

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 835**

51 Int. Cl.:

A63B 22/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2001** **E 01912001 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014** **EP 1268006**

54 Título: **Controlador de juegos**

30 Prioridad:

21.03.2000 GB 0006672

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

01.04.2015

73 Titular/es:

**RICE, MICHAEL JOSEPH PATRICK (100.0%)
9 ST. GEORGES HILL
BATHAMPTON, BATH BA2 6RN, GB**

72 Inventor/es:

RICE, MICHAEL JOSEPH PATRICK

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 532 835 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

Controlador de juegos

Esta invención se refiere a un aparato que comprende una combinación de un controlador, una unidad controlada por microprocesador y un aparato de ejercicio que comprende una bicicleta de ejercicio.

- 5 Mantenerse en forma y activo se está convirtiendo en una parte cada vez más importante de la forma de vida de las personas. Algunas de las mejores formas de hacer ejercicio para mantenerse en forma incluyen montar en bicicleta, correr y practicar remo ya que hacen que la persona que realiza el ejercicio trabaje de manera aeróbica. Esto hace trabajar los principales grupos musculares y también fortalece el corazón y los pulmones. El resultado es un mayor nivel de bienestar físico.
- 10 Con las exigencias cada vez mayores que afrontan las personas en su vida debido al trabajo y a la familia, en ocasiones resulta difícil encontrar tiempo para practicar ejercicio de manera regular. Además, durante gran parte del año en muchos países puede ser necesario practicar ejercicio después del trabajo cuando ya es de noche. Esto puede resultar poco agradable y peligroso.
- 15 Los informes médicos actuales afirman que el rápido incremento en la obesidad infantil es un reflejo de una explosión de actividades de ocio sedentarias de los niños tales como los ordenadores, los videojuegos y ver la televisión. Los informes también indican que una mayor actividad general y juego en lugar de deporte de competición y ejercicio estructurado parecen ser más eficaces. Sin embargo, los padres tienden a estar conformes con que sus hijos se queden en casa jugando a juegos de ordenador en lugar de tener que preocuparse por su seguridad si juegan fuera.
- 20 Además de las presiones del trabajo y la familia para los adultos, estos aspectos son igualmente aplicables a adultos y a niños. El nivel de forma física en la población general en el mundo occidental en la actualidad está muy alejado del de nuestros antepasados. Uno de los mejores hábitos saludables es un programa de ejercicio regular.
- 25 Para satisfacer la necesidad de mayor ejercicio en una forma de vida poco segura, muy ocupada y en ocasiones poco planificada, se han desarrollado una amplia gama de aparatos de ejercicio. Los más populares son la bicicleta de ejercicio, la cinta ergométrica y la máquina de remo. Estos aparatos permiten al usuario efectuar el mismo rango de movimientos que harían en el deporte correspondiente pero en la calidez, seguridad y confort de su casa o gimnasio. En otra disposición, pueden adquirirse dispositivos que convierten las bicicletas de carretera en una bicicleta de ejercicio disponiendo la rueda trasera para que impulse una carga frente a una fuerza de resistencia tal como una turbina o freno magnético mientras la bicicleta se mantiene estática sobre un soporte.
- 30 Para un beneficio máximo en el menor espacio de tiempo, se recomienda realizar ejercicio regular que consiste en de veinte a treinta minutos al menos tres veces a la semana. Como sabrá quien haya usado regularmente una bicicleta de ejercicio o similar, estos bloques de veinte minutos pueden ser extremadamente tediosos. Al eliminar el interés de pasar por diversos terrenos en diversos ambientes en el exterior, el acto de montar en bicicleta o remar se vuelve bastante repetitivo y aburrido.
- 35 Por tanto, como consecuencia directa de este ejercicio monótono, con frecuencia resulta difícil mantener el grado requerido de motivación necesaria para completar el ejercicio regular usando los dispositivos. Éste es el caso especialmente en los grupos de menor edad entre los que los pasatiempos alternativos modernos tales como jugar en el ordenador son ahora más populares.
- 40 En un esfuerzo por hacer el uso del aparato más interesante, los fabricantes en ocasiones proporcionan una variedad de características adicionales como parte integral del aparato. En un caso sencillo, puede tratarse de un lector de velocidad que produce un número en función del ritmo al que reme/pedalee/corra el usuario y en ocasiones también de la carga de resistencia proporcionada por la máquina. Aunque proporcionan un cierto interés inicial, la novedad pronto se desvanece y la persona que realiza el ejercicio vuelve a perder interés.
- 45 En otra alternativa se conoce incluir un procesador que varía la carga según un programa preestablecido para hacer el ejercicio más interesante. Se trata de dispositivos de ejercicio específicos en los que el procesador forma parte integral. Son caros y voluminosos. También son poco flexibles, ya que a excepción de modelos de alta gama muy caros no pueden programarse para modificar las rutinas que proporcionan.
- 50 Se conocen las enseñanzas del documento US-A-5890995 que da a conocer un dispositivo de tipo bicicleta que puede utilizarse por un usuario para practicar ejercicio y que controla un juego en una pantalla. También se conoce el documento JP01028086 en el que un usuario puede sentarse en una motocicleta y la motocicleta está dotada de un sensor que detecta si el conductor está o no sentado en el asiento. Si el usuario no está sentado en el asiento, el dispositivo asume que el conductor ha tenido un accidente y apaga el motor.
- 55 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato que no solo elimina gran parte de la monotonía asociada con el uso de tales dispositivos sino que también mejora la eficacia del ejercicio, proporcionando también una mejor ejercitación del tren superior. Además de proporcionar un controlador de juegos con capacidad de control

multiaxial, imitando los controles de una bicicleta, esto se proporciona al usuario con marcos de referencia realistas.

Como resultará evidente, la invención incluye un controlador para un unidad basada en microprocesador, comprendiendo el controlador: un conjunto de manillar que puede asirse por un usuario y que incluye uno o más dispositivos de entrada adaptados para generar señales de entrada para su alimentación a una unidad basada en microprocesador, respondiendo al menos uno de los dispositivos de entrada al movimiento del manillar por parte del usuario.

Al proporcionar un conjunto de manillar que funciona como controlador para una unidad basada en microprocesador es posible disponer el control de al menos un parámetro de un programa que opera en la unidad mediante el movimiento del manillar. Esto permite a un usuario jugar a un juego montado en una bicicleta a la que está unido el manillar al mismo tiempo que practica ejercicio en la bicicleta. Esto hará que el uso de la bicicleta sea más atractivo, particularmente para usuarios más jóvenes.

El conjunto de manillar estará unido a o formará parte física de la parte del aparato de ejercicio en la que van a efectuarse los movimientos. El soporte puede incluir por tanto una parte de tija de manillar adaptada para alojarse dentro de o soportarse en relación a un tubo de dirección de una bicicleta.

Se apreciará que el controlador y el aparato de ejercicio pueden estar integrados como un único equipo. Sin embargo, la versatilidad proporcionada al poder unir un controlador de manillar a cualquier equipo hará que la invención sea sumamente atractiva en el mercado de las actividades de ocio.

Los dispositivos de entrada pueden retirarse del manillar y conectarse al mismo mediante uno o más cables u otros medios. Esto permite colocar los dispositivos en diversas posiciones alrededor de un equipo de ejercicio.

El controlador incluye además un sillín sobre el que puede sentarse un usuario y que incluye uno o más dispositivos de entrada adicionales adaptados para generar señales de entrada para su alimentación a la unidad basada en microprocesador, respondiendo al menos uno de los dispositivos de entrada a la fuerza aplicada al sillín por el usuario.

En una alternativa, el controlador puede incluir una cubierta de sillín que incluye los dispositivos de entrada adicionales y que está adaptada para ajustarse sobre un sillín existente. Una alternativa adicional proporciona un dispositivo de tija de sillín pivotante suspendido como el manillar.

El conjunto de manillar puede comprender un conjunto de barras de manillar unidos a un soporte de manillar de modo que el manillar pueda moverse en relación al soporte. El soporte puede estar adaptado para permitir el montaje seguro del conjunto de manillar a una bicicleta, una bicicleta de ejercicio, cualquier equipo de ejercicio o cualquier medio de soporte (proporcionando un apoyo para las piernas o para una mesa para su uso sólo para el juego).

El controlador está unido a una bicicleta de ejercicio estática (incluyendo verticales, reclinadas, de resistencia manual, de resistencia automática, etc.) o bicicletas de carretera modificadas para comportarse como bicicletas de ejercicio estáticas (es decir dispositivo de entrenamiento según se mencionó anteriormente).

Por ejemplo, si el dispositivo se instala en un dispositivo de entrenamiento, la tija del presente controlador de juegos simplemente reemplaza la tija de manillar de la bicicleta real, se suministra una abrazadera en la tija del presente controlador de juegos como montura para sujetar las barras y controles reales en su sitio mientras se usa el dispositivo de entrenamiento de manera interactiva y unos cables/otros medios se conectan desde este cuerpo principal a los dispositivos de entrada/salida remotos unidos de manera retirable, mediante abrazadera, encajado a presión, velcro, amarre de cable o el medio que sea, al dispositivo de entrenamiento. Como ejemplo adicional, cuando se instala en una bicicleta de ejercicio estática, de nuevo el usuario sólo tiene que retirar las viejas barras y unir las barras del sistema a la bicicleta mediante un adaptador personalizado/general, que se une al soporte/tija de manillar de la bicicleta existente y alberga la tija del presente controlador de juegos. De nuevo unos cables/otros medios conectan este cuerpo principal a los dispositivos de entrada/salida remotos unidos de manera retirable a la bicicleta.

Al menos uno de los dispositivos de entrada puede estar adaptado para producir una señal de salida que responde al movimiento relativo entre el manillar y el soporte. Por ejemplo, el manillar puede estar adaptado para rotar en relación al soporte alrededor de al menos un eje. Preferiblemente se trata de un eje en el plano del manillar de modo que el usuario puede rotar el manillar para simular doblar una esquina. Puede tratarse de un eje vertical ubicado sustancialmente en el centro del soporte cuando está en uso.

El manillar puede estar adaptado además para moverse hacia arriba y hacia abajo (hacia delante y hacia atrás) en relación al soporte en un plano sustancialmente ortogonal al de la rotación hacia la izquierda/derecha. Puede estar previsto un dispositivo de entrada que produce una salida indicativa del movimiento arriba/abajo de las barras. En uso puede tratarse de un eje sustancialmente vertical. Por tanto, el usuario puede empujar/tirar de las barras alejándolas/acercándolas de/a él para simular el cambio de peso sobre las barras.

- Además, el manillar puede estar adaptado para rotar alrededor de un tercer eje que es perpendicular a los dos primeros ejes. Esto permite al usuario mover las barras para simular la inclinación de una bicicleta u otro dispositivo de ejercicio. Por tanto, el conjunto puede estar adaptado para rotar alrededor de un eje en el plano del manillar de modo que el usuario puede rotar el manillar para simular doblar una esquina. Puede tratarse de un eje vertical ubicado sustancialmente en el centro del soporte cuando está en uso. En la siguiente descripción los ejes x, y y z están desde la perspectiva de mirar al eje z con el manillar delante del usuario, con x horizontal e y vertical.
- 5
- Además, el manillar puede estar adaptado para moverse linealmente a lo largo de unos ejes cuarto y quinto. Esto permite al usuario mover las barras para simular el levantamiento o empuje hacia abajo de la rueda delantera o desplazamiento lateral de una bicicleta u otro dispositivo de ejercicio. Todo esto se describe más adelante.
- 10 Dispositivos para girar hacia la izquierda/derecha (dirección) - control alrededor del eje Y,
- Específicamente, el manillar proporciona este giro hacia la izquierda/derecha (sustancialmente alrededor del eje y). Puede estar previsto un dispositivo de entrada que produce una señal indicativa del movimiento hacia la izquierda/derecha de las barras, simulando la dirección de una bicicleta. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE Y.
- 15 Dispositivos con peso hacia delante/hacia atrás (cabeceo) - control alrededor del eje X,
- El manillar puede estar adaptado además para inclinarse hacia delante y hacia atrás en relación al soporte (sustancialmente alrededor del eje x). Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que produce una salida indicativa del movimiento hacia delante/hacia atrás de las barras. Por tanto, el usuario puede empujar/tirar de las barras alejándolas/acercándolas para simular el cambio de peso sobre las barras, es decir sobre la parte delantera o trasera de la bicicleta. Simulando la distribución de peso sobre la rueda delantera y trasera en una simulación de montar en bicicleta. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE X.
- 20
- Dispositivos con peso hacia la izquierda/derecha (ladeo) - control alrededor del eje z,
- Además, el manillar puede estar adaptado para rotar alrededor de un tercer eje que es perpendicular a los dos primeros ejes, es decir inclinando las barras hacia la izquierda o hacia la derecha (sustancialmente alrededor del eje z). Esto permite al usuario mover las barras para simular la inclinación de una bicicleta u otro dispositivo de ejercicio. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional de manera correspondiente. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE Z.
- 25
- Dispositivos con levantamiento/empuje hacia abajo - control a lo largo del eje Y,
- El manillar puede estar adaptado además para moverse hacia arriba y hacia abajo en relación al soporte en un plano sustancialmente ortogonal al de la rotación hacia la izquierda/derecha, es decir levantando o desplazando hacia abajo las barras (sustancialmente a lo largo del eje y). En uso, puede tratarse de un eje sustancialmente vertical. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional de manera correspondiente. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-LINEAL A LO LARGO DEL EJE Y. Esto simula el levantamiento o el empuje hacia debajo de la rueda delantera en una bicicleta y puede utilizarse para controlar una simulación de saltar y agacharse sobre el suelo.
- 30
- Dispositivos con desplazamiento lateral hacia la izquierda/derecha - control a lo largo del eje X,
- Además, el manillar puede estar adaptado para moverse hacia la izquierda y hacia la derecha en relación al soporte en un plano sustancialmente ortogonal al de la rotación hacia la izquierda/derecha, es decir deslizando las barras hacia fuera hacia la izquierda o hacia la derecha (sustancialmente a lo largo del eje x). En uso, puede tratarse de un eje sustancialmente horizontal. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional de manera correspondiente. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-LINEAL A LO LARGO DEL EJE X. Esto simula el control de "desplazamiento lateral" que puede efectuarse mediante el cual un ciclista puede mover la bicicleta por debajo de él hacia un lado, generalmente sólo en el aire o al saltar sobre un punto.
- 35
- 45 Empuñaduras de torsión
- Otro dispositivo de entrada propuesto comprende una parte de empuñadura rotatoria del manillar que puede girarse hacia delante y/o hacia atrás por un usuario, produciendo el dispositivo una señal de salida indicativa de la cantidad de torsión de las empuñaduras.
- 50
- Esto proporciona una aplicación sólo para el juego mejorada al poder girarse por un usuario en un sentido hacia delante o hacia atrás (hacia atrás como un control de acelerador en una motocicleta, proporcionando el presente controlador rotación hacia delante también). El dispositivo produce una señal de salida indicativa de la cantidad de torsión de las empuñaduras. En realizaciones alternativas puede estar prevista sólo una o pueden estar previstas dos. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D- LINEAL A LO LARGO DE DEL EJE Z (si está previsto por duplicado, la izquierda puede reemplazar o mejorar la función

levantamiento/caída de las barras, por ejemplo). En uso, para practicar ejercicio interactivo, este dispositivo puede usarse para representar el cambio de marcha en una bicicleta o puede incorporar los medios de ajuste y detección de resistencia manuales. El control del eje Z se realiza entonces mediante pedaleo/frenado.

Asiento - dispositivos de entrada de sentado/no sentado y peso

- 5 Además, la invención incluye un dispositivo de entrada que responde a la fuerza aplicada al sillín por el usuario. Esto puede proporcionarse en forma de una cubierta de asiento o de asiento de sustitución que puede proporcionar señales representativas de que el usuario está sentado sobre el mismo.

Dispositivos con desplazamiento lateral trasero/guñada hacia la izquierda/derecha - control a lo largo del eje X o alrededor del eje Y

- 10 El asiento o cubierta de asiento puede proporcionar dispositivos de entrada adicionales que responden a la fuerza ejercida por el usuario contra los mismos a lo largo de un eje sustancialmente horizontal. Esto proporciona tales entradas de control hacia la izquierda/derecha (sustancialmente a lo largo del eje x o alrededor del eje y). Puede estar previsto un dispositivo de entrada que produce una señal indicativa de la fuerza hacia la izquierda/derecha contra el asiento. Además, puede estar prevista una tija de asiento que está adaptada para moverse horizontalmente en relación al soporte (sustancialmente a lo largo del eje x o alrededor del eje y). Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que produce una salida indicativa del movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha del asiento. Específicamente, esto proporciona un control realista adicional o alternativo de cualquier objeto en un mundo en 3D-ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE Y o LINEAL A LO LARGO DEL EJE X. Puede sustituir a la función de deslizamiento del manillar hacia la izquierda/derecha o mejorarla. En una simulación de bicicleta esto proporciona el método de control de bicicleta "dirección con la parte trasera del cuerpo", para el control de rotación mientras se encuentra "en el aire" y proporciona la simulación de técnicas de estilo libre reales.

Dispositivos con peso trasero/levantamiento/empuje hacia abajo - control a lo largo del eje y, o alrededor del eje X,

- 25 Además, puede estar prevista una tija de asiento que está adaptada para moverse verticalmente en relación al soporte (sustancialmente a lo largo del eje y o alrededor del eje x). Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que produce una salida indicativa del movimiento hacia arriba o hacia abajo del asiento. El usuario puede por tanto empujar hacia abajo o levantar el asiento, es decir la parte trasera de la bicicleta. Simulando que el usuario ponga más peso en el asiento, por ejemplo al subir por superficies resbaladizas, o levantar la parte trasera de la bicicleta en un salto. Esto también puede incorporar funciones de sentado/no sentado y peso del asiento. Específicamente, esto proporciona un control realista adicional o alternativo de cualquier objeto en un mundo en 3D - ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE X o LINEAL A LO LARGO DEL EJE Y.

