatos para área de juegos tales como columpios, toboganes, balancines, estructuras para área de juegos en donde los usuarios pueden trepar o jugar, etc., o realizar otra actividad física. En general, es conveniente que las áreas de juegos estimulen la actividad física y de este modo, contribuyan a la prevención de la obesidad. Con frecuencia, las áreas de juegos están equipadas con aparatos para área de juegos destinados a actividades que tienen como objetivo promocionar el desarrollo cognitivo, motórico y social así como la educación de una forma atractiva y divertida. Las áreas para juegos suelen estar desprovistas de personal de vigilancia y son accesibles para las visitas periódicas por los jugadores.

Ejemplos de estructuras para área de juegos pueden incluir un bastidor u otra estructura de soporte y suelos, plataformas, viguetas de unión, etc., que definen una diversidad de área y/o elementos de juegos. Los toboganes, túneles, puentes de redes, escalas, cables, barras, viguetas, etc., se pueden utilizar para interconectar los diversos elementos de juegos y las áreas de juegos, de modo que los participantes puedan atravesarlas desde un área o elemento de juego al siguiente. Por ello, para los fines de la presente descripción el término sistema para área de juegos está previsto para comprender cualquier sistema que incluya uno o más aparatos para área de juegos para proporcionar actividades físicas divertidas para un usuario de dicha área. Los usuarios de área de juegos pueden comprender cualquier grupo de edad de usuarios, tales como niños, adultos jóvenes y/o adultos mayores. Los sistemas para área de juegos comprenden sistemas para uso en interiores y/o exteriores.

Por lo general, los aparatos para área de juegos deben ser robustos y duraderos puesto que pueden quedar expuestos a condiciones atmosféricas variables, humedad, arena, suciedad y polvo, temperaturas variables, tratamiento hostil e incluso vandalismo. Al mismo tiempo, suele ser conveniente mantener bajos costes de producción.

Las áreas para juegos tradicionales han sido instalaciones "pasivas" y meramente mecánicas, es decir, los diversos elementos de juegos suelen ser estáticos o reaccionar solamente a fuerzas impartidas directamente por los participantes en el juego.

Más recientemente, se ha producido una tendencia hacia áreas de juegos que proporcionan elementos interactivos adicionales, en particular elementos de juegos cuyas funciones se pueden iniciar, controlar o de cualquier otro modo, influirse por los usuarios del área de juegos, con el fin de proporcionar una estructura de juegos que sea "activa" o "interactiva" y permite a los participantes en el juego utilizar y controlar cualquier número de elementos de juegos. Dichas áreas de juegos estimulan el desarrollo del pensamiento creativo o capacidades para resolver problemas individuales o incluso para estimular la cooperación en grupo y el trabajo en equipo para conseguir un objetivo común.

El documento US 6.231.451 da a conocer una estructura de juegos que incluye varios elementos de juego dispuestos en diversas ubicaciones y elevaciones a través de toda la estructura de juegos. Cada elemento de juego se puede activar o accionar por uno o más participantes en el juego para realizar uno de varios pasos necesarios en una cadena de elementos de iniciación operativa en los que la energía cinética se transmite desde un elemento de juego al siguiente. La realización global de dicha cadena de elementos da lugar a un efecto o resultado directo común, tal como una cascada, a modo de dominó, de varios mecanismos, pelotas, agua y/o elementos similares. Los participantes en los juegos consiguen el objetivo final a través de un esfuerzo en equipo colectivo que requiere la realización coordinada de varios objetivos más pequeños, que comprenden cada paso necesario en la cadena de elementos de iniciación operativa.

El documento US 2007/0049384 da a conocer un sistema para área de juegos interactivo con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un generador para permitir a un usuario único del área de juegos generar energía, una unidad de interfaz de usuario que comprende un dispositivo de presentación visual adaptado para visualizar uno o más elementos seleccionables por el usuario para permitir a un usuario seleccionar juegos a practicar en el área de juegos.

Es conveniente, además, hacer atractivas dichas áreas de juegos interactivas incluso para niños mayores, adultos jóvenes e incluso adultos mayores.

El uso de elementos de juego, bajo control electrónico, permite una diversidad todavía mayor de entornos de juegos interactivos. En consecuencia, se han propuesto equipos para área de juegos que incluyen sensores adaptados para

generar entradas a una entidad de procesamiento de señal, que recoge y procesa información sobre lo que están haciendo los jugadores.

5 Sin embargo, el uso de aparatos para área de juegos, bajo control electrónico, puede reducir el nivel de actividad de los usuarios del área de juegos puesto que los usuarios pueden dedicar un mayor tiempo a buscar las diferentes maneras de configurar el equipo electrónico en lugar de ser físicamente activos.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

10 Según la invención aquí dada a conocer se refiere a un sistema de área de juegos con las características indicadas en la reivindicación 1, comprendiendo el aparato para área de juegos:

- 15 - un dispositivo de presentación visual operativamente conectado a la unidad de procesamiento y adaptado para visualizar uno o más elementos seleccionables por el usuario;
- una estructura de soporte para fijar al menos una parte del aparato para área de juegos a una superficie;
- 20 - un elemento de soporte para recibir/soportar un usuario del aparato para área de juegos, en donde el elemento de soporte está dispuesto, de forma desplazable, en relación con la estructura de soporte en respuesta a una energía cinética impartida por el propio usuario;
- un sensor operativamente conectado a la unidad de procesamiento y adaptado para detectar un movimiento del elemento de soporte.

25 La unidad de procesamiento está adaptada para recibir una señal de sensor, procedente del sensor, indicativa del movimiento detectado y para controlar el dispositivo de presentación visual para indicar una selección del usuario en respuesta a la señal recibida del sensor.

30 Por consiguiente, se da a conocer un aparato para área de juegos que fomenta la actividad física del usuario incluso durante la operación de la interfaz de usuario, p.e., durante el establecimiento de las funciones de una actividad que se va a ejecutar.

35 El dispositivo de presentación visual puede ser un monitor de ordenador, una pantalla de cristal líquido, una pantalla de matriz de puntos o cualquier otro tipo adecuado de presentación visual.

La estructura de soporte puede ser una placa base que ha de fijarse al suelo o terreno, a otra parte de una estructura de juegos o a cualquier otro soporte adecuado.

40 El elemento de soporte es una plataforma sobre la que un usuario puede permanecer, permitiéndole, de este modo, un acceso fácil y rápido a la interfaz de usuario. Como alternativa, el elemento de soporte puede ser cualquier otro dispositivo adecuado para soportar al menos una parte del peso del usuario, preferentemente, al menos el peso del usuario. Ejemplos de dichas estructura incluyen un asiento. El movimiento del elemento de soporte puede implicar un movimiento basculante, una rotación, un movimiento pivotante, un movimiento de traslación, una torsión o cualquier otro movimiento que pueda causarse por la energía cinética impartida por el usuario, p.e., impartida directamente sobre el elemento de soporte por intermedio de una fuerza, torsión, etc.

45 El sensor para detectar el movimiento puede ser cualquier aparato o dispositivo adecuado que esté adaptado para detectar el movimiento del elemento de soporte, p.e., sensores de basculamiento, sensores del efecto Hall, acelerómetros, transductores de fuerzas, p.e., para detectar una fuerza que causa el movimiento, etc. En algunas formas de realización, además de detectar la presencia de un movimiento, el sensor puede estar adaptado, además, para detectar uno o más atributos adicionales del movimiento, p.e., una dirección, velocidad, grado de desplazamiento, etc.

50 En algunas formas de realización, el aparato para área de juegos comprende, además, un mango, tal como una barra de agarre, que el usuario puede sujetar mientras acciona el elemento de soporte desplazable proporcionando, de este modo, un mejor control y mayor exactitud de la selección del usuario y aumentando la seguridad del aparato. En algunas formas de realización, el mango está dispuesto, de forma fija, en relación con el dispositivo de presentación visual, con el fin de permitir a un usuario observar fácilmente la presentación visual mientras acciona el elemento de soporte desplazable. En una forma de realización, el mango está provisto en la forma de una barra de agarre circunferencial que rodea el dispositivo de presentación visual, p.e., en un plano general definido por una superficie de presentación visual de dicho dispositivo, proporcionando además, de este modo, una protección de la presentación visual y una protección del usuario contra golpes en el dispositivo de presentación visual.