Esto proporciona diez grados de libertad con respecto al manillar, dos con respecto a los pedales/frenos (o la empuñadura de torsión hacia delante/inversa), y otros cuatro con respecto al asiento. Esto posibilita una simulación completa, tridimensional/rotacional y un control mediante marcos de referencia realistas y familiares para el usuario.

- 35 La realización preferida proporciona toda la capacidad de control real de cualquier objeto en movimiento. Esto amplía la naturaleza controlable del producto de modo que pueda controlar cualquier objeto en cualquier mundo. Esto puede usarse por tanto para controlar coches, bicicletas motorizadas, aviones, submarinos, robots, etc., y también naves espaciales. Por ejemplo, si se controla una persona/robot simulado en primera persona, el usuario podría controlar girar hacia la L/R, saltar o levantarse/agacharse o caerse, mirar hacia arriba/abajo, desplazamiento lateral hacia la L/R, mirar hacia la L/R y caminar hacia delante/hacia atrás, respectivamente según la lista anterior.

- 40 El conjunto de manillar, y de asiento, frenos y empuñadura de torsión, puede incluir unos medios de resistencia que proporcionan una resistencia al movimiento del manillar en relación al soporte por alguno de los grados de libertad disponibles. Esto puede comprender uno o más resortes tales como resortes de compresión. También pueden estar previstos uno o más amortiguadores o mecanismos de resistencia a la torsión para amortiguar cualquier movimiento. Al proporcionar resistencia resulta necesario que el usuario aplique una carga para superar la resistencia. Esta resistencia puede estar preestablecida o ser ajustable a lo largo de un intervalo de valores. Esta característica permite detectar el movimiento del peso del usuario cuando se usa en combinación con una bicicleta de ejercicio así como proporcionar una sesión de ejercicio para el tren superior, proporcionado un entrenamiento de fuerza y flexibilidad.

- 50 La resistencia y la amortiguación pueden ser ajustables por el usuario. Esto permite reducir la resistencia o la amortiguación para hacer el movimiento más fácil si es necesario, o aumentarlas.

Alternativamente, los medios de resistencia y de amortiguación pueden ajustarse automáticamente en respuesta a señales generadas por cualquiera de las unidades de microprocesador. Este ajuste puede responder, por ejemplo, al terreno sobre el que pasa una bicicleta en una pantalla unida al procesador y/o a la velocidad de una bicicleta simulada reproducida por el microprocesador en la pantalla o en un programa de entrenamiento de fuerza.

- 55 Los medios de resistencia y de amortiguación pueden estar asociados con el movimiento de las barras en relación al soporte sobre uno de sus ejes de libertad. Sin embargo, se prefiere proporcionar una resistencia frente a cada grado

de libertad.

5 La realización preferida del controlador puede proporcionar medios de resistencia y de amortiguación por todos los grados de libertad de los dispositivos de manillar y asiento. Los movimientos de estos dispositivos se configuran y disponen de modo que requieran que el usuario realice movimientos realistas y que exijan que ejerzan una fuerza significativa contra estos medios de resistencia, elásticos y de amortiguación, para moverlos y retenerlos en su sitio.

Los movimientos del manillar y del asiento pueden ser alrededor de mecanismos de pivotado, extensión, compresión y deslizamiento. Las tijas dentro de este diseño pueden ser móviles para ajustarse a diferentes tamaños de usuario y pueden proporcionar capacidad de ajuste adicional a los medios de resistencia.

10 Los movimientos son generalmente contra mecanismos rígidos de articulación de retorno a cero, con suspensión progresiva, opcionalmente con amortiguadores de torsión progresiva. Una alternativa a la configuración de retorno a cero es que uno o más de los dispositivos de entrada de control de manillar pueden no ser de naturaleza de retorno a cero sino que incluyen una resistencia sustancial, ajustable, a los movimientos sin función de retorno a cero. La función de retorno a cero puede ser desconectable y puede ser controlable automáticamente por cualquiera de los microprocesadores. Esto evitará la necesidad de que el usuario ejerza fuerza frente a la resistencia simplemente para retener el control en su sitio cuando se ha alejado de la posición central. Unos sensores devuelven la señal apropiada para esa posición.

15 Además, los dispositivos de entrada de control de manillar pueden no ser de naturaleza de retorno a cero sino que pueden ser "giratorios" 360 grados. Esta función puede ser controlable automáticamente por cualquiera de los microprocesadores y además pueden no tener la resistencia. En la realización controlada automáticamente, la resistencia puede controlarse de modo que proporcione poca o nada de resistencia cuando la bicicleta simulada está en el aire.

20 El conjunto de manillar puede incluir además una o más palancas que pueden hacerse funcionar por un usuario. Pueden estar previstas dos de tales palancas, una hacia cada extremo del manillar. Cada palanca puede estar adaptada para producir una respectiva señal de entrada en función de la posición de la palanca, es decir su movimiento cuando el usuario tira de las mismas.

25 Las palancas pueden usarse para simular los frenos de una bicicleta. Pueden comprender una palanca de freno real unida a un conmutador adecuado para producir la señal de entrada, o pueden personalizarse e incluir un conmutador integral.

30 La salida de cada palanca puede comprender una salida escalonada a lo largo de al menos parte del rango de movimiento de la palanca. Por tanto, la señal de entrada producida puede ser constante y de un primer valor a lo largo de un primer rango de movimiento y constante o variable pero de un segundo valor diferente a lo largo de un segundo rango de movimiento diferente.

35 Estas palancas "de freno" pueden incorporar además una resistencia de fase doble, escalonada así como progresiva y analógica, al movimiento y salidas a partir de las mismas. Esto simula la sensación real y el control de la aplicación de freno. La primera fase de resistencia puede ser muy baja y sólo ligeramente progresiva a lo largo de un rango inicial para simular la holgura/juego libre entre la pastilla de freno y la llanta de la rueda. Una aplicación adicional será contra la segunda fase de resistencia/amortiguación contra mecanismos rígidos de articulación de retorno a cero, con suspensión progresiva, opcionalmente con amortiguadores de torsión progresiva. El sensor puede no enviar ninguna señal durante este primer rango, ya que los frenos todavía no se han aplicado. Cuando aparece la segunda fase, la palanca mueve el dispositivo de *joystick* integral o conectado desde cero por todo su rango, proporcionado así una señal analógica representativa de la presión de freno aplicada por el usuario.

40 Dispositivos de entrada adicionales comprenden uno o más de sensores de presión de asiento, pedal, suelo y empuñadura, que detectan los movimientos físicos del usuario, es decir si está sentado/de pie, empujando y tirando de los pedales, con el pie abajo o sin manos.

45 El conjunto de manillar proporciona además una pluralidad de dispositivos de entrada de juego y de sistema, que proporcionan específicamente un control de juego convencional en cualquier controlador de juegos que, cuando lo activa el usuario, da instrucciones al microprocesador para que realice una determinada función. Esto se comenta más en detalle según el segundo aspecto.

50 Evidentemente, el controlador puede incluir medios para bloquear el conjunto de manillar, o asiento o frenos, en su sitio frente a un movimiento por uno de sus grados de libertad. Esto impide el movimiento por sus grados de libertad para dar servicio a usuarios que puedan estar usando la unidad basada en microprocesador integrada para usar el equipo meramente como equipo controlado por ordenador y para aquellos usuarios que puedan desear todas las capacidades gráficas y de sonido pero no estén interesados en el aspecto de control técnico/lúdico del sistema, esto puede ser especialmente importante para los padres, usuarios de más edad, etc. que puedan seleccionar que el software controle la dirección, etc., es decir "piloto automático" del ciclista simulado, por ejemplo, mientras proporcionan la energía para ello. Nada en la técnica anterior tiene esta funcionalidad. Esto puede permitir el plegado y bloqueo para favorecer la portabilidad.

- El controlador puede incluir además uno o más dispositivos de salida que pueden comprender actuadores que están adaptados para provocar el movimiento del conjunto de manillar en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada o señales suministradas desde una unidad basada en microprocesador. Puede tratarse de un movimiento alrededor de uno de los ejes de libertad del manillar en relación a su soporte. El controlador puede incluir además uno o más actuadores que están adaptados para provocar el movimiento de un sillín, o dispositivo de ejercicio, en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada o señales suministradas desde la unidad basada en microprocesador.
- Proporcionar al menos un actuador para provocar el movimiento del controlador permite proporcionar un mayor nivel de realismo. Por ejemplo, el actuador puede estar adaptado para provocar que una parte del controlador vibre para simular desplazarse sobre un terreno irregular. La magnitud del movimiento producido puede variarse, así como su frecuencia.
- Al menos uno de los actuadores puede comprender un electroimán que, cuando se activa, está adaptado para golpear una parte del conjunto de manillar o el conjunto de sillín/asiento. Esto puede generar una sensación de golpe o golpeo para un usuario que sujeta el manillar.
- Un actuador puede estar soportado de tal manera que mueva o bien un soporte para una parte de manillar, o asiento o dispositivo de ejercicio, del controlador o bien para mover directamente la parte de manillar, o asiento o dispositivo de ejercicio. Puede estar ubicado al menos parcialmente o en su totalidad en la parte de manillar, o asiento o dispositivo de ejercicio, del soporte.
- Se trata de unidades de actuador, de vibrador y de golpeo, que pueden unirse de manera retirable al equipo y/o estar integrados en el equipo, cuerpo de controlador, manillar y asiento que se controlan mediante la o las unidades de microprocesador. Estas unidades mueven el equipo, lo hacen vibrar y lo golpean para emular las sensaciones en el mundo real de caídas, golpes, derrapes, sacudida de freno, rápidos, diferentes superficies, etc. Esto proporciona al usuario más información que procesar que simplemente la vía simulada delante de él, promueve más el aspecto mental del equipo y lleva la mente del usuario más hacia el "juego" que hacia el ejercicio. Están previstos una pluralidad de tales dispositivos que se unen al manillar, asiento o dispositivo de ejercicio proporcionando impactos generales o impactos específicamente para frenado, superficie, sensación de neumático y sensaciones táctiles de daño.
- Otras de estas salidas se usan para controlar las resistencias proporcionadas por el dispositivo de ejercicio, tal como resistencia de pedal o pendiente, y también las resistencias controlables automáticamente en los dispositivos de manillar, asiento, freno y empuñadura de torsión y un ventilador de velocidad variable según se menciona a continuación.
- El conjunto de manillar puede incluir un conector de salida que permite conectar el conjunto a una unidad basada en microprocesador para el paso de las señales de salida hacia la unidad. El conector de salida puede facilitar una conexión física a la unidad basada en microprocesador. Alternativamente, puede incluir un puerto de comunicación de infrarrojos para comunicación inalámbrica, o tal vez comunicación basada en ondas de radio.
- El conjunto de manillar puede incluir unos medios para deshabilitar la conexión a la unidad basada en microprocesador. Esto puede usarse, por ejemplo, para detener un uso no autorizado del conjunto. Puede hacerse funcionar mediante llave o electrónicamente.
- Los dispositivos de entrada pueden comprender sensores o conmutadores que producen o bien una salida analógica o bien una digital. La salida puede ser continua o pulsada. Evidentemente se apreciará fácilmente que la elección de formato para las señales producidas por los dispositivos dependerá en gran medida de los requisitos del microprocesador al que va a conectarse. Los dispositivos de entrada pueden ser táctiles.
- Se prefiere principalmente que el conjunto de controlador esté adaptado para producir señales de salida que pueden pasarse a una consola de juegos tal como una Sony Playstation a través de un conector enchufado al puerto de controlador de la consola. Habitualmente, las consolas reciben señales de simples *joysticks* o mandos de control. Estos mandos pueden reemplazarse por el controlador de la presente invención. Se trata de una ventaja considerable. La mayoría de las personas ya tienen un dispositivo de ejercicio básico tal como una bicicleta de ejercicio. También tendrán una unidad basada en microprocesador adecuada. La provisión de un conjunto de manillar de este tipo en combinación con una bicicleta de ejercicio normal será considerablemente más barato para la mayoría de las personas que tener que comprar un aparato de ejercicio controlado por ordenador específico.
- El conjunto de manillar puede incluir un haz de cables que incluye al menos un conector al que pueden unirse uno o más dispositivos de entrada adicionales. Esto permite que el controlador reciba señales de dispositivos adicionales, tales como los anteriores sensores de "pie abajo" en el suelo.
- El controlador específicamente proporciona una matriz de conectores a los que pueden conectarse dispositivos de entrada o salida adicionales. Los dispositivos de entrada adicionales que pueden unirse al controlador a través del puerto de entrada o que pueden formar parte integral del conjunto de manillar son los siguientes:

- 5 El controlador puede incluir además uno o ambos de un sensor de velocidad y un sensor de cadencia que responde al ritmo de revolución de pedales o la velocidad de una bicicleta, o su volante de inercia. El sensor de cadencia (o sensor de velocidad) puede producir una señal de salida que varía en proporción a la cadencia. Puede tratarse de una salida pulsada en la que la separación entre los pulsos varía con la cadencia, o una tensión de salida analógica, generalmente convertida entonces en una resistencia apropiada, que aumenta o disminuye a medida que cambia la cadencia. Pueden estar previstos una pluralidad de cada uno de ellos y pueden estar previstos para permitir la detección de sentido de rotación.
- 10 En una alternativa, el sensor de velocidad y/o el sensor de cadencia pueden producir una primera salida si la cadencia está por debajo de un determinado nivel umbral y una segunda salida si supera el umbral. Este umbral puede variarse bajo el control de la unidad basada en microprocesador que ejecuta un programa adecuado, tal como se comenta más adelante.
- 15 Proporcionar un controlador en forma de manillar y un sensor de velocidad y/o cadencia permite a un usuario unir el dispositivo a su bicicleta y controlar un programa que se ejecuta en la unidad basada en microprocesador mientras practica ejercicio. Además de poder controlar un programa ejecutado en el microprocesador al mover el manillar, también es posible entonces controlar el programa variando el ritmo al que se hacen rotar los pedales.
- 20 Cuando el conjunto de manillar se usa en combinación con una bicicleta de ejercicio que tiene más de una marcha (o nivel de resistencia), los dispositivos de entrada pueden incluir un sensor de selección de marcha (o nivel de resistencia) adaptado para producir una señal indicativa de la relación de marchas (o nivel de resistencia) de la bicicleta que el usuario selecciona. En la realización meramente de juegos puede tratarse simplemente de un dispositivo de entrada de juegos que indica la marcha seleccionada por el usuario. Puede estar incluido en las empuñaduras de torsión.
- 25 Puede estar previsto un dispositivo de entrada que está adaptado para producir señales de control que son indicativas del ajuste de resistencia de los pedales o el volante de inercia o generador, etc. (cuánta potencia es necesaria para pedalear a una cadencia dada). Esto puede incluir dispositivos adicionales según sea necesario, por ejemplo para detectar un ajuste de pendiente o, en los sistemas con manillar ajustable manualmente, detectar los ajustes de resistencia en los dispositivos de manillar, etc. Esto puede usarse junto con un sensor adaptado para medir el par producido en el conjunto de pedal para permitir realizar una medición de la energía gastada por el usuario. El sensor de par puede comprender una o más galgas extensiométricas que están adaptadas para medir la deformación de al menos una manivela de pedal.
- 30 En una disposición adicional o alternativa, el conjunto de manillar puede incluir un actuador de selección de marcha (o nivel de resistencia) que puede unirse o conectarse de otro modo al selector de marcha (o nivel de resistencia) de la bicicleta y está adaptado para recibir señales procedentes de la unidad basada en microprocesador para cambiar a su vez el ajuste de marcha (o nivel de resistencia) de la bicicleta. Este actuador puede estar ubicado, por razones obvias, alejado del manillar y conectarse al mismo mediante uno o más cables eléctricos.
- 35 El presente controlador de juegos puede controlar el mecanismo de resistencia existente (a través de una línea de salida directa desde la unidad basada en microprocesador, mediante integración, conexión eléctrica o mecánica o cualquier medio). Tales dispositivos pueden suministrarse en una pluralidad para permitir el control de todos los parámetros del dispositivo de ejercicio, por ejemplo controlar la resistencia, o velocidad, así como, por ejemplo, pendiente en una cinta ergométrica.
- 40 En una alternativa adicional, pueden estar previstos sensores de presión de pedal que miden las presiones aplicadas a uno o ambos pedales de una bicicleta de ejercicio por un usuario. Este dispositivo puede producir una señal de salida que varía con la presión hacia abajo aplicada a los pedales. También puede producir una señal de salida que varía con la fuerza de tracción hacia arriba sobre los pedales cuando los pedales permiten sujetar firmemente el pie del usuario en su sitio, por ejemplo mediante enganches de dedo. Por tanto, estas salidas también pueden informar al microprocesador en cuanto a si los pies del usuario están en los pedales o no. Estas señales de salida pueden ayudar a mejorar la técnica de pedaleo del usuario al favorecer una salida adecuada desde una unidad basada en microprocesador para dar retroalimentación al usuario.
- 45
- 50 Un dispositivo de entrada también puede responder (o alternativamente puede responder) al pulso o frecuencia cardiaca del usuario. Esto puede comprender un sensor de tipo pinza para la oreja o conjunto sensor de tipo cinta para el pecho o un sensor de estilo empuñadura.
- Uno o más de los dispositivos de entrada pueden estar sujetos al conjunto de manillar o dispositivo de ejercicio mediante tornillos o pernos o pueden estar fijados de manera permanente en su sitio con pegamento o soldadura. Alternativamente, pueden estar unidos de manera desmontable o bien mediante conexión de tipo encaje a presión o mediante un elemento de sujeción de ganchos y bucles, tal como el comercializado con la marca Velcro.
- 55 El conjunto de manillar o asiento puede estar unido a o formar parte física del aparato de ejercicio en el que van a efectuarse los movimientos. El soporte puede por tanto incluir una parte de manillar o tija de asiento adaptadas para alojarse en o soportarse en relación a un tubo de dirección o tubo de asiento de una bicicleta o un bicicleta de ejercicio.