55 Los elementos seleccionables por el usuario pueden representar opciones que controlan, inician o de cualquier otro modo, influyen sobre la operación de los elementos de juego, bajo control electrónico, del aparato para área de juegos u otros equipos para el área de juegos en dicha área. En consecuencia, la unidad de procesamiento puede estar adaptada,

65

además, para controlar una o más funciones de dicho elemento de juego, bajo control electrónico, en respuesta a la selección del usuario detectada por el aparato para área de juegos aquí descrito.

5 La unidad de procesamiento puede comprender cualquier circuito y/o dispositivo adecuadamente adaptado para recibir las señales del sensor y para controlar la presentación visual. En particular, el término anterior comprende microprocesadores programables de uso general o especial, Procesadores de Señales Digitales (DSP), Circuitos Integrales Específicos de las Aplicaciones (ASIC), Estructuras Lógicas Programables (PLA), Estructuras de Puertas Lógicas Programables (FPGA), circuitos electrónicos de uso especial, etc., o una combinación de ellos. Se apreciará que la unidad de procesamiento puede materializarse como una unidad de control única o en una manera distribuida por 10 una pluralidad de unidades de control, p.e., en diferentes ubicaciones del área de juegos. La conexión operativa puede ser cualquier conexión cableada o inalámbrica adecuada, p.e., un bus de datos, una interfaz serie o en paralelo, una red de ordenadores, tal como una red de área local o una red de área local inalámbrica o sistemas similares.

15 Ejemplos de funciones de elementos de juegos, regulados por la unidad de control, incluyen funciones visuales, audibles, táctiles u otros efectos detectables por el usuario. Ejemplos adicionales incluyen el control de uno o más dispositivos de interfaz de usuario, incluyendo uno o más dispositivos de entrada del usuario y/o uno o más dispositivos de salida, según un conjunto predeterminado de reglas, p.e., una de un conjunto de reglas de juegos. Ejemplos de dispositivos de entrada del usuario incluyen conmutadores accionables por los usuarios, pulsadores, cuadrantes de mando, palancas o elementos similares. Ejemplos de dispositivos de salida del usuario incluyen dispositivos para proporcionar una salida 20 visual, audible y/o táctil, tal como fuentes de luz, generadores de sonidos, motores, bombas, etc.

El sistema para área de juegos puede comprender un elemento de interfaz de usuario para equipos de área de juegos. Formas de realización del elemento de interfaz de usuario comprenden:

- 25 - una carcasa que presenta una superficie posterior que se puede montar en un aparato para área de juegos;
- una cubierta frontal que presenta una superficie frontal convexa que tiene un eje central que define una dirección hacia delante, comprendiendo dicha superficie frontal al menos una parte de superficie frontal emisora de luz, que presenta una superficie normal en un ángulo con respecto a la dirección hacia delante; en donde dicho ángulo es 30 superior a 30 grados.

Algunas formas de realización del elemento de interfaz de usuario comprenden un dispositivo de entrada accionable por el usuario para recibir una entrada de usuario, tal como un pulsador, un cuadrante, un conmutador, una palanca y/o elementos similares. De este modo, se proporciona un dispositivo de entrada/salida combinado versátil.

35 Una ventaja del elemento de interfaz de usuario, aquí dado a conocer, es que la luz emitida es visible desde una amplia gama de ángulos e incluso desde la parte posterior del dispositivo de interfaz. Esto es especialmente ventajoso cuando la interfaz de usuario ha de utilizarse como una parte de un sistema para área de juegos interactivo que sea configurable para proporcionar una respuesta de realimentación de luz selectiva a las acciones del usuario, en conformidad con un conjunto de reglas predeterminadas. Por ejemplo, una actividad interactiva, en relación con el sistema del área de juegos, puede implicar que los participantes busquen una estructura de juego con el fin de buscar y activar elementos de interfaz de usuario que emitan luz, la presencia de luz en un modelo temporal determinado, de un determinado color y/o 40 elementos similares.

#### 45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los anteriores y otros aspectos serán evidentes y deducidos de las formas de realización descritas a continuación, haciendo referencia a los dibujos, en los que:

50 La Figura 1 representa una vista de un ejemplo de un sistema para área de juegos interactivo.

Las Figuras 2 a 4 ilustran ejemplos de aparatos para área de juegos.

55 La Figura 5 representa un ejemplo de un elemento de interfaz de usuario para equipos de área de juegos.

La Figura 6 representa un diagrama de bloques esquemático de un ejemplo de un sistema de control para un sistema para área de juegos interactivo.

60 La Figura 7 representa un ejemplo de un sensor de rotación para detectar la rotación de un elemento de soporte desplazable, que se puede accionar por el usuario.

La Figura 8 representa una vista de otro ejemplo de un sistema para área de juegos interactivo.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 La Figura 1 representa una vista de un ejemplo de un sistema para área de juegos interactivo. El sistema para área de juegos comprende una estructura de juegos 100, un aparato para área de juegos 101 y una unidad de control central 140. La Figura 2a representa una vista lateral del aparato para área de juegos 101 y la Figura 2b representa una vista superior del aparato para área de juegos 101.

10 La estructura de juegos 100 comprende un sistema estructural en donde los usuarios pueden jugar y trepar en varios niveles y elevaciones. Esta disposición estructural comprende varias estructuras de unión/transporte, tales como toboganes, deslizaderas, redes para trepar/plataformas, escalas, etc. Un ejemplo de dicha estructura de juegos se da a conocer en el documento US 6.095.950 que se incorpora aquí por referencia en su integridad. La estructura de juegos comprende, además, una pluralidad de elementos de interfaz de usuario 102 distribuidos a través de la estructura de juegos. Una forma de realización de dicho elemento de interfaz de usuario se describirá a continuación con más detalle.

15 El aparato para área de juegos 101 comprende una estructura de soporte sobre la que está montada una unidad de presentación visual 109. La estructura de soporte comprende un soporte base en forma de una placa base 103 desde la que se extiende un poste/columna vertical 104, p.e., un tubo metálico. La placa base puede, por ejemplo, fijarse a un suelo, una plataforma, un anclaje enterrado o depositado fundido, un pedestal u otra forma de soporte o cimentación mediante tornillos o elementos similares. La unidad de presentación visual 109 incluye un dispositivo de presentación visual 114. El dispositivo de presentación visual 114 proporciona una superficie de visualización sustancialmente horizontal con el fin de permitir a varios participantes en el juego, agrupados alrededor del aparato para área de juegos, una visión no obstruida en el dispositivo de presentación visual.

25 La unidad de presentación visual 109 es una unidad en forma de disco que se puede construir a partir de una carcasa metálica, p.e., de aluminio que puede montarse sobre la parte superior del soporte vertical tubular 104 y cubierta por una tapa protectora, p.e., de plástico recubierto de caucho. El dispositivo de presentación visual 114 puede ser una pantalla matricial de puntos o cualquier otra clase de pantalla adecuada. El dispositivo de presentación visual 114 puede protegerse mediante una pantalla protectora transparente, p.e., de vidrio o plástico resistente a arañazos.

30 La unidad de presentación visual 109 está rodeada por una barra de agarre circunferencial 105 prácticamente paralela a la pantalla 114 y conectada al soporte vertical tubular 104 por intermedio de barras/tubos 106 que se extienden desde el soporte vertical tubular 104 formando un ángulo agudo con el fin de proporcionar una estructura protectora alrededor de la unidad de presentación visual.

35 El aparato para área de juegos 101 comprende, además, un tablero alargado 107 de un tamaño y forma que sean adecuados para un usuario que permanezca de pie sobre dicho tablero. Dicho tablero está montado, de forma basculante, alrededor de un eje transversal 108 en el centro del tablero, con el fin de permitir un movimiento de inclinación elástico del tablero causado por el desplazamiento del peso del usuario hacia un lado del tablero. El tablero 107 está montado a una altura desde el suelo o terreno que permite a un usuario permanecer fácilmente sobre el tablero. El dispositivo de presentación visual 114 y la barra de agarre 105 están situadas a una altura y distancia respecto al tablero 107 que permite a un usuario sujetarse cómodamente a la barra de agarre y ver la pantalla mientras permanece de pie sobre el tablero. El aparato para área de juegos comprende un sensor de inclinación (no explícitamente representado), p.e., proporcionado en un recinto 213 situado bajo el tablero. El sensor está adaptado para detectar un movimiento basculante del tablero y para generar una señal indicativa de qué lado del tablero está inclinado en esa dirección. El mecanismo del sensor de inclinación puede incluir varios indicadores de posición, un sensor de rotación o un acelerómetro de 1 o 2 ejes que indica el movimiento con referencia a la fuerza de la gravedad terrestre. El tablero 107 puede fijarse también sobre varios soportes con sensores de fuerza incorporados (p.e., transductores basados en medidores de esfuerzos de deformación). Un ejemplo de un sensor de rotación adecuado se representa en la Figura 7. Por ejemplo, el sensor puede proporcionar, a su salida, una señal en tanto que el tablero esté inclinado más que un umbral predeterminado. Como alternativa o de forma adicional, el sensor puede generar una señal indicativa de la dirección y grado de magnitud de la inclinación.