El conjunto de manillar puede incluir un mecanismo de liberación rápida que le permite retirarse rápida y fácilmente de un aparato de ejercicio.

5 Evidentemente, se apreciará que el controlador y el aparato de ejercicio pueden estar integrados como un único equipo. Sin embargo, la versatilidad proporcionada al poder unir un controlador de manillar a cualquier equipo hará que la invención sea muy atractiva en el mercado del ocio.

10 El conjunto de manillar puede incluir un área de memoria electrónica adaptada para almacenar información indicativa de la capacidad fisiológica y/o las preferencias de ejercicio del usuario, por ejemplo edad, sexo, altura, peso, tensión arterial, frecuencia cardiaca, nivel de actividad. Esto puede incluir información sobre la salida de potencia del usuario al pedalear, la resistencia preferida frente a cargas de pedaleo, etc. Esto también puede incluir información sobre el dispositivo de ejercicio, la personalización de los usuarios y datos de configuración o control. La memoria también puede almacenar información que puede usarse por un programa para construir un programa de entrenamiento apropiado para el usuario del conjunto de manillar. Esto puede incluir datos de rendimiento obtenidos por el conjunto de manillar de una sesión de ejercicio previa. El conjunto de manillar puede incluir cables apropiados para acceder a la información de y para escribir información en el área de memoria. Esta memoria puede ser integral o mediante medios que pueden unirse.

15 El controlador puede incluir además una pantalla y altavoces que están montados en el conjunto de manillar y que están adaptados para presentar visualmente/emiter de manera audible información en función de las señales producidas por los dispositivos de entrada o de cualquiera de los microprocesadores. La pantalla puede mostrar información de selección de marcha o frecuencia cardiaca por ejemplo, o tal vez velocidad, cadencia, tiempo, distancia. También puede presentar visualmente un mapa de entrenamiento en forma de histograma u otra representación gráfica del programa de ejercicio del usuario. Los altavoces pueden advertir de cambios que se producen o animar al usuario o pueden proporcionar comunicaciones.

20 El controlador incluye un microprocesador y por tanto forma un sistema integrado completo. No se requerirá entonces ninguna otra unidad basada en microprocesador externa y pueden pasarse señales procedentes de los dispositivos de entrada a este microprocesador integral. Funciones adicionales de esto se comentan adicionalmente más adelante según los modos libre de juego y cualquier juego. Esto puede proporcionar la función de (de)codificador, copia de señal interna, mapeo y funciones de control de otro tipo, funciones de umbral y funciones de control de impactos y/o resistencia según se mencionan a lo largo del documento. Esto es clave para la operabilidad multimodal del sistema como se menciona según el tercer aspecto. También están previstos medios de alimentación internos y/o externos.

25 Una de las principales características y beneficios del presente controlador de juegos es que puede usarse de una variedad de formas. Puede usarse para ejecutar software de simulación o ejercicio personalizado (ejercicio/juego personalizado) o puede usarse para jugar a cualquier otro juego (cualquier juego y entrenamiento), con lo cual los esfuerzos de los usuarios pueden combinarse para alimentar el acelerador o disparar órdenes de ese juego. Es la estructura de entrada/salida del presente controlador de juegos, junto con la unidad basada en microprocesador interna para características adicionales lo que hace que estas opciones sean posibles. Esto se comenta adicionalmente según el tercer aspecto.

30 La funcionalidad sólo de juego del presente controlador de juegos se proporciona al ser el presente controlador un controlador de E/S en su forma más básica, como se describió más en detalle anteriormente. Como la obesidad infantil es un problema tan grave, este modo proporciona una oportunidad única para que los padres enseñen y para que los niños se habitúen a y disfruten del sistema de modo que pueda animar a un uso completo con ejercicio. También proporciona mejor relación calidad-precio debido a esta multifuncionalidad. En este modo, el sistema es un mero controlador de juegos que tiene el beneficio de mecanismos de entrada reales, como los controladores de tipo volante de dirección disponibles para la mayoría de plataformas, y una base estable, a diferencia de la mayoría de controladores de juegos. Esto también proporciona entrenamiento libre de ejercicio en el aspecto técnico del juego de ciclismo. En la realización dada a conocer en los dibujos, el botón táctil o analógico/digital EXTRA puede usarse fácilmente para el modo de sólo juego. Esto, por ejemplo, toma el circuito de cadencia o velocidad, o cualquier circuito para el que esté configurado, y da a este circuito un control manual total mediante este botón que normalmente será o estará configurado para ser el botón de acelerador/disparo/etc., sin que el usuario tenga que practicar ejercicio.

35 Los dispositivos anteriores en combinación y sus enlaces a todos los dispositivos de entrada y salida en el presente controlador de juegos pueden controlar el mapeo/ajustes de entrada/salida de los dispositivos en el sistema, con referencia a sus líneas de control a o de la unidad basada en microprocesador externa y/o el control de sus salidas. Esto puede hacerse individualmente o con referencia a una pluralidad de señales procedentes de una cualquiera o más entradas, tal vez según comparación con frecuencias, ritmos, estados, niveles de entrada objetivo, etc.

55 El controlador puede incluir además una videocámara que está adaptada para hacer fotos del usuario y transmitir las imágenes a la unidad basada en microprocesador. La cámara puede comprender un dispositivo CCD y puede montarse en cualquiera del manillar o el soporte.

5 La provisión de la cámara puede usarse para transmitir imágenes del usuario desde una unidad basada en microprocesador a otra, por ejemplo por Internet. Estas fotos pueden presentarse entonces visualmente en una pantalla de modo que los usuarios pueden ver a otros usuarios. Se prevé que esto será especialmente útil para permitir que los usuarios compitan unos contra otros usando unidades basadas en microprocesador interconectadas mientras ven las imágenes del otro usuario.

El controlador puede incluir un micrófono y una o más entradas que responden a la voz. Estas entradas pueden estar adaptadas para producir señales de entrada a la unidad basada en microprocesador que dependen de órdenes pronunciadas por un usuario. El micrófono puede usarse para comunicaciones, muestreo de voz, etc., como la cámara.

10 El controlador puede proporcionar además un teclado y/o un puntero (ratón, *trackball*, almohadillas, etc.).

15 Se prevé además que el presente controlador pueda tener dispositivos de entrada de audio y visuales, que reciben señales de un reproductor de CD externo, antena de TV, vídeo, o lo que sea. También puede proporcionar dispositivos de salida de superposición de gráficos y de audio mediante los cuales puede superponer señales gráficas y audibles sobre la de la TV del usuario, etc. El microprocesador integral puede proporcionar por consiguiente características de superposición de audio/visual mediante las que puede superponer la señal de entrada en su pantalla y/o altavoces o a la pantalla/los altavoces externos.

Finalmente, proporcionar un módem integral y/o conexión a una línea convencional puede posibilitar el uso del sistema en modo libre de juego por Internet o en red de este modo.

20 Los dispositivos anteriores pueden comunicarse a través del conector de salida del controlador a través de las mismas líneas o a través de cables adicionales con múltiples conectores en el extremo que se conecta, por ejemplo, a entradas de teclado y ratón, controlador de juego, micrófono, USB en un PC. Un "adaptador doble" puede estar previsto entonces en cada uno de ellos para permitir que los dispositivos convencionales para ese ordenador se usen de manera normal. Puede estar previsto un conmutador manual o automático que controla qué dispositivos pueden usarse, es decir el dispositivo normal o el remoto próximo a la unidad de ejercicio.

25 Según un primer aspecto la invención proporciona un aparato que comprende una combinación de un controlador, un aparato de ejercicio y una unidad basada en microprocesador, en el que: la unidad basada en microprocesador programable incluye unos medios de recepción adaptados para recibir señales procedentes de un cartucho programable u otro dispositivo de almacenamiento de programas que proporciona instrucciones de programa para controlar el funcionamiento de la unidad basada en microprocesador programable; unos medios de salida mediante los cuales pueden pasarse señales de salida del microprocesador a una pantalla; una pantalla dispuesta para presentar visualmente imágenes en función de las señales procedentes de la unidad basada en microprocesador; comprendiendo el aparato de ejercicio una bicicleta de ejercicio; y comprendiendo el controlador un conjunto de manillar que puede asirse por un usuario montado en la bicicleta, un primer dispositivo de entrada que responde al movimiento del manillar que genera señales de entrada para su alimentación a la unidad basada en microprocesador, un sillín sobre el que puede sentarse el usuario, y caracterizado porque incluye además un segundo dispositivo de entrada que responde a la fuerza aplicada al sillín por dicho usuario para indicar así si el usuario está o no sentado en dicho sillín durante el uso del controlador, dicho segundo dispositivo de entrada también genera señales de entrada para su alimentación a la unidad basada en microprocesador, y en el que la señal de entrada procedente del primer dispositivo de entrada y la señal de entrada procedente del segundo dispositivo de entrada modifican el funcionamiento del programa que se está ejecutando en el microprocesador para modificar a su vez las imágenes presentadas visualmente en la pantalla mientras el usuario está montado en la bicicleta de ejercicio.

45 La unidad basada en microprocesador programable preferiblemente comprende una consola de juegos. La unidad basada en microprocesador puede comprender una unidad que se comercializa con el nombre "Sony Playstation" por Sony Corporation, o una de las demás consolas de juegos comercializadas por Nintendo. Estas consolas incluyen el procesador requerido y una entrada para un controlador de juego. El dispositivo de entrada/salida de la presente invención puede reemplazar o complementar a un controlador de juego de este tipo y conectarse a la unidad a través del puerto de entrada previsto. La unidad puede comprender alternativamente un ordenador personal, en cuyo caso el controlador puede actuar de interfaz con el ordenador a través del a interfaz de de controlador de juego común, interfaz USB o como alternativa a o además del uso de un teclado.

El solicitante considera que el sistema que combina un aparato de ejercicio y una consola de juegos llamará la atención de una audiencia amplia. Ambos dispositivos ya están presentes en muchos hogares. Al proporcionar un programa apropiado para la consola y un controlador económico adecuado para unirlo al dispositivo de ejercicio puede proporcionarse un aparato de ejercicio novedoso y útil.

55 Conectar el controlador a una consola de juegos u ordenador personal permite a los usuarios entrenar de manera económica con y/o contra otros usuarios en carreras simuladas o salidas en grupo en consolas multiconectadas, redes de área local, redes de área amplia e Internet. Permite carreras, juegos, vueltas ciclistas, eventos, etc. de múltiples jugadores interactivos rentables; pueden matricularse en carreras anunciadas en tabloneros de anuncios que

5 permiten a los usuarios conocer a y entrenar con personas reales; los usuarios pueden encontrar grupos de amigos en línea con capacidades u objetivos similares con los que entrenar; pueden celebrarse olimpiadas en línea, que pueden requerir que los corredores compitan desde un centro controlado en el que todas las máquinas estén estandarizadas; los usuarios pueden ir al parque de bicicletas virtual para el entrenamiento técnico o en estilo libre; los usuarios pueden entrenar con sus amigos o colegas de entrenamiento mientras están en casa o en el gimnasio o incluso mientras están de vacaciones o en viajes de negocios.

10 El cartucho de programa u otro dispositivo (tal como un disco magnético u óptico) puede contener instrucciones de programa que, cuando se ejecutan en la unidad basada en microprocesador, proporcionan imágenes y sonidos en la pantalla y los altavoces correspondientes a una simulación del ejercicio realizado. La pantalla puede estar montada en un casco para la cabeza.

Como ejemplo, la pantalla puede mostrar una vista a lo largo de un tramo de carretera o pista de montaña, el ritmo al que se mueve el usuario a lo largo de la carretera variará con la velocidad a la que pedalee y tal vez la marcha a la que esté ajustada la bicicleta. La pantalla puede mostrar un giro a la derecha cuando el usuario tira del manillar de la bicicleta hacia la derecha, y un giro a la izquierda cuando tira hacia la izquierda.

15 El programa puede simular una carrera, tal como una carrera de remos o una carrera ciclista. El usuario puede interactuar con el programa a través del dispositivo de entrada y ganar o perder la carrera dependiendo de la entrada del dispositivo de entrada. Esto puede incluir velocidad, pero también puede depender de la técnica (es decir la sincronización de los movimientos del usuario cuando se generan tales señales por el dispositivo de entrada). Cuando dos o más unidades basadas en microprocesador están interconectadas, cada unidad puede ejecutar programas similares o idénticos y la pantalla asociada con cada dispositivo puede indicar si el usuario está por delante o por detrás del usuario de la otra unidad. Esto permite simular una carrera cara a cara.

20 El programa puede estar adaptado para realizar una parrilla inicial y una clasificación del nivel de forma física del usuario. Esto se usará entonces para establecer objetivos e hitos personalizados y realistas en forma de niveles de juego, actualizando este nivel de forma física en tiempo real.

25 La unidad basada en microprocesador (externa o integral) puede estar adaptada además para producir una señal de salida a un actuador o más de un actuador para controlar el movimiento u otros parámetros del dispositivo de ejercicio que responde al programa que se está ejecutando en la unidad. La presente invención proporciona un control de este tipo sin requerir ninguna modificación del microprocesador externo, usando las salidas de retroalimentación.

30 Por ejemplo, la señal de salida puede estar adaptada para dar instrucciones al dispositivo de ejercicio para que aumente la resistencia para el usuario que efectúa un movimiento particular. En el caso de una bicicleta de ejercicio, esto puede realizarse para que resulte más difícil pedalear o más fácil pedalear en función del programa que esté ejecutándose.

35 Alternativa o adicionalmente, la señal de salida puede hacer funcionar un actuador que vibra, da golpes o golpea al menos una parte de la bicicleta de ejercicio u otro dispositivo de ejercicio, por ejemplo para simular terreno irregular u otros obstáculos. La pantalla puede mostrar, por ejemplo, que una ruta "ciclista" simulada incluye terreno irregular y mover los actuadores para simular la sensación de ese terreno irregular.

40 La unidad basada en microprocesador puede incluir medios de memoria adaptados para almacenar parámetros definibles por el usuario. Alternativamente, puede estar adaptada para comunicarse con una memoria remota (tal como una tarjeta o módulo de memoria) y almacenar/recuperar información de la memoria. Puede estar prevista una memoria adicional que está adaptada para comunicarse con la unidad basada en microprocesador a través de un puerto previsto como parte del conjunto de manillar. Puede ser integral en o estar conectado a esta unidad.

45 La memoria puede almacenar información indicativa de las capacidades físicas de un usuario tales como fuerza o resistencia. La memoria puede almacenar ajustes para el dispositivo de ejercicio que pueden usarse por el programa que se está ejecutando en la unidad basada en microprocesador. También puede almacenar información relativa al juego y las preferencias/configuraciones del usuario.

Las señales de entrada producidas por los dispositivos de entrada del controlador y las señales de salida recibidas por el controlador pueden clasificarse entonces en una o más de cinco categorías:

1. Dispositivos de entrada activos.
- 50 2. Dispositivos de entrada de control.
3. Dispositivos de entrada de juegos.
4. Dispositivos de simulación.
5. Dispositivos de sistema.

A continuación se dan ejemplos de cada clase de entrada:

Dispositivos de entrada ACTIVOS

5 Se trata de dispositivos de entrada que están adaptados para suministrar señales al microprocesador con el fin de controlar el aspecto de entrenamiento físico del aparato. Proporcionan la interfaz para los importantes factores físicos que convierten los esfuerzos fisiológicos reales del usuario en una señal de entrada que se procesará por la unidad basada en microprocesador.

10 Estas entradas activas pueden ser uno o más dispositivos de entrada de ejercicio físico y fisiológico que leen y miden los niveles de actividad del usuario y del equipo, accionado por el usuario, y envía señales a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador representativas del mismo. Estos dispositivos de entrada controlan el aspecto de ejercicio físico del sistema ya que convierten los esfuerzos físicos y fisiológicos del usuario en el equipo en señales de entrada basadas en actividad y ejercicio para la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador. Miden niveles de actividad de las actividades mecánicas y fisiológicas clave, niveles de esfuerzo del usuario, frecuencias de repetición de actividades en el equipo y la resistencia y/o marcha seleccionada. Permiten la medición de actividad e incentivan al usuario a aumentar la actividad o a mantener niveles de actividad dentro de unos límites variables programados.

15 Proporcionan la simulación real de los esfuerzos reales del usuario y salidas a través de vida o umbral al/a los microprocesador(es). Pueden proporcionar señales analógicas o digitales detectadas por cualquier medio de detección, remoto o integral en el cuerpo principal del equipo o controlador, que se comunican por cualquier medio de comunicación, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de sistemas electrónicos integrales y convencionales en la industria y pueden estar integrados con el equipo o unidos de manera retirable mediante cualquier medio.

20

Se prevé que pueden estar previstos uno o más de los dispositivos de entrada activos para medir diversos parámetros. La realización preferida del presente controlador de juegos proporciona dispositivos de entrada activos de velocidad, cadencia, resistencia seleccionada, marcha seleccionada, par aplicado, sentado/no sentado en el asiento, peso y monitor de frecuencia cardíaca, aunque pueden añadirse dispositivos adicionales.

25 Medios de detección de velocidad y cadencia

Puede estar previsto un primer dispositivo de entrada que está adaptado para producir una señal indicativa de la frecuencia de repetición de un movimiento efectuado por el usuario. Puede tratarse, por ejemplo, de la frecuencia a la que el usuario hace rotar la rueda de una bicicleta de ejercicio, o el número de paladas por minuto de los remos de una máquina de remo. Puede comprender un dispositivo de conmutación que comprende unos medios de detección magnéticos tales como un conmutador de láminas e imán mediante los que se produce una señal siempre que el imán pasa por los medios de detección magnéticos. Un imán puede estar unido a un volante de inercia o rueda de carretera de una bicicleta y un conmutador de láminas unido en la proximidad del brazo de horquilla de volante de inercia de la bicicleta de ejercicio mide cada revolución de la rueda para determinar los esfuerzos del usuario. Alternativamente, o de manera adicional, el imán puede estar unido a la manivela de pedal de una bicicleta de ejercicio y el conmutador de láminas estar unido en la proximidad del brazo de manivela de pedal. Esto medirá cada revolución de la manivela para medir la cadencia.

30

35

La entrada de velocidad mide el ritmo de rotación de la rueda del equipo, el volante de inercia, la carretera móvil, el ventilador, etc. La entrada de cadencia mide el ritmo de rotación de la manivela del equipo, los remos, las piernas del usuario, etc. La cadencia mide por tanto el ritmo de entrada de ejercicio al mecanismo y la velocidad mide el ritmo de salida/movimiento simulado a través del mecanismo con resistencia del equipo, es decir, las salidas de sus esfuerzos. Comunican señales representativas de ello al/a los microprocesador(es). Pueden estar previstos una pluralidad de cada uno de ellos y pueden estar previstos para permitir la detección de sentido de rotación.

40

Funcionan, trabajan, se comunican y pueden estar previstos de las mismas formas y maneras que se describieron anteriormente para todos los dispositivos. De nuevo, puede ser cualquier medio de detección, salida y comunicación y pueden ser integrales, estar encajados a presión, unirse o conectarse. Pueden medirse, por ejemplo, mediante un imán y conmutador de láminas conectados a/cerca del volante de inercia y las manivelas de una bicicleta de ejercicio estática o mediante medios fotoeléctricos, o pueden estar simplemente conectados a los medios de medición existentes del equipo desde el volante de inercia, la manivela, el motor, el generador, etc. El/los sensor(es) de cadencia puede(n) estar integrado(s) bajo la superficie de rodadura de una cinta ergométrica y el/los sensor(es) de velocidad pueden estar conectado(s) al mecanismo de sensor de velocidad.

45

50

Estas entradas proporcionan una entrada directa a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador de la entrada y salida física y mecánica del usuario. La técnica anterior sólo da a conocer un dispositivo a este respecto, generalmente cadencia. El beneficio de ambos dispositivos de entrada, midiendo así entradas y salidas de ejercicio, es especialmente relevante en cuanto a la capacidad de conexión del sistema a dispositivos de entrenamiento y bicicletas de ejercicio con marchas, el realismo de simulación y el entrenamiento técnico.

55

Ambos dispositivos proporcionan también un mejor control de momento de la simulación, proporcionando una entrada real, en vivo a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador conforme a la experimentada por el usuario. Las entradas, y por tanto salidas simuladas, parecerán por tanto reales para el usuario con respecto a sus entradas

de potencia reales y sensación de momento. Por ejemplo, el volante de inercia en los equipo se ralentiza, cuando cesa el pedaleo, según el ajuste de resistencia en el equipo, que se ajusta según sea apropiado para el entorno simulado. A medida que cesa el pedaleo, el momento hacia delante todavía puede modelarse de manera realista mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador ya que tiene una alimentación directa del momento del volante de inercia por lo que la bicicleta simulada representará el mismo momento, es decir, se ralentizará al mismo ritmo que el volante de inercia.

Con respecto al entrenamiento técnico, la provisión de ambos dispositivos también es importante, por ejemplo, al aterrizar la bicicleta simulada tras un salto o caída simulados, el usuario debería dejar de pedalear mientras se encuentra en el aire y prepararse para el aterrizaje. Si el usuario deja de pedalear correctamente, la unidad basada en microprocesador puede representar un aterrizaje seguro, de lo contrario puede representar un aterrizaje accidentado. Esto también evita “hacer trampa” al pedalear mientras se está en el aire, al ajustar los sistemas automáticos la resistencia al pedaleo al mínimo/cero. En una cinta ergométrica esto puede proporcionar el entrenamiento de diferentes patrones de paso. De nuevo, esto da lugar a una simulación más realista, entrenamiento técnico y características de distracción para el sistema.

Sentado/no sentado en el asiento y peso

El segundo dispositivo de entrada está adaptado para producir una señal que indica si un usuario está o no sentado o está de pie cuando usa el aparato de ejercicio. Esto puede comprender un conmutador sensible a la presión que puede estar montado o situado encima de la cubierta de asiento y conectado por cable o una conexión inalámbrica al cuerpo principal del controlador. El dispositivo de entrada detecta cuándo está el usuario en la posición sentada para permitir programas de entrenamiento. Como con todos los demás dispositivos de entrada, puede estar integrado en el dispositivo de ejercicio o puede reinstalarse, es decir ser retirable de manera desmontable. Este dispositivo permite que el aparato proporcione entrenamiento técnico junto con, por ejemplo, el control del peso hacia delante/hacia atrás para ascender pendientes resbaladizas. Esta señal también permite sesiones de entrenamiento estructuradas mediante las que se usan “saltos” para aumentar los niveles de esfuerzo durante periodos establecidos. Por ejemplo, el programa puede producir una pantalla que indica que un usuario debe ponerse de pie en un instante predeterminado. Si la señal indica que este movimiento se ha efectuado, la pantalla puede indicar una recompensa para el usuario. Si no, puede penalizarse al usuario.

Puede tratarse de un conmutador sensible a la presión que produce una señal para la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador indicativa de si el usuario está sentado en el equipo o está de pie. Funciona, trabaja, se comunica y está previsto de las mismas formas y maneras que se describieron anteriormente para todos los dispositivos y, de nuevo, pueden ser cualquier medio de detección, salida y comunicación y puede ser integral, estar encajado a presión, unirse o ser básico. Puede estar integrado en una cubierta de asiento, integrado en un asiento de reemplazo completo o puede formar parte de las características del sistema de asiento y tija de asiento completo.

Permite un entrenamiento más estructurado mediante el cual puede requerirse que el usuario pedalee estando de pie, tal vez contra una mayor resistencia, durante un periodo de tiempo como parte del programa del usuario. Este dispositivo de entrada permite que la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador evalúen el hecho de que el usuario ha efectuado esta actividad, con fines de avance o salida. Esto es importante para el ejercicio físico real ya que pedalear mientras se está de pie sobre los pedales ejercita grupos musculares diferentes y también proporciona mayor ejercicio del tren superior. Se requiere como otro aspecto de control para el usuario, con más propiedades de distracción, y proporciona una “pausa” en el entrenamiento.

Con respecto al entrenamiento técnico, por ejemplo aterrizar tras un salto, no sólo debe el usuario dejar de pedalear como se comentó anteriormente, sino que también debe dejar de estar sentado preparándose para recibir el impacto al aterrizar. Si el juego detecta que el usuario no está de pie para el aterrizaje, puede representar un aterrizaje accidentado, con todos los dispositivos de simulación y la pantalla/altavoces. Beneficios adicionales se desprenden de este dispositivo por medio de la simulación de estilo libre (acrobacias) usando el sistema. Por ejemplo, si el usuario pedalea fuerte y tira de las barras hacia atrás para iniciar un “caballito”, si está sentado el juego puede representar un caballito sentado, si el usuario está de pie, puede representarse un caballito de pie.

El sistema también puede detectar el peso del usuario. Esto puede usarse para configurar los ajustes personales para ese usuario en un ajuste para uso en casa o, en la aplicación comercial, puede usarse para configurar automáticamente el manillar y las resistencias de asiento para adaptarlas al usuario.

Sistema y medios de detección de MFC

Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que está adaptado para producir una señal indicativa de la frecuencia de pulso del usuario. Puede ser un conmutador montado en un sensor de pulso de oreja conectado por cable al cuerpo principal del controlador o mediante un dispositivo de captación en el cuerpo principal del controlador que recibe una señal de un transmisor detector de pulso de tipo cinta para el pecho. Puede estar previsto como accesorio del cuerpo principal del controlador o transmisor detector de pulso de tipo cinta para el pecho. Permite una sesión de entrenamiento segura con monitorización que detendrá el programa si, por ejemplo, la frecuencia cardiaca sube demasiado. La unidad basada en microprocesador (integral o externa) puede decidir automáticamente cuándo

5 se ha superado el umbral de seguridad basándose en datos almacenados en memoria sobre la fisiología de un usuario, es decir peso, pulso en reposo, etc. También permite “entrenamiento por zonas” mediante el cual se usa la zona de frecuencia cardiaca, en función de los ajustes personales introducidos en la unidad de memoria, para ajustar niveles de esfuerzo durante periodos establecidos. También permite el cálculo de niveles de forma física establecidos profesionalmente y proporcionar programas de entrenamiento usando medición estática o mediciones activas de las capacidades de un usuario.

10 Esto puede incluir medios de biosensor, conectados al cuerpo del usuario mediante pinza de oreja, cinta de pecho, empuñadura, o cualquier tipo de dispositivo, que detectan y/o miden la frecuencia cardiaca del usuario y producen una señal representativa de la misma. Un monitor de frecuencia cardiaca existente del usuario conectado al presente controlador de juegos puede proporcionar esto. Estos sensores comunican las lecturas a la unidad de lectura mediante cualquier medio, por cableado directo, IR, radio, etc. La parte de lector del sistema recibe esta señal mediante cualquier medio y comunica esta lectura a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador.

15 Funciona, trabaja, se comunica y está previsto de las mismas formas y maneras que se describieron anteriormente para todos los dispositivos y de nuevo puede ser cualquier medio de detección, de salida y de comunicación y puede ser integral, estar encajado a presión, unirse o conectarse o ser básico. El sistema de frecuencia cardiaca, según se comentó anteriormente, puede ser en vivo o a través de un sistema de umbral a la unidad basada en microprocesador integral y/o externa.

Controlador de ejercicio o monitor de FC

20 Incluir un dispositivo de este tipo proporciona mayor seguridad y beneficios de ejercicio para el usuario. A los usuarios les gusta o bien entrenar con referencia a su frecuencia cardiaca, ver sus logros con respecto a la frecuencia cardiaca en entrenamiento o simplemente saber que un dispositivo está monitorizando su frecuencia cardiaca y les avisará si el nivel sube demasiado, o incluso baja demasiado. También proporciona juegos de ejercicio seguros, propiedades y funcionalidades ergométricas, métodos de entrenamiento por zonas de frecuencia cardiaca y medición de consumo de calorías más precisa.

25 La técnica anterior se limita a usar el sistema de monitorización de frecuencia cardiaca como dispositivo para ajustar los niveles de esfuerzo del usuario según zonas y niveles preestablecidos internamente. Una vez que el usuario alcanza lo que el sistema ha calculado previamente como el nivel de zona de frecuencia cardiaca máxima del usuario, el sistema reducirá entonces la resistencia del equipo para reducir la frecuencia cardiaca del usuario, por lo que no hay ningún incentivo por realizar un esfuerzo mayor ni la posibilidad de realizar entrenamiento anaeróbico, que es generalmente a frecuencias cardiacas muy superiores. El presente controlador de juegos mantiene el sistema de frecuencia cardiaca como medios de entrada definidos que no está dentro de un sistema en bucle cerrado. El sistema, a través de las unidades basadas en microprocesador interna o externa, puede leer esta entrada independientemente y puede o bien usarla para controlar el programa de entrenamiento (como en la técnica anterior pero sin limitarse a ello) o bien como simple monitor que permite ejercicios en vivo realistas pero con el beneficio de una monitorización en vivo y sistemas de advertencia. También puede proporcionar una combinación de ambos.

Medición de forma física

40 La provisión del monitor de frecuencia cardiaca en un sistema integrado de este tipo permite además que la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador calcule(n) el nivel de forma física del usuario y zonas de frecuencia cardiaca de entrenamiento óptimas apropiadas. La mayoría de usuarios pueden no ser demasiado conscientes de cuáles son sus propias zonas en las que deben trabajar. La(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador puede(n) ejecutar un programa apropiado, con referencia a la edad, sexo, peso, etc, del usuario, y pueden ajustar la sesión de ejercicio apropiada para que la realice el usuario, es decir, determinadas velocidades, cadencia, resistencia, etc., para permitir que el sistema calcule la capacidad funcional del usuario. Los datos personales del usuario pueden almacenarse en los medios de memoria integrales y/o externos y pueden registrar la edad, sexo, altura, peso, diámetro de pecho, tensión arterial, nivel de actividad, historial de entrenamiento, objetivos de ejercicio, etc. del usuario y usarlos para ajustar una zona máx.-mín. aproximada, zona objetivo, etc. que entonces puede monitorizarse, modificarse y actualizarse mediante programas de medición por zonas y de forma física planificados o mediante el rendimiento en programas/juegos de entrenamiento convencionales.

50 Esto garantiza que las zonas y límites se monitorizarán y actualizarán en tiempo real con el programa de ejercicio del usuario, automáticamente, por el sistema, sin que el usuario tenga que planificarlos, rehacerlos y volver a introducirlos él mismo. Las preferencias y objetivos de ejercicio del usuario pueden usarse para seleccionar el tipo de programas que van a ejecutarse, personalizar los programas o ajustar las zonas/límites o modos de resistencia de esfuerzo/simulación. Esto por tanto proporciona métodos de entrenamiento seguros estructurados y/o monitorizados. También proporciona datos relevantes para rehabilitación, fisioterapia y revisión sanitaria profesional ya que pueden registrarse más fácilmente datos de ejercicio reales y pueden comunicarse más fácilmente a través del presente controlador de juegos. Esto también da lugar a beneficios para las empresas de atención sanitaria gestionada que pueden requerir que un “cliente” se ayude a sí mismo, a través de un programa de entrenamiento estructurado.

Entrenamiento en vivo

Este método de entrenamiento "en vivo" es más realista para el usuario, es más desafiante, pero la evolución es mucho más satisfactoria. Los atletas rinden mejor en situaciones de competición, la ventaja radica aquí en que, a diferencia de la técnica anterior en la que el sistema de monitorización de frecuencia cardíaca forma parte de un bucle cerrado que controla los esfuerzos del usuario, el sistema proporciona aquí otra entrada en vivo que puede usarse de la manera que el usuario decida. Como la técnica anterior proporciona un bucle cerrado con el sistema de resistencia, no proporciona un aparato de entrenamiento real para personas en forma que quieren entrenarse más de manera real, niños que tienen energía para esforzarse, y el hecho de que si los usuarios efectuaran el ejercicio en el mundo real sus esfuerzos no estarían limitados por sistemas controlados por ordenador. El presente controlador de juegos está diseñado para permitir que las personas entrenen de manera interactiva como en el deporte del mundo real y ayudar a la automotivación. Si alguien monta realmente en bicicleta por una carretera empinada, nadie aplanará la carretera por él porque su frecuencia cardíaca suba demasiado según considere algún ordenador o método generalizado, simplemente tendrá que bajar de marcha todo lo que pueda, agachar la cabeza y pedalear, pedalear, pedalear. Cuando llegue a la cima tendrá una enorme sensación de logro, que no sirve más que para motivarte aún más.

La provisión de la conectabilidad integral permite el modo de entrenamiento de cualquier juego, que de nuevo puede ejecutarse como sesión de entrenamiento por zonas, sesión de entrenamiento en vivo con monitorización activa, o una combinación de ambos, según el software de la unidad basada en microprocesador interna.

Globalmente, el sistema de frecuencia cardíaca proporciona mayor usabilidad del equipo, proporcionando un sistema de entrenamiento seguro, monitorizado, registrable y evaluable, que es más realista y divertido.

Lector(es) de ajuste de resistencia

Otro dispositivo o dispositivos de entrada activos pueden estar adaptados para producir una señal indicativa del nivel de resistencia que el dispositivo de ejercicio está proporcionando frente a los movimientos del usuario. Puede comprender un dispositivo de conmutador de lectura sensible a la posición adaptado para detectar la posición de una palanca o rueda que puede mover el usuario para variar la resistencia. Esta señal permite un entrenamiento con fuerza variable adecuado sin requerir el sistema automático completo ya que la consola puede leer los ajustes de tensión reales. Por tanto pueden "reproducirse" de manera apropiada programas de entrenamiento de nivel de esfuerzo estructurados o meras carreras en máquinas de control de tensión manual. Además, en máquinas de marchas automáticas puede informar a la consola acerca de la marcha seleccionada y los momentos de los cambios, para permitir un entrenamiento técnico.

Este dispositivo de entrada representa un sensor de posición que lee la resistencia, pendiente o marcha, o resistencias de manillar, asiento o freno, seleccionadas manualmente por el usuario en el equipo de ejercicio. Está diseñado específicamente para aportar toda la funcionalidad del presente controlador de juegos a todo tipo de equipo de ejercicio y dispositivo de entrenamiento con resistencia ajustada manualmente.