55 La unidad de presentación visual 109 comprende, además, uno o más pulsadores 212 como un dispositivo de entrada adicional. La unidad de presentación visual 109 comprende, además, una unidad de procesamiento (no explícitamente representada) para controlar el dispositivo de presentación visual 114. La unidad de procesamiento está conectada, además, al sensor de inclinación para detectar el basculamiento del tablero 107 y a los pulsadores 212 y la unidad de procesamiento está programada para controlar el dispositivo de presentación visual sensible a las entradas recibidas desde los pulsadores y desde el sensor de inclinación.

60 La unidad de control central 140 está conectada al aparato para área de juegos 101 y a la estructura de juegos 100, p.e., por intermedio de un sistema de buses adecuado o cualquier otra interfaz de comunicaciones cableada o inalámbrica adecuada. La unidad de control central se puede poner en práctica como un ordenador de uso general adecuadamente programado o un circuito de control de uso especial. La unidad de control central está configurada para recibir entradas desde la unidad de procesamiento del equipo para área de juegos 101 y los elementos de interfaz de usuarios 102 de la estructura de juegos y para controlar la operación de la unidad de procesamiento del aparato para área de juegos y los

elementos de interfaz de usuario 102. Un ejemplo de un sistema de control para un sistema para área de juegos interactivo se describirá, con más detalle, haciendo referencia a la Figura 6.

5 En condiciones de uso, un usuario puede mantenerse sobre el tablero 107 del aparato para área de juegos 101 y pulsar el botón 212 con el fin de iniciar el sistema para área de juegos. A la puesta en marcha, el dispositivo de presentación visual puede mostrar una lista de posibles actividades interactivas, p.e., juegos interactivos que se pueden ejecutar con el sistema para área de juegos interactivo. El usuario puede desplazarse, de un lado a otro, a través de la lista, inclinando el tablero 107 en sus respectivas direcciones. Por ejemplo, cada vez que el sensor detecta una inclinación del tablero a la derecha, el sensor puede enviar una señal correspondiente a la unidad de procesamiento de la unidad de presentación visual 109, lo que origina que la unidad de presentación visual se desplace a lo largo de la lista en un elemento a la derecha/abajo. De forma similar, cada vez que el sensor de inclinación detecta una inclinación del tablero a la izquierda, la unidad de presentación visual se desplaza a través de la lista en un elemento a la izquierda/arriba. Cuando el usuario ha seleccionado la actividad deseada, el usuario puede pulsar, de nuevo, el pulsador 212 para activar la actividad seleccionada. Algunas actividades pueden ser, además, configurables, p.e., con el fin de seleccionar un número de jugadores o equipos, un nivel de dificultad, una configuración del temporizador y/o funciones similares. En consecuencia, el usuario puede ser guiado a una secuencia de listas adicionales de elementos seleccionables y desplazarse a través de la lista accionando el tablero basculante 107 y seleccionando un elemento presionando el pulsador 212. Una vez establecidos todos los parámetros para una actividad seleccionada, el usuario puede iniciar la actividad pulsando el botón pulsador 212. La unidad de procesamiento de la unidad de presentación visual 109 puede enviar los parámetros de la actividad seleccionada y opcionalmente, otros parámetros, a la unidad de control central 140 que inicia la actividad seleccionada. La actividad puede implicar que la unidad de control central 140 active los elementos de interfaz de usuario 102, de la estructura de juegos, en una manera predeterminada, p.e., sensibles a las entradas recibidas por los elementos de interfaz de usuario 102 y basadas en un conjunto de reglas asociadas con la actividad seleccionada y puesta en práctica por la unidad de control. Ejemplos de dichas actividades pueden implicar juegos competitivos, en donde los usuarios deben encontrar y activar elementos de interfaz de usuario, que se iluminan en un orden aleatorio lo más rápido posible o actividades que implican diferentes equipos que deben encontrar y activar elementos de interfaz de usuario que emitan luz de los colores respectivos o elementos similares. Durante y/o al final de la actividad interactiva, la unidad de control central 104 puede enviar información de realimentación a la unidad de presentación visual 109 para mostrar parámetros relacionados con la actividad, p.e., un conteo del tiempo restante para la actividad, una puntuación, un equipo ganador y/o elementos similares. Se apreciará que numerosas variaciones de actividades se pueden programar, de este modo, para cualquier estructura de juegos dada, lo que permite una experiencia de juegos de larga duración para los usuarios de la estructura de juegos.

35 En la Figura 1 se representa el aparato para área de juegos 101 como un dispositivo separado que está montado sobre el terreno o suelo del área de juegos por separado de la estructura de juegos 100. Sin embargo, se apreciará que el aparato para área de juegos 101 puede proporcionarse, además, como una parte integral de la estructura de juegos 101, p.e., montando el aparato para área de juegos sobre una plataforma de la estructura de juegos. De forma similar, se apreciará que la unidad de control central 140 se puede proporcionar como una unidad separada o integrada en la estructura de juegos o el aparato para área de juegos. Por ejemplo, la unidad de control central se puede proporcionar en un recinto separado situado distante de la estructura de juegos y del aparato para área de juegos o en un recinto integrado en la estructura de juegos o en el aparato para área de juegos. Se apreciará, además, que la unidad de control se puede proporcionar también como varias unidades distribuidas, pudiendo algunas de ellas o su totalidad estar integradas en otras unidades respectivas de la estructura de juegos y del aparato para área de juegos.

45 Se apreciará, además, que un sistema para área de juegos puede comprender varios elementos funcionales alternativos o adicionales, tales como dispositivos de salida diferentes para proporcionar, a la salida, luz u otros efectos visuales, sonidos, música u otros efectos audibles, o cualquier otra salida detectable por el usuario y/o diferentes dispositivos de entrada para recibir entradas del usuario, tales como procedentes de pulsadores, conmutadores, cuadrantes, etc.

50 La Figura 3 representa otro ejemplo de un aparato para área de juegos. El aparato para área de juegos 301 es similar al aparato para área de juegos 101 de la Figura 1 y comprende una estructura de soporte sobre la que está montada una unidad de presentación visual 109. La estructura de soporte comprende un soporte base en forma de una placa base 103 desde la que se extiende un soporte vertical tubular 104, según se describe haciendo referencia a la Figura 1.

55 La unidad de presentación visual 109 comprende una pantalla 114, uno o más pulsadores 212 y una unidad de procesamiento según se describió anteriormente. La unidad de presentación visual 109 está rodeada por una barra de agarre circunferencial 305 que define un plano prácticamente paralelo a la pantalla 114 y que se conecta al soporte vertical tubular 104 por intermedio de las barras 306, que se extienden desde el poste. En el ejemplo representado en la Figura 3, varios elementos de interfaz de usuario adicionales 102, p.e., según se describe haciendo referencia a la Figura 5, están provistos a lo largo de la barra de agarre 105. El elemento de interfaz de usuario se puede utilizar durante una o más de las actividades interactivas configurables.

65 El aparato para área de juegos 301 comprende, además, una plataforma anular 307 o un anillo giratoriamente dispuesto alrededor del soporte vertical tubular 104. La plataforma 307 presenta una anchura y forma adecuadas para una pluralidad de usuarios que permanezcan sobre ella. La plataforma anular 307 está montada sobre patas 315 a una altura desde el suelo o desde el terreno que permite a un usuario permanecer fácilmente sobre la plataforma anular.

El dispositivo de presentación visual 114 y la barra de agarre 105 están situadas a una altura y distancia respecto al tablero 107 que permiten a los usuarios sujetarse cómodamente en la barra de agarre y ver la presentación visual mientras permanecen sobre la plataforma anular. En particular, la barra de agarre 305 es similar a la barra de agarre 105 de la Figura 1, pero tiene un diámetro mayor en función de la distancia entre la plataforma anular 307 y el soporte vertical tubular 104 que es mayor que la distancia entre el tablero basculante 107 y el soporte vertical tubular 104 que se representa en la Figura 1.

La plataforma anular 307 está montada de forma giratoria/susceptible de rotación alrededor del soporte vertical tubular 104. Por ejemplo, la plataforma anular se puede montar sobre ruedas de guía de forma desplazable a lo largo de un elemento de guía anular fijo soportado por las patas 315. Un ejemplo de dicha plataforma giratoria se da a conocer en el documento US 7.001.311, que se incorpora aquí por referencia en su integridad. El aparato para área de juegos comprende un sensor (no explícitamente representado), p.e., proporcionado en un recinto por debajo de la plataforma 307. El sensor está adaptado para detectar una rotación de la plataforma anular y para generar una señal indicativa del sentido y de la velocidad de rotación. El sensor puede ser cualquier tipo adecuado de sensor para detectar el sentido y la velocidad de la plataforma giratoria. Por ejemplo, la rotación se puede detectar por uno o más sensores de efecto Hall, p.e., según se describe haciendo referencia a la Figura 7.

La unidad de procesamiento de la unidad de presentación visual 109 está conectada al sensor para detectar el movimiento de la plataforma anular 307, a los pulsadores 212 y a los elementos de interfaz de usuario 102. La unidad de procesamiento está programada para controlar la presentación visual sensible a las entradas recibidas desde los pulsadores 212, desde el sensor, y de forma opcional, desde los elementos de interfaz de usuario 102.

La Figura 4 representa, asimismo, otro ejemplo de un aparato para área de juegos 401. El aparato para área de juegos, representado en la Figura 4 es similar al aparato para área de juegos 101 representado en la Figura 1 y comprende una unidad de presentación visual 109 montada en un soporte vertical tubular 104 y rodeada por una barra de agarre 105, según se describe haciendo referencia a la Figura 1.

El aparato para área de juegos 401 difiere del aparato para área de juegos 101 por cuanto que el soporte vertical tubular 104 está montado de forma basculante en una placa base 403 que permite al soporte vertical tubular realizar un movimiento basculante elástico alrededor de un eje 408. El aparato para área de juegos 401 comprende, además, una plataforma 407 conectada al soporte vertical tubular 104, de modo que dicho soporte sobresalga a través de la plataforma 407. De este modo, en la forma de realización de la Figura 4, un usuario puede causar un movimiento basculante de la estructura superior completa permaneciendo sobre la plataforma 407, sujetándose a la barra de agarre 105 y desplazando el peso del usuario en la dirección deseada. El aparato para área de juegos 401 comprende un sensor de inclinación (no explícitamente representado) adaptado para detectar una inclinación de la plataforma y del soporte vertical tubular y para generar una señal indicativa de qué lado de la plataforma está inclinado en esa dirección.

La Figura 5a representa un ejemplo de un elemento de interfaz de usuario, generalmente designado como 102, para el equipo para área de juegos. La Figura 5b representa una vista en sección del elemento de interfaz de usuario 102 y la Figura 5c representa el elemento de interfaz de usuario 102 montado en un tubo 521. El elemento de interfaz de usuario 102 comprende una parte de base/carcasa de aluminio 520 y una cubierta frontal 522 convexa o en forma de domo en general. El domo presenta un borde circunferencial 536 que define un plano base. Un pulsador 523 está provisto en el centro de la superficie de cubierta frontal en forma de domo.

La carcasa 520 comprende una parte de base tubular 539 que presenta un borde frontal que proporciona un soporte circunferencial, p.e., circular, para soportar la cubierta frontal 522 a lo largo del borde circunferencial del domo. La cubierta frontal 522 está fijada por un acoplamiento adecuado a la parte de base tubular, p.e., por medio de un acoplamiento de ajuste forzado, tornillos o elementos similares. La superficie exterior de la parte de base tubular 539 se extiende prácticamente tangencial desde la superficie exterior de la cubierta frontal en forma de domo 522 en la base de dicha cubierta frontal en forma de domo. La cubierta frontal en forma de domo puede fabricarse a partir de un plástico adecuado, p.e., plástico recubierto de caucho, e incluye una zona rebajada 530 para recibir un pulsador 523 (no representado en las Figuras 5a-b). La zona rebajada está situada en el centro de la cubierta frontal en forma de domo y permite que el pulsador 523 sea accionado a lo largo de una dirección principalmente hacia delante, a lo largo del eje 531 definido por el centro de la base del domo y el centro de la superficie del domo. De este modo, el botón pulsador 523 se puede considerar como definiendo un soporte vertical tubular 537 de la cubierta frontal en forma de domo.

La carcasa 520 comprende una placa de circuito 527 en la base de la cubierta frontal en forma de domo 522. La placa de circuito comprende circuitos de control, p.e., un microprocesador adecuadamente programado, un circuito de sensor para detectar el accionamiento del pulsador 523 y varios diodos emisores de luz (LED) 525 u otra fuente de luz adecuada, p.e., dispuestos en una configuración circular. La placa de circuito puede recibir energía eléctrica y presenta una interfaz de datos cableada por intermedio de cables que penetran en la carcasa 520 desde la parte posterior a través de la parte de base tubular 539. El circuito de sensores puede ser un dispositivo adecuado para detectar el accionamiento del pulsador. Por ejemplo, una detección sin contacto se puede proporcionar por un sensor de efecto Hall que detecta la proximidad del pulsador 523 cuando se acciona.

La luz emitida por los diodos LEDs 525 es guiada por intermedio de una guía de luz 526 hacia varias zonas emisoras de luz 524 de la cubierta frontal en forma de domo. La guía de luz 526 está montada en la carcasa 520 en frente de la placa de circuito 527. La cubierta frontal en forma de domo 522 presenta varios orificios o secciones transparentes y el elemento de guía de luz 526 tiene un número correspondiente de secciones de guía que presentan superficies frontales que cubren los orificios o secciones transparentes con el fin de guiar la luz desde los diodos LEDs a los orificios o secciones transparentes, lo que hace que los orificios o secciones transparentes funcionen como partes de superficies emisoras de luz 524 de la cubierta frontal en forma de domo. Las partes de superficies emisoras de luz 524 pueden presentar una diversidad de formas y dimensiones y pueden estar dispuestas en una diversidad de configuraciones. Cuando al menos algunas de las partes de las superficies emisoras de luz se extienden al menos en la proximidad del borde circunferencial 536 del domo y al menos algunas de las partes de superficies emisoras de luz se extienden al menos en la proximidad del centro o del soporte vertical tubular 537 del domo, la luz emitida se puede emitir a una amplia gama de ángulos y es visible desde la parte frontal del elemento de interfaz de usuario y desde la parte posterior. La guía de luz 526 contribuye a este amplio ángulo de visión dispersando la luz emitida, con el fin de proporcionar una emisión de luz difusa en una amplia gama de direcciones, según se ilustra en la Figura 5b por las flechas 533. En el ejemplo representado en la Figura 5, las partes de superficies emisoras de luz 524 están dispuestas en una configuración circunferencial sobre la superficie en forma de domo alrededor del soporte vertical tubular 537 y cada una de las partes de superficies emisoras de luz presenta un perfil alargado en la forma de una banda que se extiende desde un extremo de soporte vertical tubular 598 próximo al pulsador 523 a un extremo base 599 en la proximidad del borde circunferencial de la cubierta frontal en forma de domo. En consecuencia, la luz se emite en todas las direcciones radiales y en una amplia gama de ángulos con respecto a la dirección hacia delante 531.

Cuando las superficies normales 532 en las partes de las superficies emisoras de luz 524 más próximas al borde circunferencial 536 del domo definen un ángulo con respecto a la dirección hacia delante 531 no inferior a 30 grados, preferentemente no inferior a 40 grados, p.e., aproximadamente 45 grados, se puede ver la luz emitida a través de un ángulo de visión de aproximadamente 240 grados, preferentemente unos 260 grados, p.e., aproximadamente 270 grados.