Funciona, trabaja, se comunica y está previsto de las mismas formas y maneras que se describieron anteriormente para todos los dispositivos y, de nuevo, puede ser cualquier medio de detección, de salida y de comunicación y puede ser integral, estar encajado a presión, o unirse. Específicamente este dispositivo está diseñado/configurado dentro de/en/alrededor de una palanca manual, rueda, empuñadura de torsión, o cualquier tipo de medio de ajuste de resistencia manual que pueda estar presente en el aparato de ejercicio, y se calibra por todo el rango de capacidad de ajuste del dispositivo. También puede tratarse de una cubierta sobre botones en un dispositivo de ejercicio que proporciona ajuste de resistencia controlado por botones o puede ser un dispositivo comunicador, que se comunica y por tanto lee el ajuste de resistencia en tales dispositivos. El sensor por tanto puede leer qué nivel de resistencia ha seleccionado el usuario. Puede ser un dispositivo susceptible de unirse que cubre la palanca de control manual existente, o se conecta a una parte descubierta de los cables de ajuste de resistencia, o puede suministrarse como reemplazo del control existente o puede ser integral o mediante cualquier medio. El sensor puede proporcionar una señal analógica o una señal digital codificada, directa o a través de una unidad (de)codificadora de caja de impactos en 3D como se comentará más adelante, a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador que es representativa del nivel de resistencia seleccionado por el usuario. La unidad analógica puede proporcionar una salida analógica directa configurada a lo largo del rango de movimiento del adaptador/controles o en el sistema digital puede leer la posición mediante cualquier medio, analógico o digital por pasos, y convertir esta lectura, a través de la caja (de)codificadora en una señal pulsada a lo largo de una línea de entrada que leerá(n) la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador.

Para calibrar los medios de resistencia y los niveles, puede ejecutarse un programa de configuración en la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador que solicita una medición de la fuerza/peso requerido para mover el mecanismo de ejercicio frente a la resistencia por un rango de ajustes de resistencia con lo cual la unidad basada en microprocesador puede recomendar entonces ajustes en el control de resistencia para llevar los niveles de resistencia a diferentes tensiones de manera acorde con sus requisitos. Evidentemente pueden estar previstos otros métodos, incluso cuando el usuario debe ajustar las resistencias de manera que, por ejemplo la colocación de un objeto doméstico común sobre pedales horizontales a un ajuste de tensión X provocará la rotación de los pedales,

esto puede repetirse por todo el rango de ajustes. A partir de técnicas de calibración tales como estas, la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador puede(n) mapear a partir de sus ajustes de resistencia requeridos, conforme al programa de simulación/entrenamiento, qué ajuste debe seleccionar el usuario para conseguir una uniformidad en las resistencias, fuerzas y energía requeridas en todos los sistemas de resistencia y aparatos de ejercicio. Esto permite una simulación completa en una realización de retroinstalación.

Esta característica novedosa posibilita efectuar programas de entrenamiento y simulaciones de nivel de esfuerzo y resistencia variable estructurados apropiados, y su evaluación, en equipos de ejercicio manuales, por tanto prescindiendo de la necesidad de equipos totalmente automáticos caros. Sirve para quienes no puedan permitirse estas máquinas automáticas, quienes quieran probar el sistema primero y quienes estén satisfechos con su equipo de ejercicio manual existente. Ninguna técnica anterior da a conocer nada en absoluto a este respecto, o bien son los caros equipos integrados totalmente automáticos, o bien, el ajuste de resistencia en el equipo no es importante para el mundo simulado. La calibración también garantiza que el usuario no se ejercita frente a resistencias demasiado bajas o demasiado altas, como puede ser el caso con un ejercicio basado en vídeo.

Las unidades basadas en microprocesador pueden por tanto por tanto indicar al usuario el ajuste de resistencia que debe seleccionar mediante instrucciones en vivo y pueden leer qué ajuste de resistencia ha seleccionado el usuario que puede incorporarse en el programa. Esto puede procesarse de diferentes formas, por ejemplo, puede estar dentro de un programa de entrenamiento estructurado que advierte al usuario, a través de la pantalla y/o señal de audio, de un aumento de la resistencia, si el usuario no lo hace el programa considerará esto como que el usuario no ha completado correctamente el programa dado (por tanto no le permitirá avanzar al siguiente nivel). De lo contrario, puede estar incorporado para representar el cambio por parte del usuario de la marcha simulada seleccionada. En el ejemplo anterior, que el usuario no aumente la resistencia puede procesarse como una solicitud de reducir por tanto la marcha en la bicicleta simulada, reduciendo así la velocidad simulada del usuario para las lecturas de velocidad/cadencia dadas. Esto puede afectar a las opciones del usuario de vencer con éxito al oponente simulado y de progresar. La simulación puede devolver al usuario a "plena velocidad" una vez la tensión requerida coincide con la seleccionada. Si lo anterior fuese una disminución de tensión, pero el usuario mantuviera el equipo con un ajuste de resistencia superior, esto podría procesarse como un aumento de marcha aumentando así la velocidad simulada en las lecturas de velocidad/cadencia dadas. Los usuarios pueden por tanto progresar a su propio ritmo en cualquier mundo simulado en el que puedan estar.

Sensor(es) de marcha

Con respecto a los dispositivos de entrenamiento, es decir las bicicletas de carretera reales adaptadas para comportarse como bicicletas de ejercicio estáticas, este sensor es exactamente igual que el lector de ajuste de resistencia comentado anteriormente, pero detecta y proporciona una señal representativa de la marcha real seleccionada en la bicicleta. Con respecto a otros equipos de ejercicio detecta y proporciona una señal representativa de la marcha "simulada" que el usuario pide y comunica esto a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador. En equipos de ejercicio, esto puede considerarse como dispositivos de entrada de juegos adicionales, que controlan la marcha simulada.

En los dispositivos de entrenamiento funciona de la misma forma que el lector de ajuste de resistencia, en otros equipos puede ser una palanca (con dispositivo de tipo LAR integral) o puede ser conmutadores arriba/abajo digitales o cualquier medio de detección, de salida y de comunicación. Puede ser integral, estar encajado a presión, unirse o ser básico. Evidentemente esto puede estar previsto en las empuñaduras de torsión en modos de ejercicio, simulando los dispositivos de cambio de marchas de la empuñadura de torsión.

En los dispositivos de entrenamiento, proporciona medición más real de las salidas de esfuerzo reales del usuario y por tanto puede proporcionar una mejor simulación y entrenamiento técnico. En las versiones para equipos automáticos, esto aumenta enormemente las posibilidades en el entorno simulado. Si el ajuste de resistencia en el mundo simulado es demasiado bajo o alto para el usuario, según el trayecto simulado, puede seleccionar aumentar o disminuir la marcha simulada respectivamente. Esto hará que su velocidad simulada aumente/disminuya mientras que el control de resistencia automático aumenta/disminuye el ajuste de resistencia para reflejar el cambio de marcha. De nuevo, se trata de un selector de entrada completamente independiente, que permite que el software interno/externo controle totalmente la tensión en un mundo simulado más realista, dando al usuario más incentivo para esforzarse más para ganar, aunque frente a una mayor resistencia, o la opción de relajarse y mirar sus alrededores. También proporciona entrenamiento técnico en la habilidad de selección de la marcha correcta y los momentos de cambiar de marcha.

Lector de par

Se trata de un dispositivo que detecta y mide la potencia/fuerza real aplicada a las manivelas de una bicicleta, los remos de un máquina de remo, etc. (por ejemplo midiendo la deformación de manivela) y comunica una señal representativa de ello a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador, directa o indirectamente. Por tanto proporciona al sistema una lectura de la energía real consumida a una resistencia dada.

Incorpora todas las opciones, cables, comunicación y características de unión de todos los dispositivos y trabaja

mediante medios de ingeniería convencionales en la industria, tales como lecturas de deformación de manivela, etc. Al igual que el lector de ajuste de resistencia, puede trabajar proporcionando una señal analógica directa o una señal digital codificada representativa de la fuerza/energía al/a los microprocesador(s).

- 5 El beneficio de esto es que proporciona mejores lecturas de salida de potencia y de consumo de calorías, aunque también proporcionará calibración automática de los mecanismos de resistencia manuales o automáticos.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE CONTROL

Además de los dispositivos de entrada activos, el controlador también puede incluir uno o más dispositivos de entrada de control que pueden incluir dispositivos adaptados para producir señales al microprocesador que ejecutan el aspecto de control de juego y simulación de técnica deportiva del sistema. Proporcionan la interfaz para los factores de técnica/control importantes que convierten los movimientos de control del usuario en una señal de entrada para su procesamiento por el ordenador.

Los dispositivos de entrada de control abarcan uno cualquiera o más controles direccionales y rotacionales aplicables al entorno simulado. Detectan las entradas de control de dirección, distribución de peso, levantamiento/caída, guiñada, desplazamiento lateral y frenado. Leen y miden las entradas que aplica el usuario y suministran una señal representativa de las mismas a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador para ejecutar el aspecto de control de juego/simulación de deporte, diversión y técnica del sistema.

Manillar – medios de detección y móviles

En el caso de un aparato de bicicleta de ejercicio los dispositivos de control pueden comprender una parte integral de un conjunto de manillar. Pueden comprender sensores de posición montados en mecanismos rígidos de manera ajustable, de articulación de retorno a cero, con suspensión progresiva, o que pueden moverse de otro modo, que detectan movimientos del o la fuerza aplicada al conjunto de manillar por el usuario. Se prefiere que la salida de estos dispositivos sea de naturaleza analógica, es decir proporcionan una salida progresiva en función de cuánto se muevan. También pueden tener topes de suspensión internos y pueden ser bloqueables para permitir un entrenamiento con piloto automático. Esta opción permite a un usuario concentrarse en el entrenamiento físico en lugar de en las habilidades. En el caso de una bicicleta presentada visualmente en una pantalla mantendrá automáticamente la bicicleta en su trayectoria correcta pero permitirá al usuario controlar la velocidad mediante el esfuerzo realizado sobre los pedales.

La realización preferida proporciona un novedoso dispositivo controlador de juegos de manillar que puede girar hacia la izquierda/derecha (“dirección”), levantamiento/abajo (“saltos/agacharse”), ladearse hacia la izquierda/derecha e inclinarse hacia delante/hacia atrás (“distribución de peso”) y deslizarse hacia la izquierda/derecha (“desplazamiento lateral”) alrededor de una serie de pivotes, tijas extensibles/compresibles y alojamientos deslizantes. Estos medios móviles se disponen de tal manera que representen de manera realista el manillar basándose en entradas de control que puede realizar un conductor de bicicleta de montaña real. Esto también estimulará la sensación de suspensión delantera en una bicicleta. El manillar también proporciona dos palancas, funcionalmente los frenos delantero y trasero, como se comentará más adelante.

Pueden colocarse alrededor de/como parte de la tija de manillar/palancas de freno de tal manera que garanticen que el usuario tiene que estar más implicado en el juego al requerir que realice movimientos realistas para hacer que funcionen. Las articulaciones están configuradas para proporcionar una naturaleza del juego con mucha implicación. En el mundo real habrá que ser rápido y firme en los cambios de distribución de peso y habrá que moverse físicamente por un radio amplio. Esto hará que el usuario esté más implicado en el juego en lugar de sus cansadas piernas y también significa que el usuario aprenderá técnicas de control del mundo real. También proporcionan entrenamiento técnico de estilo libre, por ejemplo para hacer caballitos hay que pedalear fuerte mientras se desplaza el peso hacia atrás y después se equilibra equilibrando con cuidado la potencia del pedaleo y los frenos. Además, esto proporciona entrenamiento y ejercicio sustancial, ajustable y progresivo de fuerza y flexibilidad.

45 El conjunto de manillar que incluye los dispositivos de control puede estar disponible para la conversión por retroinstalación de la bicicleta de ejercicio existente de un usuario o integrarse en una bicicleta de ejercicio. En los sistemas más básicos, serán simples controles de joystick/botón montados a través de kits de encaje a presión o controladores interactivos básicos de montaje con abrazadera. Este ejemplo explora el sistema de manillar completo.

50 El conjunto de manillar puede incluir un mecanismo de liberación rápida que le permite retirarse rápida y fácilmente de un aparato de ejercicio.

También se prevé que pueda ser “conmutable” al poder el usuario seleccionar un modo de “piloto automático”, y posiblemente bloquear los controles en su sitio con los medios de bloqueo dados a conocer más adelante. En modo de piloto automático el software puede proporcionar automáticamente los controles direccionales, de peso, etc, apropiados para permitir que el usuario se concentre en el aspecto meramente físico de promover el carácter simulado y/o aprender los métodos apropiados para sortear la trayectoria. Tal vez mediante presentaciones visuales de requisitos de entrada en pantalla y/o audibles.

- Se trata de sensores que detectan la entrada de actividad/control requerida. Pueden colocarse en esta máquina de ejercicio y simulador del tren superior a través de componentes convencionales integrados en las unidades de manillar y asiento, conectarse por cable a las mismas o pueden ser simples dispositivos de control direccional integrados en los alojamientos de empuñadura/palanca de manillar, unidades y cubiertas de asiento y/o controladores básicos. La realización preferida del presente controlador de juegos es que la unidad que aloja los dispositivos de entrada de control también aloja los dispositivos de entrada de juegos, los dispositivos de entrada y salida de sistema y los dispositivos de salida de simulación, la unidad basada en microprocesador integral, la memoria susceptible de unirse/integral y los medios de visualización integrales. Todas las demás opciones pueden conectarse a los mismos.
- 5
- 10 Ha de entenderse que estos sensores pueden proporcionares sin el sistema de manillar anterior, pero todavía dentro del espíritu de esta invención.
- El presente controlador de juegos proporciona dispositivos de entrada de control realistas alrededor de un dispositivo de manillar/tija para:
- Dispositivos de entrada con peso hacia delante/hacia atrás (cabeceo)-control alrededor del eje X,
- 15 Conforme al primer aspecto, el controlador puede incluir uno o más dispositivos de entrada que están adaptados para producir señales indicativas de la distribución del peso del usuario en el dispositivo de ejercicio. Puede tratarse de un *joystick* modificado montado en/por cable al mecanismo articulado con suspensión en la tija de manillar y articulado alrededor del mismo punto que este mecanismo articulado y que tiene extremos flexibles para evitar golpes; mide en qué medida está moviendo el usuario su peso hacia la parte delantera/trasera de la bicicleta. Puede estar integrado en/retroinstalarse por el usuario/como botón/mando básico controlado por palanca/accesorios de encaje a presión.
- 20
- Dispositivos de entrada con giro hacia la izquierda/derecha (dirección)- control alrededor del eje y,
- Conforme al primer aspecto, el conjunto de manillar también puede estar adaptado para proporcionar señales al aparato basado en microprocesador indicativas de la tracción por parte del usuario del manillar hacia la izquierda o hacia la derecha. El controlador puede incluir por tanto al menos un sensor de posición angular, que puede estar montado en/por cable al mecanismo articulado con suspensión en la tija de manillar. Puede estar articulado sobre el mismo punto que este mecanismo articulado y tiene extremos flexibles para evitar golpes; mide en qué medida el usuario está girando el manillar hacia la izquierda o la derecha para apuntar la "bicicleta" en la dirección correcta. Puede estar integrado/retroinstalado por el usuario/como botón/mando básico controlado por palanca/accesorios de encaje a presión.
- 25
- 30
- Dispositivos de entrada con peso hacia la izquierda/derecha (ladeo) - control alrededor del eje Z,
- Además de medir si el peso del usuario está hacia delante o hacia atrás en el dispositivo, conforme al primer aspecto, también puede producir una señal que indica si el peso está hacia la izquierda o hacia la derecha. De nuevo, este dispositivo de palanca reostática de detección de movimiento analógico, que trabaja mediante un dispositivo analógico de tipo *joystick* - *joystick* montado en/por cable al mecanismo articulado con suspensión en la tija de manillar y puede estar articulado sobre el mismo punto que este mecanismo articulado y tiene extremos flexibles para evitar golpes; mide en qué medida el usuario está moviendo su peso hacia la izquierda/derecha de la bicicleta para iniciar el ladeo. Viene integrado/retroinstalado por el usuario/como botón/mando básico controlado por palanca/accesorios de encaje a presión.
- 35
- 40 Entradas de levantamiento/empuje hacia abajo - control a lo largo del eje y,
- El manillar puede estar adaptado además para moverse hacia arriba y hacia abajo en relación al soporte en un plano sustancialmente ortogonal al de la rotación hacia la izquierda/derecha, es decir levantando o desplazando hacia abajo las barras (sustancialmente a lo largo del eje y). En uso, puede tratarse de un eje sustancialmente vertical. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional de manera correspondiente. Puede tratarse de un dispositivo de *joystick* analógico modificado montado en/por cable al mecanismo de extensión/compresión en la tija de manillar y está configurado alrededor del mismo punto que este mecanismo móvil y tiene extremos flexibles para evitar golpes; mide en qué medida el usuario está levantando o dejando caer la parte delantera de la bicicleta. Puede estar integrado/retroinstalado por el usuario/como botón/mando básico controlado por palanca/accesorios de encaje a presión. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-LINEAL A LO LARGO DEL EJE Y. Esto simula el levantamiento o empuje hacia debajo de la rueda delantera en una bicicleta y puede usarse para controlar una simulación de saltar y agacharse en el suelo.
- 45
- 50
- Entradas de desplazamiento lateral hacia la izquierda/derecha - control a lo largo del eje X,
- Además, el manillar puede estar adaptado para moverse hacia la izquierda y hacia la derecha en relación al soporte en un plano sustancialmente ortogonal al de la rotación hacia la izquierda/derecha, es decir deslizando las barras hacia fuera hacia la izquierda o la derecha (sustancialmente a lo largo del eje x). En uso puede tratarse de un eje sustancialmente horizontal. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional de manera correspondiente.
- 55

Puede tratarse de un dispositivo de *joystick* analógico modificado montado en/por cable al mecanismo de extensión/compresión o deslizamiento de otro modo en la tija de manillar y está configurado sobre el mismo punto que este mecanismo móvil y tiene extremos flexibles para evitar golpes; mide en qué medida el usuario está realizando un “desplazamiento lateral” de la parte delantera de la bicicleta. Específicamente, esto proporciona un control realista de cualquier objeto en un mundo en 3D-LINEAL A LO LARGO DEL EJE X. Esto simula el control del “desplazamiento lateral” que puede realizarse mediante el cual un ciclista puede mover la bicicleta por debajo de él lateralmente, generalmente en el aire o al saltar sobre un punto.

Los dispositivos de detección de entradas de control, como los anteriores, pueden colocarse en o conectarse a estos medios móviles. Funcionan, trabajan, se comunican y pueden estar previstos de las mismas formas y maneras que se describieron anteriormente para todos los dispositivos y según se explica adicionalmente con referencia específica a los dispositivos de entrada de control anteriores. De nuevo, pueden ser cualquier medio de detección, de salida y de comunicación y pueden ser integrales, estar encajados a presión, unirse o ser básicos. En la realización preferida, pueden ser dispositivos de *joystick* analógicos convencionales en la industria simplemente integrados en o conectados al respectivo pivote, en las unidades de manillar o asiento, con dispositivos de protección con suspensión o de tope de suspensión, que por tanto mueven este *joystick* directamente cuando se mueve el pivote. Esto proporciona beneficios de coste y durabilidad y también prescinde de la necesidad de calibrar el mecanismo de dirección con el potenciómetro.

Este nivel de capacidad de control y las simulaciones más realistas que pueden producirse a partir de la misma permiten al usuario aprender técnicas reales necesarias para el control de una bicicleta de montaña real o BMX, permitiendo también la simulación realista de técnicas de estilo libre. Como los controles son sobre marcos de referencia realistas para el usuario, este entrenamiento técnico será ventajoso para el mundo real y fortalecerá su confianza, fuerza y tiempos de reacción. La mayor capacidad de control y los requisitos para ello también aumentan la distracción mental del usuario con respecto al ejercicio. Dado que el ejercicio puede proporcionar mayor velocidad de desplazamiento a lo largo de uno o más de los ejes (ejerciendo un control de la velocidad de movimiento mediante esfuerzo como entrada directa o limitando otras entradas) se prevé que esto anime al usuario a ejercitarse más a este respecto, en lugar de centrarse en el inconveniente de este ejercicio.

El presente controlador de juegos proporciona una simulación realista, que requiere más implicación mental del usuario y proporciona mayor diversión durante el entrenamiento técnico y las posibilidades de estilo libre que este novedoso controlador proporciona. Por tanto puede mejorar los conocimientos o habilidades técnicas de un usuario. Esto no es posible con las características de control proporcionadas por cualquier técnica anterior.

Por ejemplo, al descender una cuesta empinada y resbaladiza simulada, el usuario debe tirar de las barras hacia atrás, transferir su peso sobre la rueda trasera, usar el freno trasero sólo y no estar sentado en el asiento sin pedalear. O bien, para realizar una acrobacia, por ejemplo un giro de 360 grados en mitad del aire, sustancialmente alrededor del eje y, el usuario debe correr intensamente para dar un salto, tal vez presionar el botón de acrobacia, pero justo antes de la parte más alta de la rampa doblar las barras en una dirección, presionar y liberar el botón de salto (o levantar las barras), entonces dejar de estar sentado en el asiento mientras se deja de pedalear y se sujetan las barras y se doblan contra el asiento, en la dirección y durante la duración del giro hasta que vuelvan a apuntar en línea recta cuando se sueltan las barras y el asiento y tira de las barras hacia atrás para transferir su peso sobre la rueda trasera para aterrizar con seguridad. Entonces puede sentarse y empezar a pedalear de nuevo. Si el usuario llega a ladear las barras en cualquier dirección, el ordenador puede representar un giro de 360 grados plano con lo cual la bicicleta está horizontal en lugar de vertical. Si el usuario también llega a tirar de las barras hacia atrás con fuerza en la parte superior de la rampa, tal vez también sentado, el ordenador puede representar un giro de 360 grados plano dando la vuelta hacia atrás, sustancialmente alrededor del eje x. Si se va suficientemente rápido/suficientemente alto, el usuario puede mantener alguno/todo esto para realizar una acrobacia de 540 o 720 grados o más o puede realizar otra acrobacia en el mismo salto.

El botón de acrobacia puede iniciar este modo o puede aumentar el rango de controles duplicando efectivamente el rango de acrobacias que pueden realizarse, por ejemplo presionar también el botón de acrobacia como antes puede representar una acrobacia sin manos como antes, o esto puede proporcionarse mediante dispositivos de entrada adicionales específicos.

50 Medios de soporte

El sistema puede estar previsto como unidad principal con regulación de tija de manillar convencional. Esto es primordial para la novedad del presente controlador de juegos en cuanto a su naturaleza retroinstalable. Los intentos de la técnica anterior en tales dispositivos de control no prevén incorporar todos los medios de resistencia/detección de los dispositivos de control en la unidad de manillar o conectarlos de manera remota a la misma. Con tales medios de soporte convencionales esto posibilita el uso del sistema por sí mismo como controlador de juegos, con cualquier equipo de ejercicio y con cualquier bicicleta apta para carretera también. Puede conectarse a cualquier medio de soporte de este tipo a disposición de los usuarios y según su uso del presente controlador de juegos.

Si se instala en una bicicleta apta para carretera, modificada para comportarse como bicicleta de ejercicio estática, un dispositivo de entrenamiento, el usuario colocará la bicicleta sobre el sistema de soporte/dispositivo de

entrenamiento existente, aflojará el perno de tija de manillar convencional, retirará las barras reales, después atornillará el sistema de manillar del presente controlador de juegos, que tiene en la base de su tija una abrazadera/orificio para montar las barras reales en su interior mientras se entrena con el sistema.

5 En todas las realizaciones, el usuario puede instalar entonces la unidad de asiento, ya sea la cubierta de asiento/nuevo asiento o sistema asiento/tija completo y, en caso de realización de ejercicio completo, instalar o conectar entonces los dispositivos de entrada activos apropiados y cualquier dispositivo de salida de simulación remoto a la bicicleta o equipo de ejercicio existente mediante los medios apropiados. El software en los microprocesadores, ajustes en pantalla y ajustes de visualización, pantallas pueden usarse entonces para configurar el sistema con los ajustes apropiados para el usuario, su equipo, su personificación y sus preferencias.

10 Palancas

El conjunto de manillar puede incluir además una o más palancas que pueden hacerse funcionar por un usuario. Pueden estar previstas dos de tales palancas, una hacia cada extremo del manillar. Cada palanca puede estar adaptada para producir una señal de entrada respectiva en función de la posición de la palanca, es decir su movimiento cuando el usuario tira de la misma.

15 Las palancas pueden usarse para simular los frenos de una bicicleta. Pueden comprender palancas de freno reales unidas a un conmutador adecuado o potenciómetro para producir la señal de entrada, o puede ser hecho a medida e incluir un conmutador integral. Estos dispositivos también proporcionan las mismas características que los mecanismos móviles del manillar.

20 El controlador puede estar dotado de una o más palancas de freno y puede producirse una señal que indica que el usuario ha movido la palanca de freno para aplicar los frenos. De nuevo, esto puede hacerse mediante dispositivos de palanca reostáticos de detección de movimiento, que trabajan mediante un dispositivo de *joystick* analógico - *joystick* montado en/por cable a los mecanismos articulados con suspensión en la palanca de frenos izquierda y derecha y está articulado sobre el mismo punto que el mecanismo articulado y tiene extremos flexibles para evitar golpes; miden en qué medida el usuario está aplicando los frenos delantero y trasero. Conexión opcional de estos a los mecanismos de impacto de freno. Esto envía simplemente una copia de la señal de salida a estos impactos que vibran para emular una sacudida de freno. Viene integrado/retroinstalado por el usuario/como botón/mando básico controlado por palanca/accesorios de encaje a presión.

30 La realización preferida proporciona además dos palancas en el extremo de cada lado del manillar para representar la palanca de frenos delantera y trasera normal de una bicicleta real con toda la funcionalidad y características conforme a los mecanismos de pivote de manillar y medios y métodos de captación. También se prevé que puedan estar previstos dos conmutadores de botón digital o táctil en lugar de palancas. Vienen en todas las formas, métodos y medios según todos los dispositivos según se describió anteriormente, de nuevo, pueden proporcionar señales analógicas o digitales detectadas por cualquier medio de detección, remoto o integral en el equipo o cuerpo principal de controlador, que se comunica por cualquier medio de comunicación y pueden ser integrales, estar encajados a presión, unirse o ser básicos. También es una realización preferida que las monturas de palanca también montan y alojan el sistema y los dispositivos de entrada de juegos.

35 Ha de observarse que el sistema proporciona un manillar que pueden tener sólo seis grados de libertad, estando dos previstos entonces por los pedales/frenos, dos por los botones y dos por los sensores de asiento. En la aplicación del sistema para abarcar el control en cualquier juego, esto todavía proporciona control en 6D realista (control rotacional en 3D y direccional en 3D). En una realización adicional sin la unidad de asiento, las palancas pueden proporcionar el control direccional de eje X.

Salida y resistencia de doble fase

45 Cada palanca de freno puede producir una señal de salida analógica "escalonada" de dos fases que inicialmente simula la eliminación de holgura de los cables por parte de las palancas, después el movimiento de los frenos hacia una rueda y entonces la aplicación de fuerza a la rueda para desacelerar la bicicleta. Las palancas pueden incluir una resistencia variable que simula las diferentes fuerzas necesarias durante cada fase de la aplicación de los frenos. Esto puede incorporar una resistencia de fase doble, escalonada así como progresiva y analógica, al pivotado y salidas de la misma. Esto simula la sensación real y control de la aplicación de frenos. La primera fase de resistencia puede ser muy baja y sólo ligeramente progresiva por un rango inicial para simular la holgura/juego libre entre la pastilla de freno y la llanta de la rueda. La aplicación adicional será contra la segunda fase de resistencia/amortiguación contra mecanismos rígidos de articulación de retorno a cero, con suspensión progresiva, opcionalmente con amortiguadores de torsión progresiva. El sensor no puede enviar ninguna señal durante este primer rango, ya que los frenos todavía no se han aplicado. Cuando aparece la segunda fase, la palanca mueve el dispositivo de *joystick* integral o conectado desde cero por todo su rango proporcionado así una señal analógica representativa de la presión de freno aplicada por el usuario.

55 Como todos los dispositivos de entrada de control, la simulación se mejora mucho, al igual que el nivel de implicación y distracción mental. Además se proporciona ejercicio del tren superior (empuñadura) y el usuario puede ejercitar mayor control técnico y de estilo libre. Esto ayudará a los conocimientos, habilidad y confianza del usuario

en el frenado con respecto a la correcta aplicación del correcto equilibrio del freno delantero/trasero con la fuerza correcta. Por ejemplo, al descender una cuesta o en condiciones resbaladizas, el usuario debe aplicar principalmente el freno trasero. Para el estilo libre, esto permite, *endos*, *pogos*, etc.

Unidad de asiento

5 El controlador también puede incluir un conjunto de asiento o sillín que es una cubierta de asiento, un asiento de reemplazo o un dispositivo de tija de asiento de reemplazo. El conjunto de asiento/sillín puede incluir los sensores del segundo dispositivo de entrada que produce una señal de salida indicativa del peso ejercido por el usuario sobre el asiento/sillín. También puede producir una señal de salida cuando el usuario ejerce una fuerza sobre el sillín para moverlo hacia la izquierda o hacia la derecha o arriba y abajo. La salida producida debido al movimiento hacia la
10 izquierda/derecha o arriba/abajo puede parecerle a la unidad basada en microprocesador igual que o una parte de la señal producida por el movimiento de rotación o hacia delante/hacia atrás del manillar. Esto permite este nivel de capacidad de control con la funcionalidad de controlador de juegos actual. Por ejemplo, el giro del manillar puede estar configurado para usar un porcentaje del rango de control analógico de esta línea de entrada, adoptando hacia la izquierda/derecha de asiento un rango diferente y ambos juntos un rango adicional.

15 Entradas de desplazamiento lateral trasero/guiñada hacia la izquierda/derecha - control alrededor del eje y o a lo largo del eje X,

La cubierta de asiento o el asiento puede proporcionar dispositivos de entrada adicionales que responden a la fuerza ejercida por el usuario contra los mismos a lo largo de un eje sustancialmente horizontal. Esto proporciona tales
20 entradas de control hacia la izquierda/derecha (sustancialmente a lo largo del eje x). Puede estar previsto un dispositivo de entrada que produce una señal indicativa de la fuerza hacia la izquierda/derecha contra el asiento. Además, puede estar prevista una tija de asiento que está adaptada para moverse horizontalmente en relación al soporte (sustancialmente a lo largo del eje x). Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que produce una salida indicativa del movimiento hacia la izquierda o hacia la derecha del asiento. Específicamente, esto
25 proporciona un control realista adicional o alternativo de cualquier objeto en un mundo en 3D - ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE Y o LINEAL A LO LARGO DEL EJE X. Puede sustituir a la función de deslizamiento del manillar hacia la izquierda/derecha o mejorarla. En una simulación de bicicleta esto proporciona el método de control de bicicleta "dirección con la parte trasera del cuerpo", para el control rotación mientras se encuentra "en el aire" y proporciona la simulación de técnicas de estilo libre reales.

Entradas con levantamiento/empuje hacia abajo trasero - control alrededor del eje X o a lo largo del eje y,

30 Además, puede estar previsto un dispositivo de tija de asiento que está adaptado para moverse verticalmente en relación al soporte (sustancialmente a lo largo del eje y), tal vez moviéndose también horizontalmente para proporcionar las entradas hacia la izquierda/derecha de asiento anteriores. Puede estar previsto un dispositivo de entrada adicional que produce una salida indicativa del movimiento hacia arriba o hacia abajo del asiento. El usuario puede por tanto empujar hacia abajo o levantar el asiento, es decir la parte trasera de la bicicleta. Simulando que el
35 usuario ponga más peso en el asiento, por ejemplo al subir por superficies resbaladizas, o levantar la parte trasera de la bicicleta en un salto. Esto también puede incorporar funciones de sentado/no sentado y peso del asiento. Específicamente, esto proporciona un control realista adicional o alternativo de cualquier objeto en un mundo en 3D - ROTACIÓN ALREDEDOR DEL EJE X o LINEAL A LO LARGO DEL EJE Y.

El segundo dispositivo de entrada puede ser específicamente almohadillas sensibles a la presión, digitales o
40 analógicas, planas, delgadas y flexibles incorporadas en la cubierta de asiento o asiento. También puede proporcionarse mediante un dispositivo de asiento/tija de asiento, que puede suspender el asiento, mediante pivotes y/o una tija compresible/extensible, para proporcionar una sensación de suspensión y medición de fuerzas de sentado/levantamiento (por tanto también peso y sentado/no sentado en el asiento), y puede pivotar, como el dispositivo de manillar, sobre un ángulo hacia la izquierda/derecha, tal como se representa en los dibujos,
45 proporcionando el control de guiñada, con lo cual el asiento puede moverse en un sentido hacia la izquierda o hacia la derecha también. Se proporcionan con toda la funcionalidad y características como los mecanismos de pivote de manillar y medio y métodos de captación. La realización preferida del presente controlador de juegos es una unidad de una pieza soportada, integral, que puede instalarse de manera retrospectiva del manillar móvil de este tipo,
50 incluyendo una tija, con cableado remoto a los dispositivos de entrada activos, dispositivos de salida de simulación y una unidad de asiento pivotante suspendida.

Funcionan, trabajan, se comunican y pueden estar previstos de las mismas formas y maneras según se describió anteriormente para todos los dispositivos y de nuevo pueden ser mediante cualquier medio de detección, de salida y de comunicación y pueden ser integrales, estar encajados a presión, unirse o ser básicos.

55 Los beneficios del dispositivo de sentado/no sentado en el asiento se comentaron anteriormente en la sección de dispositivos de entrada activos. Con respecto a la plena capacidad de control de un vehículo/objeto/usuario simulado alrededor de y a lo largo de las tres dimensiones, el dispositivo de hacia la izquierda/derecha de asiento representa la sexta dimensión de control, la guiñada, es decir rotar hacia la izquierda/derecha alrededor de un eje sustancialmente vertical. Es importante en la simulación mientras se encuentra en el aire, al girar el manillar tiene

poco efecto.

Unidad de asiento – medios de pivotado, extensión, compresión y suspensión

5 Como se comentó anteriormente, el asiento puede pivotar hacia la izquierda/derecha (“dirección con la parte trasera del cuerpo”) y levantarse/bajarse (“levantamiento/caída del asiento”) sobre pivotes, tijas extensibles/compresibles y alojamientos de asiento suspendido, de manera que se representan de manera realista las entradas de control basadas en el asiento que puede realizar un conductor de bicicleta de montaña real. Esto también simulará la sensación de suspensión trasera en una bicicleta. Las entradas mencionadas anteriormente pueden ser un dispositivo de *joystick* analógico modificado montado en/por cable a los mecanismos de pivotado, extensión/compresión o deslizamiento de otro modo en la tija de asiento y está configurado sobre los mismos puntos que este mecanismo móvil y tiene extremos flexibles.