La carcasa 520 proporciona, además, un elemento adecuado para montaje de la carcasa a un elemento de una estructura de juegos, tal como un tubo, viga o similar. En el ejemplo representado en la Figura 5, la parte tubular 539 de la carcasa presenta un borde posterior 528 opuesto al soporte circular para la cubierta frontal perfilada para quedar a tope de un tubo 521. La carcasa 520 comprende dos apéndices 538 que sobresalen hacia fuera desde la parte de base tubular 539 en direcciones opuestas, comprendiendo cada apéndice una perforación 529 para unir los apéndices a un tubo 521, p.e., por intermedio de tornillos. En el ejemplo representado en la Figura 5, los apéndices 538 sobresalen desde la parte de base tubular 538 en un ángulo distinto de 90 grados en relación con el eje hacia delante. A medida que la parte de base tubular 539 de la carcasa se extiende tangencialmente desde la cubierta frontal en forma de domo 522, la luz emitida hacia atrás desde la cubierta frontal no queda bloqueada por la parte de base tubular 539. Como puede observarse a partir de la Figura 5c, cuando el diámetro de la parte de base tubular 539 coincide o no es inferior al diámetro del tubo 521 al que está montado el elemento de interfaz de usuario 102, un observador en el lado posterior del tubo 521 casi opuesto al lado en el que está montado el elemento de interfaz de usuario 102 puede ser capaz, no obstante, de ver la luz emitida desde los elementos de interfaz de usuario.

Se apreciará que el elemento de interfaz de usuario 102 puede comprender diodos LEDs de diferente color, lo que permite al elemento de interfaz de usuario ser controlado para emitir, de forma selectiva, una luz coloreada. De forma similar, cuando el elemento de interfaz de usuario 102 incluye respectivos diodos LEDs asociados con cada parte de superficie emisora de luz 524 y las respectivas guías de luz o partes de guías de luz dispuestas para dirigir la luz desde un conjunto específico de diodos LEDs a la correspondiente parte de superficie emisora de luz, el elemento de interfaz de usuario se puede controlar para iluminar, de forma selectiva, solamente algunas o la totalidad de las partes de área emisoras de luz.

La Figura 6 representa un diagrama de bloques esquemático de un ejemplo de un sistema de control para un sistema para área de juegos. La Figura 6a ilustra, de forma esquemática, el sistema de control global, mientras que las Figuras 6b-d representan diagramas de bloques de las unidades de control incluidas en los respectivos componentes del sistema.

El sistema de control comprende una unidad de control central 140, una unidad de presentación visual 109 de un aparato para área de juegos según aquí se describe, un conjunto de elementos de interfaz de usuario tales como unidades de sensores 643 y/o elementos de interfaz de usuario 102 según se describe haciendo referencia a la Figura 5. En el ejemplo representado en la Figura 6a, una unidad de presentación visual 109, dos elementos de interfaz de usuario 102, un sensor rotacional 643b y un sensor de inclinación 643a se representan en dicha figura. Sin embargo, se apreciará que estos números sólo sirven para fines ilustrativos y que un sistema para área de juegos puede incluir diferentes números de algunos o la totalidad de estos elementos.

La unidad de control central 140 recibe energía eléctrica por intermedio de las líneas 641. Un sistema de buses 642 conecta la unidad de control central 140 con los demás elementos de control del sistema, esto es, las unidades de presentación visual 109, los elementos de interfaz de usuario 102 y los sensores 643. El sistema de buses 642 es una bus de 4 hilos y proporciona energía eléctrica desde la unidad de control central 140 a los demás dispositivos así como



una comunicación de datos entre los dispositivos y la unidad de control central. El sistema de buses 642 puede utilizar cualquier tecnología de buses adecuada, p.e., un sistema de buses de Red de Área de Controladores (CAN).

5 La Figura 6b representa un diagrama de bloques de un ejemplo de la unidad de control central 140. La unidad de control central 140 comprende una unidad de procesamiento 662, p.e., una unidad de control basada en microprocesador y una fuente de alimentación 667 para suministrar energía eléctrica a la unidad de control central y a los demás dispositivos del sistema de control. La unidad de procesamiento 662 se puede activar bajo el control de un sistema operativo adecuado, p.e., un sistema operativo LINUX o similar. La unidad de procesamiento 662 incluye un controlador de interfaz de buses 665 para controlar la comunicación a través del sistema de buses 624 y un bloque lógico de procesamiento 663 adecuadamente programado para controlar el funcionamiento global del sistema para área de juegos.

15 La Figura 6c representa un diagrama de bloques de un ejemplo de la unidad de control 658 de un elemento de interfaz de usuario 102. Por ejemplo, la unidad de control se puede poner en práctica en la placa de circuito 527 del elemento de interfaz de usuario representado en la Figura 5. La unidad de control 658 comprende una unidad de procesamiento 646, p.e., una unidad de control basada en microprocesador. La unidad de control 658 comprende, además, uno o más diodos LEDs 654 para proporcionar una realimentación de luz y un sensor de efecto Hall 656 para detectar el accionamiento de un pulsador según se describe haciendo referencia a la Figura 5, estando cada uno conectado a la unidad de procesamiento 646. La unidad de procesamiento 646 incluye un controlador de interfaz de bus 648 para controlar la comunicación a través del sistema de buses 624 y una lógica de procesamiento 650 para controlar la función del elemento de interfaz del usuario 102.

25 La Figura 6d representa un diagrama de bloques de un ejemplo de la unidad de control 659 de una unidad de presentación visual 109. La unidad de control 659 comprende una unidad de procesamiento 646 similar a la unidad de procesamiento descrita en relación con la Figura 6c. La unidad de control 659 comprende, además, uno o más diodos LEDs 654 para proporcionar una realimentación de luz, un altavoz 655 para proporcionar realimentación acústica, uno o más sensores de efecto Hall 656 y/o un sensor de inclinación 657 y un controlador de presentación visual 660 para controlar el dispositivo de presentación visual 114, cada uno conectado a la unidad de procesamiento 646. Los sensores de efecto Hall 656 y/o sensor de inclinación 657 están dispuestos para detectar el movimiento de un elemento de soporte desplazable, p.e., un tablero basculante o una plataforma anular giratoria según aquí se describe. Además, un sensor Hall puede utilizarse para detectar el accionamiento de un pulsador 212 de la unidad de presentación visual 109.

35 La Figura 7 representa un ejemplo de un sensor de rotación para detectar la rotación de un elemento de soporte desplazable y accionable por el usuario, por ejemplo, la plataforma anular 307 representada en la Figura 3. El sensor incluye una rueda 701 provista de varios imanes permanentes 702. La rueda está dispuesta de modo que entre en rotación mediante el movimiento del elemento de soporte accionable por el usuario causado por una actividad del usuario. Los imanes permanentes 702 en la rueda giratoria 702 pueden activar, de este modo, los sensores de efecto Hall situados en un dispositivo electrónico estático 703. Los sensores de efecto Hall pueden generar, de este modo, una señal de detector indicativa de la velocidad y del sentido de la rotación. Por ejemplo, la rueda 701 puede estar montada de forma giratoria alrededor del eje basculante 108 del tablero 107 en la Figura 1. De forma similar, cuando se utiliza con el aparato para área de juegos representado en la Figura 3, la rueda 701 puede estar montada en un eje de modo que la rueda 701 esté en contacto friccional con la plataforma giratoria 307 y se gira cuando lo hace la plataforma giratoria 307.

45 La Figura 8 representa una lista de otro ejemplo de un sistema para área de juegos interactivo. El sistema para área de juegos comprende una estructura de juegos 100, un aparato para área de juegos 101 y una unidad de control central (no explícitamente representada). El sistema para área de juegos es similar al representado en la Figura 1 y no se describirá de nuevo con mayor detalle.

50 Para la fabricación de las partes individuales de formas de realización del sistema para área de juegos aquí descrito se pueden utilizar materiales adecuados, tales como acero y/o aluminio y/o una aleación para las columnas/soportes verticales tubulares, estructuras de soporte, etc., mientras que las plataformas se pueden fabricar a partir de placas de madera adecuadas, tales como un laminado u otra placa de mobiliario adecuado o bien, de plástico.