10 Unidad completa global

15 Por tanto las entradas de control (basadas en la bicicleta) de bicicleta de montaña del mundo real se proporcionan tomando el sistema de manillar, que incluye la palancas, y combinándolo con la unidad de asiento, en un aparato que controla juegos para ejercitar el tren superior susceptible de unirse de manera retirable. Esto posibilita la provisión de un software de este tipo para simular correctamente el deporte de la bicicleta de montaña desafiante tanto física como mentalmente. Con respecto a la técnica anterior, la mayoría sólo proporcionan control de dirección, algunas proporcionan control arriba/abajo, pero ninguna proporciona el desplazamiento del peso, o el control de guiñada. La mayoría no incorporan control de frenos tampoco. Algunas proporcionan control de asiento pero en lugar del control de manillar. Claramente, la técnica anterior tiene carencias en su capacidad de control y capacidad para simular las entradas de control del mundo real requeridas, por tanto su capacidad para realizar entrenamiento/juegos técnicos y de estilo libre.

20 Todas las entradas de control son independientes entre sí. Se prevé que todos estos medios móviles también puedan incorporarse en una unidad de manillar integrada, que se mueva en todas estas direcciones y que tenga una tija extensible/compresible y una unidad de asiento integrada. También debe entenderse que la estructura dada a conocer en los dibujos es una estructura de ejemplo, los pivotes pueden disponerse de cualquier manera que sea la más apropiada para el uso diseñado.

Empuñaduras de torsión

30 Se trata de un potenciómetro de control analógico normal, similar al que se encuentra en un *joystick* pero específicamente similar a los dispositivos en un controlador de juego de volante de dirección, pero que proporciona señales de entrada de control analógicas, o digitales, según lo proporcional a cuánto puedan doblarse hacia atrás, o hacia delante. La empuñadura de torsión puede estar prevista por duplicado, para cubrir los selectores desviadores tanto delantero como trasero o para mejorar adicionalmente el control de juego. Estas realizaciones alternativas pueden personalizarse para cada una de tales empuñaduras de torsión o el dispositivo puede permitir la selección de estas características alternativas. Pueden estar integradas con el equipo o unidas de manera retirable mediante cualquier medio.

35 Este dispositivo funciona, trabaja y está previsto de las mismas formas y maneras según se describió anteriormente para todos los dispositivos y, de nuevo, puede proporcionar señales analógicas o digitales detectadas por cualquier medio de detección, remoto o integral en el equipo o cuerpo principal de controlador, que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externas e integrales integradas o susceptible de unirse de manera retirable.

40 Puede usarse como un control de empuje hacia delante/hacia atrás. Como se comenta más adelante, esto puede ser de naturaleza de retorno a cero o puede ser estático, es decir móvil pero sin retorno, como un control de acelerador de tipo simulador de vuelo. Como alternativa adicional, este dispositivo puede proporcionar posiciones indexadas por sus grados de libertad, de manera similar a los dispositivos de cambio de marcha de tipo empuñadura de torsión en bicicletas de montaña y por tanto emularlas. Evidentemente esto puede simular los cambiadores de marcha de empuñadura de torsión y usarse de manera correspondiente.

Medios de resistencia, elásticos y de amortiguación - General

50 El manillar gira hacia la izquierda/derecha (“dirección”), se levantan/bajan (“saltar/agacharse”), se ladean hacia la izquierda/derecha y se inclinan hacia delante/atrás (“distribución de peso”) y se deslizan hacia la izquierda/derecha (“desplazamiento lateral”), y el asiento pivota hacia la izquierda/derecha (“guiñada”) y se levanta/se desplaza hacia abajo (“levantamiento/caída trasero”) sobre una serie de pivotes, tijas extensibles/compresibles y alojamientos deslizantes, de tal manera que representan de manera realista las entradas de control que puede efectuar el conductor de una bicicleta de montaña real. Esto también simulará la sensación de suspensión en una bicicleta. El manillar también proporciona dos palancas, frenos funcionalmente delantero y trasero, como antes y dispositivos de control de empuñadura de torsión en dos sentidos.

55 Estos mecanismo móviles pueden configurarse de tal manera que se requieran movimientos del cuerpo realistas

para controlar, con medios de resistencia y amortiguación, tales como resortes, amortiguadores, centralizadores y topes de suspensión internos, incorporados para oponerse al movimiento sobre cualquiera de estos pivotes de modo que se proporciona un equipo de ejercicio del tren superior integrado como tal ya que requieren que el usuario consuma energía para superar esta resistencia para mover el dispositivo y mantenerlos en su sitio contra las resistencias.

La resistencia y amortiguación alrededor de estos dispositivos pueden ser mediante cualquier medio aunque generalmente mediante mecanismos de extensión/compresión o de articulación de retorno a cero, con suspensión progresiva, ajustables automáticamente, ajustables por el usuario o preestablecidos; con amortiguadores progresivos. Los resortes y amortiguadores pueden ser internos o estar conectados a los mecanismos de articulación mediante cualquier método, cable, sistema hidráulico, etc. Los resortes pueden ser de tipo muelle helicoidal, de compresión o de estiramiento o pueden ser magnéticos y deben tener ajuste de precarga al menos. También pueden estar previstos a modo de elastómeros u otro material de este tipo. La amortiguación también puede ser mediante cualquier medio, mediante amortiguadores de torsión, amortiguadores hidráulicos o cualquier medio de amortiguación y pueden ser ajustables para su compresión y amortiguación de rebote.

Medios de resistencia y amortiguación – Libres, sin retorno

Como característica novedosa adicional, el presente controlador de juegos proporciona una alternativa a la configuración de retorno a cero según se describió anteriormente en que uno o más de los dispositivos de entrada de control de manillar pueden no ser de naturaleza de retorno a cero sino incluir resistencia sustancial, ajustable, a los movimientos sin función de retorno a cero. La función de retorno a cero puede ser desconectable y puede ser controlable automáticamente por cualquiera de los microprocesadores. Esto prescindirá de la necesidad de que el usuario ejerza fuerza contra la resistencia simplemente para mantener el control en su sitio cuando se aleja de la posición central. Unos sensores devuelven la señal pertinente a esa posición. Esto proporciona una unidad más barata por la omisión de las características elásticas y también permite un uso con mayor implicación en los juegos de tipo simulación de vuelo.

Medios de resistencia y amortiguación - Giro, sin retorno

Como característica novedosa adicional, el presente controlador de juegos proporciona una alternativa adicional a la configuración de retorno a cero según se describió anteriormente en que uno o más de los dispositivos de entrada de control de manillar pueden no ser de naturaleza de retorno a cero sino ser "giratorios", es decir que rotan libremente 360 grados. Esta función puede ser controlable automáticamente por cualquiera de los microprocesadores y además puede ser sin la resistencia. La resistencia, en la realización controlada automáticamente, puede controlarse de modo que proporcione poca o nada de resistencia cuando la bicicleta simulada está en el aire. Esto prescindirá de nuevo de la necesidad de que el usuario ejerza fuerza contra la resistencia simplemente para mantener el control en su sitio cuando se aleja de la posición central, pero proporciona una unidad de "estilo libre" con la que el usuario puede girar las barras como haría en las técnicas de estilo libre de tipo BMX. Unos sensores devuelven la señal pertinente a su posición. Esto ampliará el atractivo para niños especialmente. Si en un juego de estilo libre, el usuario gira las barras para mejorar una acrobacia, pero no consigue atraparlas correctamente antes de aterrizar, el juego puede representar un accidente.

Grado de movimientos requeridos

Como se comentó anteriormente, la realización preferida es con el manillar configurado de manera que requiera que el usuario realice movimientos del cuerpo realistas para introducir la señal de control deseada. Esto proporcionará por tanto una naturaleza con mayor disfrute, más activa y con mayor implicación del aspecto de juego del programa de entrenamiento o juego y representa plenamente el mundo real por lo que respecta a movimientos, esfuerzos y acciones necesarias para controlar una bicicleta de montaña real. En el deporte real, el conductor debe ser rápido y firme con sus controles de dirección y cambios de distribución de peso y debe mover el tren superior por radio amplio para salvar con éxito el complicado terreno, este sistema permite una simulación completa de esto. Esto proporciona mayor implicación mental y ejercicio del tren superior, distrayendo a los usuarios del esfuerzo realizado con las piernas.

Este grado de movimientos requeridos, y también la provisión de los medios de resistencia y amortiguación, también proporciona una mayor variedad en los grupos musculares en el tren superior e inferior que se ejercitan y estiran mediante el uso del presente controlador de juegos, por ejemplo las piernas, nalgas, abdominales, espalda, costados, brazos, hombros y cuello. Esta funcionalidad por tanto transforma, por ejemplo la bicicleta, en una bicicleta de entrenamiento transversal, capaz de entrenamiento tanto aeróbico (y anaeróbico) como de fuerza. El presente controlador de juegos va incluso un paso más allá al incorporar también entrenamiento con flexibilidad. De gran beneficio es el estiramiento del muslo posterior y la zona lumbar de la espalda, ayudando a prevenir la lumbalgia crónica. Por tanto el sistema proporciona además un dispositivo de ejercicio todo en uno que tiene ejercicio aeróbico y anaeróbico, mediante el equipo de ejercicio, y entrenamiento de fuerza y flexibilidad, mediante los sistemas de manillar, y asiento y freno. Obsérvese que las tijas entre los mecanismos móviles pueden ser ajustables en longitud, de manera manual o automáticamente por el ordenador. Esto puede proporcionar ajuste de usuario a su tamaño y además puede proporcionar ajuste de resistencia adicional o alternativo.

Resistencia y amortiguación – medios ajustables

5 Como se dio a conocer anteriormente, las resistencias y/o la amortiguación contra movimiento de cada medio móvil pueden estar preestablecidas o ser ajustables, esto puede ser ajustable además por el usuario o automáticamente por el ordenador. La capacidad de ajuste de la resistencia y la amortiguación también permite que el equipo se adapte al usuario en cuanto a su tamaño, peso o fuerza. También puede estar incorporado un dispositivo de tipo lector de ajuste de resistencia para informar así a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador acerca de los ajustes de resistencia y amortiguación. En los sistemas de control de resistencia/amortiguación automáticos esto puede servir para simular la sensación de dirección, es decir los efectos de la inercia, salto, etc., o para simular las condiciones del terreno o daño en la bicicleta simulada o lo que sea. La naturaleza ajustable también sirve para hacer que las resistencias y la amortiguación sean bajas cuando se use sólo como controlador de juegos.

10 La relación calidad-precio del sistema viene dada no sólo por la interactividad y los grandes beneficios del controlador de juegos sino también por el hecho de proporcionar también un aparato de ejercicio meramente del tren superior. El entrenamiento de fuerza y flexibilidad puede conseguirse mediante el mero control del dispositivo en un juego, en el que una ruta simulada puede consistir en tantos numerosos giros, caídas, etc., que requieran tal número de repeticiones de diferentes torsiones, empujes, tracciones, inclinaciones, etc., que proporcionen también un programa de entrenamiento de fuerza y flexibilidad estructurado.

15 El software puede sugerir aumentos manuales en los ajustes de resistencia y/o amortiguación con el tiempo para avanzar así en el entrenamiento de este modo también. El software o instrucción manual también puede proporcionar un programa de entrenamiento meramente de fuerza y flexibilidad mediante el cual el usuario efectúa un determinado número de repeticiones y grupos de repeticiones de determinados ejercicios expuestos, con lo cual el usuario debe sentarse o ponerse de pie, sujetar las barras de una determinada manera y posición, y tirar, empujar, girar, inclinar, levantar, empujar hacia abajo, etc. el manillar y el asiento ejercitando o estirando de ese modo grupos musculares específicos, como es el caso con cualquier equipo de entrenamiento de fuerza.

20 Esto proporciona un aparato de entrenamiento de fuerza totalmente interactivo y progresivo. El usuario puede “jugar” mediante los juegos de entrenamiento de fuerza o programas de tipo *body pump* como se comentó anteriormente. Ahora, el usuario no sólo recibe una lectura de su logro aeróbico, en parámetros de tiempo, distancia, etc., sino que también puede obtener una lectura de sus logros de entrenamiento de fuerza, en términos de repeticiones de cada ejercicio, a qué resistencias y con qué calidad.

Resistencia y amortiguación – medios bloqueables

30 El manillar también puede ser bloqueable por alguno o todos sus grados de libertad. Los mecanismos de pivotado incluyen, o pueden estar conectados a, simples dispositivos de bloqueo que deshabiliten el movimiento por esos grados de libertad. Esto puede hacerse mediante simples pinzas, palancas, dispositivos de encaje a presión, tuercas de mariposa o cualquier medio. Pueden controlarse manualmente o por ordenador, de manera que siempre estén bloqueados hasta que se conecten al ordenador, que puede advertir antes de desbloquearlos, según los ajustes del usuario, tal vez seleccionados por entrada de reconocimiento de voz.

35 Esta característica es importante cuando el usuario selecciona el uso del sistema en el modo libre de juego, o usa la característica de “piloto automático” en el software, con lo cual el usuario meramente acciona la bicicleta simulada, a través de una cualquiera o más entradas, y todos, o determinados, controles de dirección, peso, saltos, etc. pueden efectuarse automáticamente por el ordenador. En el modo libre de juego, el sistema sustancialmente mejora el equipo de ejercicio para ser un sistema de entrenamiento completo, controlado por ordenador, monitorizado y evaluado.

40 Esto aporta todos los beneficios de la funcionalidad de ordenador con o sin la unidad basada en microprocesador externa. Hace el sistema más atractivo para toda la familia, para que lo usen como quieran. Tal vez los padres, mujeres, o ancianos o usuarios con recomendaciones médicas no quieran efectuar todas las entradas de control pero aun así pueden querer el programa de entrenamiento estructurado, monitorizado y evaluado, mediante el cual pasan por calentamientos, resistencias variables, zonas, velocidades, cadencias, posiciones con respecto a la acción de sentarse, ejercicios del tren superior, estiramientos, etc., dictados por el ordenador de naturaleza progresiva.

Sensores de presión de pedal

50 También se dan a conocer dispositivos de entrada de control adicionales a modo de sensores de presión de pedal. Estos dispositivos pueden ser sensores, mediante cualquier medio que proporcione una señal analógica o digital, conectado a, por ejemplo los lados planos de los pedales y el lado interno de los enganches de dedo superiores que detectan y miden la presión de empuje aplicada al pedal en un movimiento hacia abajo y la presión de tracción del pedal o contra el enganche de dedo en un movimiento hacia arriba y comunican señales representativas de ello a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador. Por tanto también detectan la presencia de los pies del usuario en los pedales.

55 Funcionan, trabajan, se comunican y pueden estar previstos de las mismas formas y maneras según se describió

5 anteriormente para todos los dispositivos y de nuevo pueden ser cualquier medio de detección, de salida y de comunicación y pueden ser integrales, encajarse a presión en o unirse. Pueden conectarse de cualquier modo a los pedales, enganches de dedo y/o pedales sin enganche, tales como los fabricados por Shimano y comercializados en la serie SPD, y miden la existencia, tiempos y magnitud de las fuerzas aplicadas a través de los pedales. Pueden comunicarse con la unidad basada en microprocesador externa y/o la unidad basada en microprocesador interna, que pueden codificar la señal.

10 Estos dispositivos benefician enormemente el aspecto de entrenamiento técnico del sistema y pueden usarse como sistema de medición/calibración adicional para el ajuste de resistencia. Sin embargo, el beneficio principal es que permite así el entrenamiento del usuario en técnicas de "spinning" del mundo real con lo cual el usuario empuja los pedales hacia arriba y tira de ellos hacia arriba de nuevo cada vez a rpm elevada, una técnica muy conocida entre los ciclistas. La(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador pueden realizar sugerencias al usuario en cuanto a sus tiempos, para suavizar el ritmo, o en cuanto a la potencia relativa de cada pierna. También proporciona simulación técnica y de estilo libre adicional. En un giro rápido pero cerrado, el usuario puede sacar el pie de los pedales para simular poner el pie fuera rodeando la esquina. Por tanto puede simular la realización de acrobacias, saltos, etc. en los que los pies del usuario se separan de los pedales.

Sensores de pie abajo

20 También se dan a conocer dispositivos de entrada de control adicionales mediante los sensores de "pie abajo". Estos dispositivos pueden ser sensores, que mediante cualquier medio proporcionan una señal analógica o digital, por ejemplo almohadillas sensibles a la presión de tipo almohadilla para el suelo conectadas de manera remota a la unidad que detectan y miden cuando el usuario coloca su pie izquierdo o derecho en el suelo cerca de la unidad y comunican señales representativas de ello a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador. Esto es un ejemplo de una entrada adaptada al usuario, a través de un dispositivo de matriz.

25 Funcionan, trabajan, se comunican y pueden proporcionarse de las mismas maneras y medios que se describió anteriormente para todos los dispositivos y de nuevo puede ser mediante cualquier medio de detección, salida y comunicación. Pueden conectarse de cualquier manera al sistema y medir los tiempos, la existencia y magnitud de las fuerzas que aplican los pies del usuario sobre estos sensores. Pueden comunicarse al microprocesador externo y/o al microprocesador interno, que pueden codificar la señal.

30 Estos dispositivos benefician enormemente el aspecto de entrenamiento técnico y de estilo libre del sistema. La(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador puede(n) realizar sugerencias para el usuario en cuanto a sus tiempos, para entrenar al usuario en, por ejemplo, técnicas apropiadas de toma rápida de curvas. En una curva rápida pero cerrada el usuario puede retirar su pie/bajar su pie del pedal para simular que coloca su pie abajo por el recorrido del ángulo. Ninguna técnica anterior da a conocer nada parecido a este sistema.