55 Aunque algunas formas de realización han sido descritas y representadas en detalle, la invención no está limitada a ellas, sino que también se puede poner en práctica en otras formas dentro del alcance de protección del contenido definido en las reivindicaciones siguientes. Por ejemplo, se apreciará que, en algunas formas de realización, una estructura de área de juegos se puede integrar en el aparato para área de juegos. Por ejemplo, el aparato para área de juegos puede incluir elementos de interfaz de usuario además del elemento de soporte desplazable y el aparato para área de juegos se puede utilizar para realizar juegos interactivos además de configurar/iniciar dichos juegos según fue anteriormente descrito. Como alternativa o de forma adicional, el elemento de soporte desplazable y/o el dispositivo de presentación visual pueden funcionar como un elemento de interfaz de usuario durante un juego interactivo. Por ejemplo, el aparato para área de juegos puede proporcionar una realimentación visual o audible sensible a una configuración modelo de velocidad y/o dirección, en la que un usuario activa el elemento de soporte desplazable.

65 En las reivindicaciones del aparato que enumeran varios medios, se pueden poner en práctica varios de estos medios por uno y el mismo elemento, componente o elementos de hardware. El mero hecho de algunas medidas se indiquen para reivindicaciones dependientes mutuamente distintas o descritas en diferentes formas de realización no indica que

no se pueda utilizar ventajosamente una combinación de estas medidas. Conviene señalar que el término "comprende/comprendiendo", cuando se utiliza en esta especificación se ha de considerar como que especifica la presencia de características declaradas, números enteros, pasos o componentes, pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, números enteros, pasos, componentes o sus grupos.

5

10

**REIVINDICACIONES**

- 5       **1.** Un sistema para el área de juegos, que comprende un aparato para área de juegos (101) y una unidad de procesamiento (140), en donde el aparato para área de juegos comprende:
- un dispositivo de presentación visual (114), operativamente conectado a la unidad de procesamiento y adaptado para visualizar uno o más elementos seleccionables por el usuario;
  - una estructura de soporte (103, 104) para fijar al menos una parte del aparato para área de juegos a una superficie;
  - 10       - un elemento de soporte (107) para el soporte de un usuario del aparato para área de juegos, en donde el elemento de soporte está dispuesto, de forma desplazable, en relación con la estructura de soporte bajo la influencia de una energía cinética impartida por el usuario;
  - 15       - un sensor (656, 657), operativamente conectado a la unidad de procesamiento y adaptado para detectar un movimiento del elemento de soporte;
- en donde la unidad de procesamiento está adaptada para recibir una señal de sensor desde el sensor e indicativa del movimiento detectado y para controlar la visualización para indicar una selección realizada por el usuario y sensible a la señal recibida del sensor, en donde el elemento de soporte comprende una plataforma (107) para el soporte de al menos una parte del peso del usuario, caracterizado porque la unidad de procesamiento está adaptada para controlar el dispositivo de visualización de uno o más elementos seleccionables de una lista de elementos seleccionables y para hacer desplazar la lista en respuesta a las señales detectadas del sensor.
- 20       **2.** Un sistema para área de juegos según la reivindicación 1, en donde el elemento de soporte comprende una plataforma sobre la que puede permanecer el usuario.
- 3.** Un sistema para área de juegos según la reivindicación 1 o 2, en donde el sensor está adaptado, además, para detectar un sentido del movimiento.
- 30       **4.** Un sistema para área de juegos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sensor está adaptado, además, para detectar una velocidad del movimiento.
- 5.** Un sistema para área de juegos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el sensor está adaptado, además, para detectar un grado de desplazamiento del elemento de soporte causado por el movimiento.
- 35       **6.** Un sistema para área de juegos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el movimiento comprende un movimiento de basculamiento.
- 7.** Un sistema para área de juegos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el movimiento comprende una rotación.
- 40       **8.** Un sistema para área de juegos, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende, además, uno o más elementos de interfaz de usuario (102), estando cada elemento de la interfaz de usuario operativamente conectado a la unidad de procesamiento y estando la unidad de procesamiento adaptada para controlar cada uno de los elementos de la interfaz de usuario, en donde cada elemento de interfaz de usuario comprende:
- una carcasa (520) que presenta una superficie posterior (528) susceptible de montaje en el aparato para área de juegos;
  - 50       - una cubierta frontal (522) que presenta una superficie frontal convexa que tiene un eje central que define una dirección hacia delante (531), comprendiendo dicha superficie frontal al menos una parte de superficie frontal emisora de luz (524), que presenta una superficie normal (532) formando un ángulo con respecto a la dirección hacia delante, en donde dicho ángulo es superior a 30 grados.
- 55       **9.** Un sistema para área de juegos, según la reivindicación 8, en donde dicho ángulo no es inferior a 40 grados, preferentemente no inferior a 45 grados.
- 10.** Un sistema para área de juegos, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en donde el elemento de interfaz de usuario comprende un dispositivo de entrada (523), susceptible para accionarse por el usuario, para recibir una entrada procedente del usuario.
- 60       **11.** Un sistema para área de juegos, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde el dispositivo de entrada comprende un elemento accionador (523) que define una dirección principal de accionamiento a lo largo de la dirección hacia delante.
- 65

**12.** Un sistema para área de juegos, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el elemento de interfaz de usuario comprende una fuente de luz (525) y una guía de luz (526) adaptada para dirigir la luz emitida por la fuente de luz a través de la parte de superficie emisora de luz.

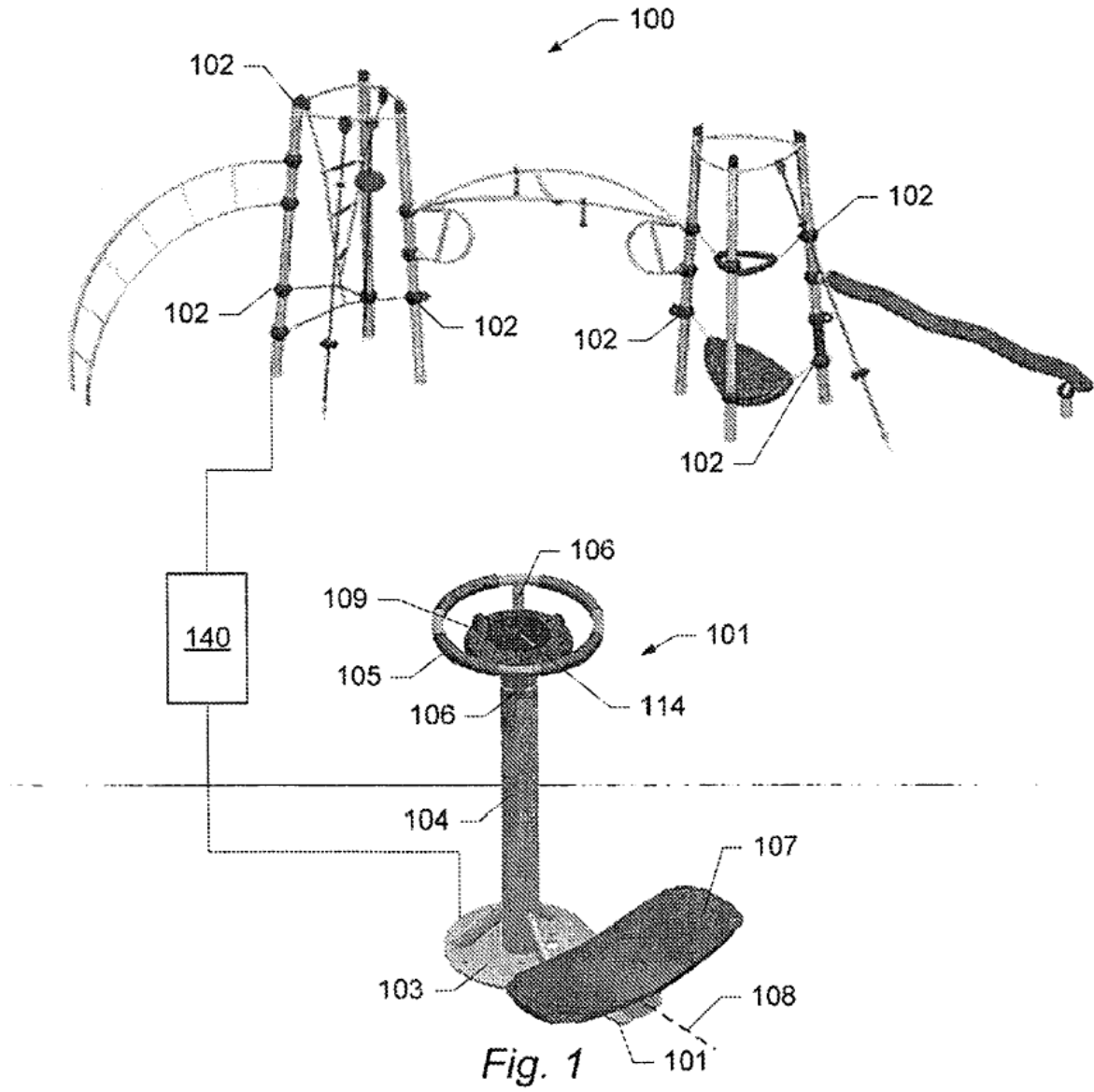
5 **13.** Un sistema para área de juegos según la reivindicación 12, en donde la guía de luz está adaptada para difundir la luz con el fin de proporcionar una emisión de luz difusa procedente de la parte de superficie emisora de luz.

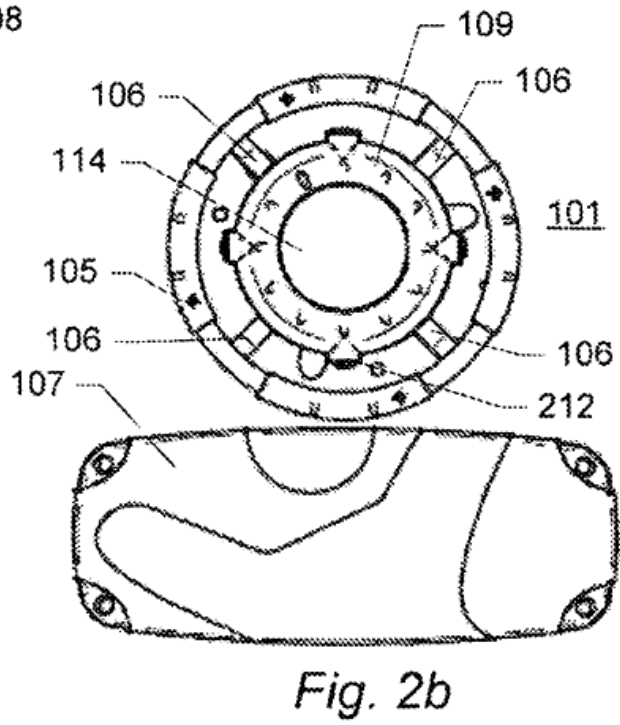
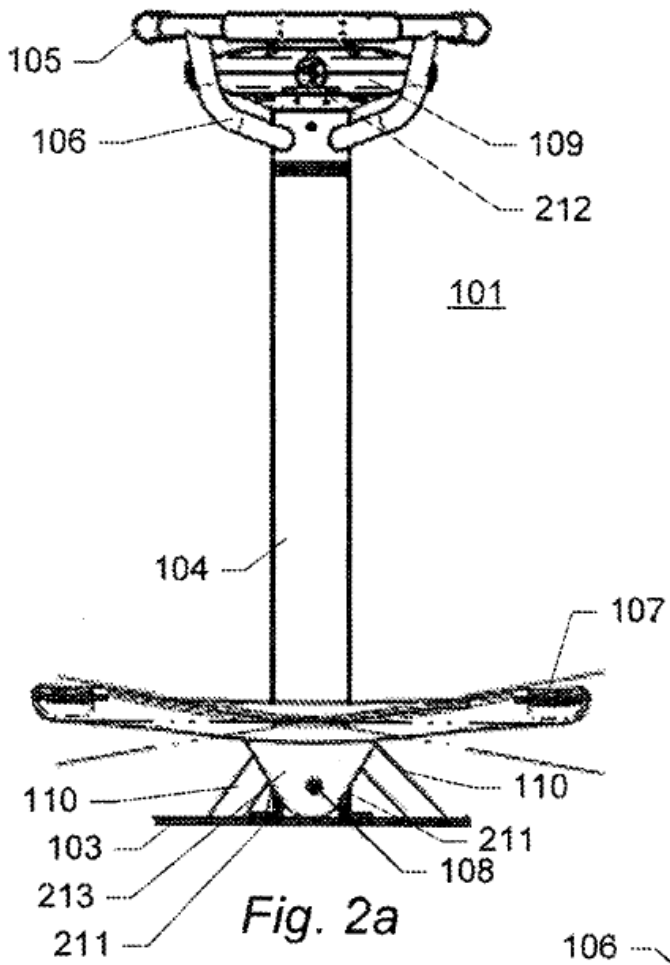
**14.** Un sistema para área de juegos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde la superficie frontal convexa es un domo esferoidal o esférico.

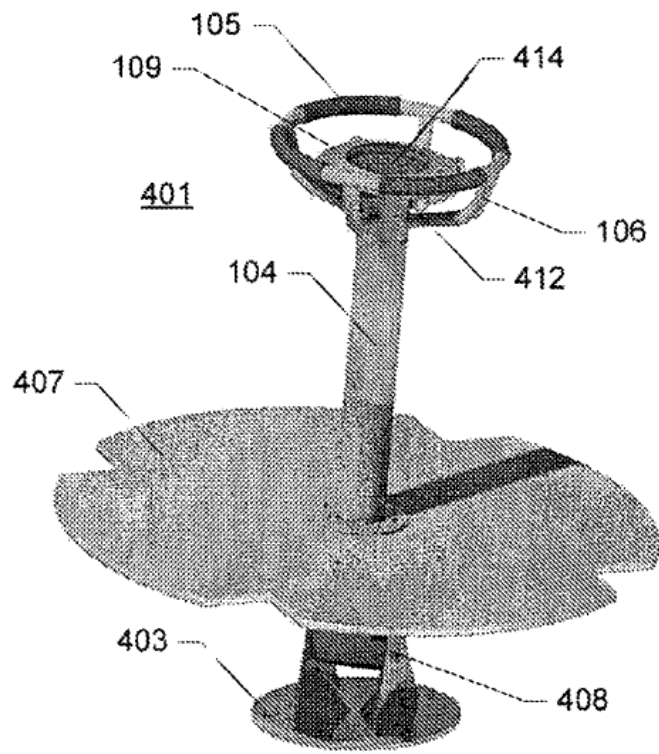
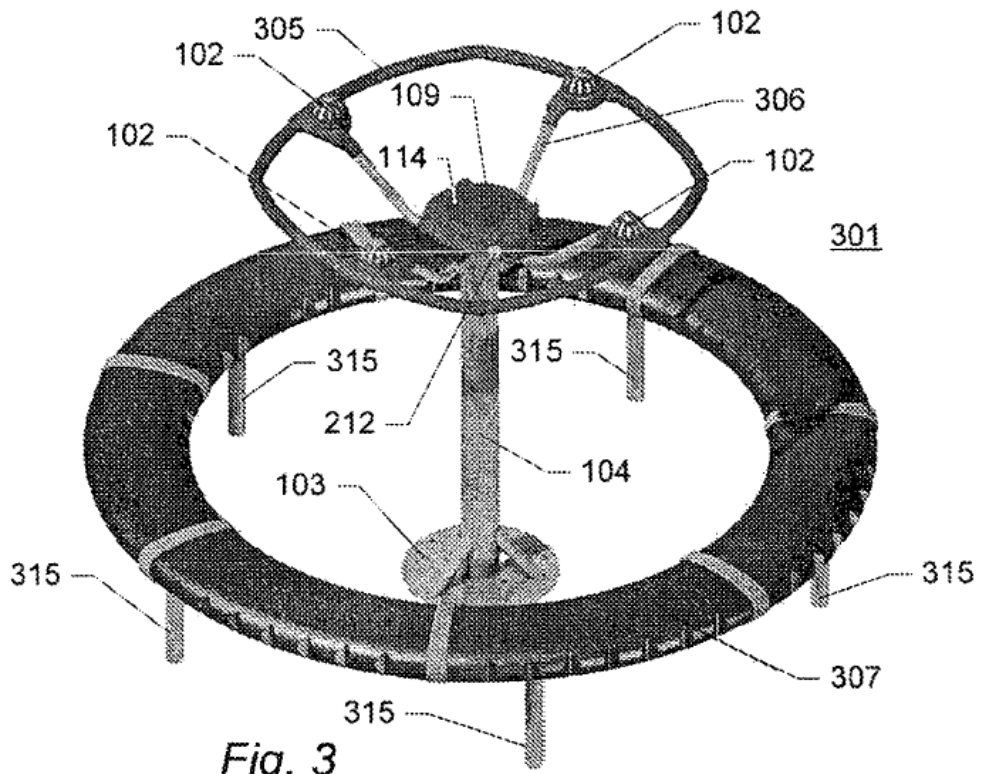
10 **15.** Un sistema para área de juegos según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en donde la superficie frontal comprende una pluralidad de partes de superficie emisora de luz alargadas, presentando cada una de ellas una parte extrema proximal, cercana a un eje central de la superficie convexa, y una parte extrema distal, próxima a un borde circunferencial de la superficie convexa.

15

20







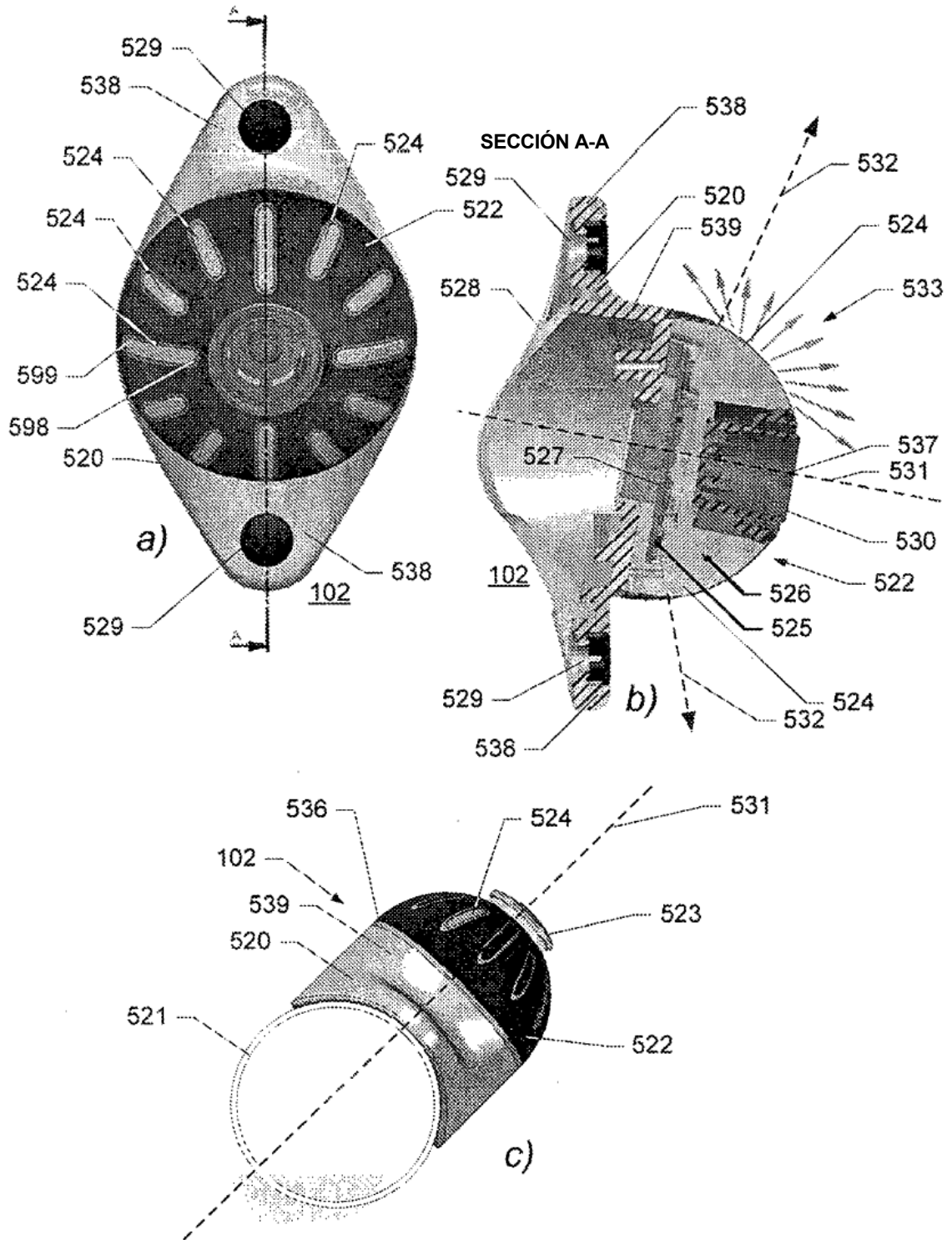


Fig. 5



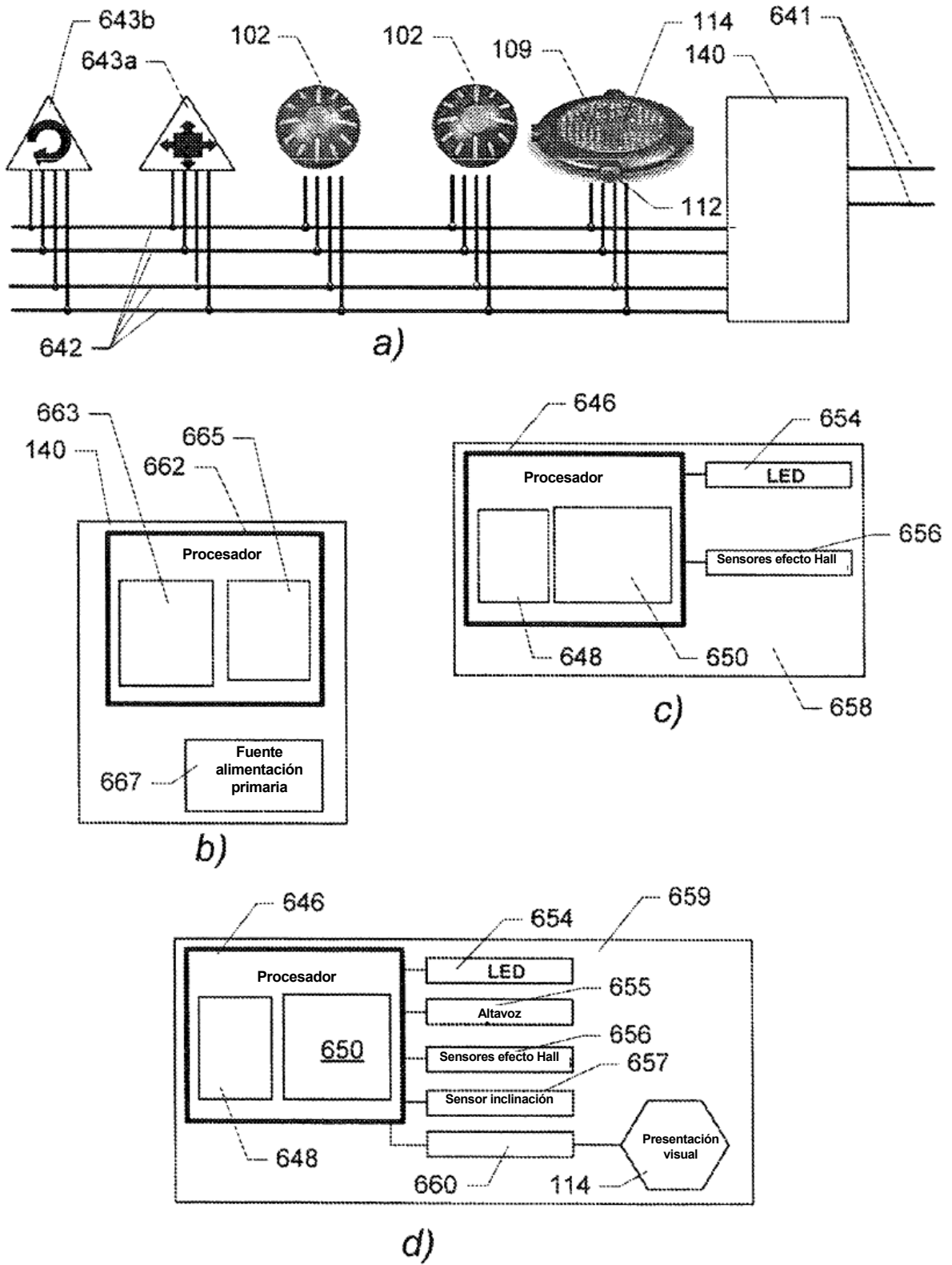


Fig. 6