Sensores de manos retiradas

35 También se dan a conocer dispositivos de entrada de control adicionales mediante los sensores de "manos retiradas". Estos dispositivos pueden ser sensores, que mediante cualquier medio proporcionan una señal analógica o digital, por ejemplo empuñaduras para las manos sensibles a la presión, que por ejemplo también alojan el HRM, montados en el extremo de cada lado del manillar que detectan y miden cuando el usuario agarra el manillar, es decir las manos sobre las barras, y comunican señales representativas de ello al/a los microprocesador(es).

40 Funcionan, trabajan, se comunican y pueden proporcionarse de las mismas maneras y medios que se describió anteriormente para todos los dispositivos y de nuevo puede ser mediante cualquier medio de detección, salida y comunicación y puede ser integral, de encaje a presión o con posibilidad de unión. Pueden conectarse de cualquier manera al sistema y medir los tiempos, la existencia y magnitud de las fuerzas que se aplican a través de las empuñaduras del manillar. Pueden comunicarse a la unidad basada en microprocesador externa y/o la unidad basada en microprocesador interna, que pueden codificar la señal.

45 Estos dispositivos benefician enormemente el aspecto de entrenamiento técnico y de estilo libre del sistema. La(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador puede(n) realizar sugerencias para el usuario en cuanto a sus tiempos, por ejemplo, para indicar la realización mejorada de acrobacias. Por tanto, puede simular la realización de acrobacias, saltos, etc. en las que la(s) mano(s) del usuario se quitan de las barras para realizar una acrobacia con una mano o sin manos. Ninguna técnica anterior da a conocer nada parecido a este sistema.

50 DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE JUEGOS

55 Aunque los dispositivos activos y de control proporcionan señales a la unidad basada en procesador indicativas de los movimientos normales de un usuario cuando realiza un ejercicio para imitar un deporte, se prevé que en al menos una disposición o más pueden proporcionarse dispositivos de entrada adicionales. Estas entradas adicionales permiten al usuario proporcionar señales para modificar el programa que no son una parte de la realización del ejercicio. Proporcionan la interfaz para los controles meramente de juego/diversión pero también para entradas de simulación peligrosa (por ejemplo saltar con la bicicleta) y convertir la presión de los botones de los usuarios en una señal de entrada que va a procesarse por el ordenador. También proporcionan un entrenamiento

técnico porque los tiempos del control simularán los tiempos reales para mejorar el conocimiento del usuario del tiempo y las técnicas del mundo real, incluso para aprender técnicas de estilo libre. También mejoran los tiempos de reacción y por tanto la confianza para la actividad real.

5 Los dispositivos de entrada de juegos cubren las una o más entradas de control activadas por botón por parte del usuario, que proporcionan las entradas de control para el aspecto de mera diversión, controlador convencional y de juego del sistema que detectan y miden la presión/entradas que se aplican, por parte del usuario, y comunican una señal a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador representativas de ello. Son convencionales en cualquier joystick o mando de control, pero se proporcionan en el presente controlador de juegos, proporcionando las entradas de control para el aspecto de mera diversión, controlador convencional y de juego del sistema. También proporcionan aquellas entradas o bien no disponibles en la realización/modelo perteneciente al usuario, según la naturaleza modular del sistema, o aquellas entradas de control que pueden ser de emulación muy dura o peligrosa. Pueden iniciar un nuevo "modo" de entradas de control a accionar o proporcionar un control específico para una acción específica en el mundo simulado.

15 En una disposición, de nuevo para aparatos que incluyen una bicicleta, pueden producirse una o más de las siguientes señales mediante los dispositivos de entrada de juegos proporcionados. Cada dispositivo de entrada comprende un botón sencillo estando diseñada la función de cada botón mediante software que se ejecuta en la unidad basada en microprocesador. Para diferentes programadores los botones pueden tener diferentes efectos. El presente controlador de juegos proporciona una pluralidad de dispositivos de entrada de juegos según sea necesario. En una realización, proporciona cuatro controles de tipo botón de este tipo que, sólo a modo de ejemplo, se dan a conocer como de control, mediante el software:

25 JUEGO 1 - Orden de salto - un dispositivo de conmutación táctil o básico - que trabaja a través de un conmutador de botón - conmutador montado ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario en o al lado de las mordazas de montaje de la palanca de freno - activa un circuito para ordenar al "conductor" que salte con la bicicleta, la longitud de la presión hasta la liberación determina la altura (o cualquier control que determine el software). Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

30 JUEGO 2 - Orden de agacharse- un dispositivo de conmutación táctil o básico - que trabaja a través de un conmutador de botón - conmutador montado ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario en o al lado de las mordazas de montaje de la palanca de freno - activa un circuito para ordenar al "conductor" que se agache, la longitud de la presión hasta la liberación determina la duración (o cualquier control que determine el software). Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

35 JUEGO 3 - Orden de acrobacia - un dispositivo de conmutación táctil o básico - que trabaja a través de un conmutador de botón - conmutador montado ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario en las mordazas de montaje de la palanca de freno - activa un circuito para ordenar al "conductor" que realice una acrobacia (o cualquier control que determine el software). En el modo de acrobacia se combinaría con los dispositivos de entrada de control para simular la acrobacia que se desea. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

40 JUEGO 4 - EXTRA - un dispositivo de conmutación táctil o básico - que trabaja a través de un conmutador de botón - conmutador montado ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario en las mordazas de montaje de la palanca de freno - activa un circuito de reserva. También puede usarse para accionar juegos libres de ejercicio - en el simulador de bicicleta como mero controlador de juegos - para montar en bicicleta, motocicleta, volar, etc. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

PLURALIDAD

45 Pueden proporcionarse dispositivos de este tipo adicionales según sea necesario. Una realización proporciona dos botones táctiles extra de este tipo a cada lado del manillar que pueden sustituir o aumentar las empuñaduras de torsión.

50 Están disponibles en todas las formas, métodos y medios según todos los dispositivos descritos anteriormente, de nuevo, pueden proporcionar señales analógicas o digitales detectadas por cualquier medio de detección, de manera remota o integral en el cuerpo principal de controlador de equipo, en comunicación mediante cualquier medio de comunicación y pueden ser integrales, estar encajados a presión en, unirse o ser básicos, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de la electrónica integral y convencional en la industria y pueden integrarse con el equipo o unirse de manera retirable por cualquier medio. Representan dispositivos de entrada que detectan un intervalo adicional de entradas disponible para el usuario. Pueden ajustarse en esta máquina de ejercicio de tren superior y el simulador a través de componentes convencionales integrados en el manillar, conectados por cables al manillar o pueden integrarse en alojamientos y cubiertas de empuñadura de manillar, unidades y cubiertas de asiento y/o controladores básicos.

55 Los dispositivos de entrada de juegos pueden ser conmutadores de control de botón táctiles, digitales o analógicos simples o pueden ser dispositivos de joystick, cableados en la ubicación apropiada dentro de los componentes del presente controlador de juegos. Pueden ser remotos con respecto a la unidad principal y la realización preferida del

5 presente controlador de juegos presenta un montaje ergonómico, para un uso sencillo, dentro de los alojamientos que rodean las mordazas de la palanca de freno. Por tanto, el usuario puede hacerlos funcionar con su pulgar, dejando por tanto los dedos libres para hacer funcionar las palancas. Incluso pueden ser entradas controladas por el dispositivo de reconocimiento de voz tal como se describirá más adelante. El cableado de estos controles es según la electrónica de los controladores convencionales en la industria. Pueden conectarse de manera integral/encajarse a presión/mediante velcro/otros medios.

10 Los dispositivos de entrada de juegos proporcionan un control adicional de un usuario simulado a través del entorno simulado. La realización preferida proporciona las entradas comunes según sea necesario por el software para controlar un juego de simulación basado en estilo libre y carreras de bicicleta. Esto abre la naturaleza de juego y diversión del producto a poder controlar aspectos adicionales del software que está usándose. Junto con todos los demás componentes proporcionan así un mecanismo de control completo y extremadamente novedoso para cualquier sistema, no sólo para su uso como controlador de juegos convencional sino como uno significativamente mejorado. Si los dispositivos de entrada de control y activos cubren todo los movimientos en un mundo en 3D, pueden controlar órdenes de tiro, órdenes de observación, órdenes de recogida, órdenes de modo de control, etc. según el software y como control directo o a través de un proceso de mapeo de entrada/salida dentro de la unidad basada en microprocesador integral. También pueden controlarse en cuanto a sus niveles/mapeo de salida según una función umbral dentro de la unidad basada en microprocesador integral, como se comentará más adelante.

20 El ejemplo dado a conocer comenta órdenes de saltar y agacharse. Se prevé que el manillar que se levanta, o empuja, verticalmente hacia arriba o hacia abajo puede controlar evidentemente estas entradas. El ejemplo dado a conocer es una realización con sólo tres conjuntos de entradas de control de manillar, para así reducir el coste del ejemplo dado a conocer. Estas órdenes son la interpretación del software de la señal de control procedente del dispositivo de entrada de juegos. Los botones "saltar" y "agacharse" son ejemplos de que el software lo lee como una entrada de control discreto, es decir para realizar una acción específica. El botón "acrobacia" puede ser tal que induzca un mapa nuevo completo de órdenes de entrada/acción. Por tanto esto duplicaría el intervalo de órdenes de control disponibles para el usuario. También pueden conectarse dispositivos de entrada de juegos adicionales, tales como sensores sensibles a la presión en las empuñaduras del manillar, que se usarían en técnicas de estilo libre para controlar al conductor simulado que quita alguna mano de las barras.

EXTRA - Doble propósito

30 El botón "extra" tiene más importancia que un botón de "disparo" discreto, sin embargo, se prevé que estos dispositivos de entrada de juegos pueden estar en paralelo, o en serie, con cualquier otro dispositivo de entrada o que la unidad basada en microprocesador integral puede realizar un mapeo para ello. Por ejemplo, la señal de cadencia puede transmitirse por cable a través de la electrónica convencional en la industria al cableado del botón "X" de la Sony Playstation, que comúnmente controla una función de disparar o acelerar en muchos juegos. El botón "extra" en este caso puede estar configurado en paralelo con el dispositivo de entrada de cadencia de modo que el usuario podría simplemente presionar este botón para realizar una entrada a través de esta línea. La(s) unidad(es) de microprocesador podría(n) detectar el uso del botón "extra" para así detectar las "trampas". Esto permitiría a los usuarios hacer una pausa pero seguir jugando al juego. Sin embargo, esto impediría obviamente el avance al siguiente nivel de juego/forma física.

Pluralidad y matriz de haz de cables

40 El dispositivo de matriz/haz de cables proporciona tal pluralidad de dispositivos de entrada de juegos y aumenta o proporciona alternativas a dispositivos de control, activos, sistema y simulación, para permitir al usuario conectar cualquier dispositivo de entrada o salida conectable de este tipo según sea necesario.

DISPOSITIVOS DE SALIDA DE SIMULACIÓN

45 Además de los dispositivos de entrada, que proporcionan entradas a la unidad basada en microprocesador pueden proporcionarse uno o más dispositivos de salida. Los dispositivos de salida pueden incluir uno o más conmutadores, activadores o similares que proporcionan una retroalimentación física del programa que se ejecuta en la unidad al usuario para simular eventos tales como derrapes, golpes, caídas, sacudidas, etc. Proporcionan los mecanismos de retroalimentación para ayudar al usuario a sentir los efectos de sus técnicas para ayudarlo a mejorar la técnica y mejorar la implicación en el juego. Se montan dentro del controlador y/o en mecanismos de articulación para ayudar a mejorar la sensación de mundo real proporcionando mayores fuerzas alrededor de estos pivotes. También cubren simuladores de sensación de dirección y ajuste de tensión de resistencia automáticos. Todos pueden controlarse por el microprocesador integral o externo.

55 La unidad basada en microprocesador puede adaptarse adicionalmente para producir una señal de salida para un actuador o más de un actuador para controlar el movimiento u otros parámetros del dispositivo de ejercicio que responde al programa que se ejecuta en la unidad.

Por ejemplo, la señal de salida puede adaptarse para indicar al dispositivo de ejercicio que aumente la resistencia para el usuario que realiza un movimiento particular. En el caso de una bicicleta de ejercicio, puede ser que sea más difícil pedalear o más sencillo pedalear dependiendo del programa en ejecución.

Alternativamente, la señal de salida puede hacer funcionar un actuador que hace vibrar, da golpes o golpea al menos parte de la bicicleta de ejercicio u otro dispositivo de ejercicio, por ejemplo para simular terreno irregular u otros obstáculos. La pantalla puede mostrar, por ejemplo, que una ruta de "bicicleta" simulada incluye terreno irregular y puede mover los actuadores para simular la sensación de tal terreno irregular.

- 5 Uno o más de estos dispositivos pueden conectarse a la bicicleta de ejercicio y/o alrededor de las unidades de manillar y asiento y se controlan mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador para mejorar el realismo de la experiencia simulada y proporcionar retroalimentación al usuario como consecuencia de sus entradas/acciones de una manera tangible/táctil. Por tanto esto proporciona estimulación sensorial visual (a través de la pantalla),
 10 auditiva (a través de los altavoces de la pantalla) y táctil (a través de estos dispositivos) al usuario. El usuario proporciona el olor/sabor.

Estos dispositivos son actuadores, es decir motores, poleas, elementos de torsión, elementos golpeadores, vibradores, cilindros de gas a presión, sistemas hidráulicos o magnéticos, o cualquier medio de accionamiento al que se alimente una señal de control mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador o bien directamente o bien a través de una señal codificada de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador, leída, "decodificada" y mediante
 15 un dispositivo (de)codificador (la "caja de impacto en 3D") como se comentará a continuación. Evidentemente, pueden controlarse directamente en función de las capacidades de los microprocesadores.

Dispositivo (de)codificador

Este dispositivo (de)codificador puede ser una unidad basada en microprocesador sencilla, o estar dentro de o ser una función de la unidad basada en microprocesador integral, que lee o envía señales "codificadas" analógicas y/o
 20 digitales entre unidades basadas en microprocesador externa e integral, o señales de control a actuadores, vibradores, etc. Éste "decodifica" una única señal de control en una pluralidad de señales de control de salida adicionales desde esta unidad decodificadora/codificadora a los actuadores, vibradores, etc. Esta señal decodificada indica a la unidad decodificadora/codificadora que active, y/o desactive, las salidas apropiadas, a una determinada frecuencia y magnitud o a una determinada posición. Este dispositivo (de)codificador también puede funcionar como
 25 dispositivo de entrada codificador que toma una pluralidad de entradas y las combina mediante un procedimiento de codificación dando una entrada codificada a la unidad basada en microprocesador externa.

La energía a estas unidades puede alimentarse desde la unidad basada en microprocesador directamente o puede aumentarse/alimentarse internamente mediante el sistema desde su fuente de alimentación. Funcionan, trabajan, se comunican y pueden proporcionarse de esta manera y de las mismas maneras y medios descritos anteriormente
 30 para todos los dispositivos. De nuevo, pueden ser cualquier medio sensorial, de salida y comunicación y pueden ser integrales, de encaje a presión, pueden unirse o ser básicos y pueden ser integrales o estar conectados alrededor del dispositivo de ejercicio.

Proporcionan realismo añadido y permiten una retroalimentación física y control para el usuario/del equipo mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador. Esto proporciona más distracciones y motivaciones para el usuario,
 35 a través de los ajustes de resistencia y las sensaciones táctiles, y proporciona una mayor implicación por parte del usuario que tiene más entradas que procesar. Pueden simularse cuestas, vientos, superficies, saltos, etc. y golpes, derrapes, sacudidas, vibraciones, daños, etc. en tiempo real físicamente a través de estos dispositivos (es decir los elementos de ajuste de la resistencia y los actuadores respectivamente).

Simulación táctil/retroalimentación- Unidades de impacto

40 Las unidades de "impacto" (vibradores, elementos golpeadores, etc.) son los dispositivos que son actuadores, es decir motores, poleas, elementos de torsión, elementos golpeadores, vibradores, cilindros de gas a presión, sistemas hidráulicos o cualquier medio de accionamiento, etc. ajustados a las unidades de ejercicio, manillar o asiento que realmente mueven estas unidades, las golpean, las hacen vibrar, etc. para proporcionar sensaciones táctiles/ retroalimentación al usuario.

45 Trabajan como se explicó en detalle anteriormente y están disponibles en todas las formas, métodos y medios según todos los dispositivos de entrada como también se describió anteriormente. De nuevo pueden controlarse mediante señales analógicas o digitales que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, directa o indirectamente mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador, y/o dispositivos de entrada (por ejemplo, el impacto de freno puede activarse mediante la unidad basada en microprocesador externa pero puede apagarse internamente con respecto al sistema al liberar completamente el freno). Pueden ser remotos o integrales en el
 50 cuerpo principal de controlador o equipo y pueden encajarse a presión, unirse o ser básicos. También es una realización preferida que estos dispositivos sean integrales en las unidades de manillar y asiento. También es una realización preferida del presente controlador de juegos que este sistema sea de naturaleza modular porque puede añadirse de manera retrospectiva al sistema.

55 En un ejemplo se prevé que uno o más de ocho dispositivos de simulación modulares principales puedan proporcionarse cubriendo:

Vibradores, elementos golpeadores y actuadores, en 3D, montados en el manillar delantero,

vibradores, elementos golpeadores y actuadores, en 3D, montados en el asiento trasero,

vibradores, elementos golpeadores y actuadores, en 3D, montados en el equipo delantero,

vibradores, elementos golpeadores y actuadores, en 3D, montados en el equipo trasero,

Parte delantera de impacto*en 3D y parte trasera de impacto*en 3D-

- 5 Dispositivos controlados por ordenador/consola junto con un sistema lector y convertidor de señales - que trabaja a través de motores vibradores y elementos golpeadores de "tipo timbre" a los que se alimenta una señal desde el sistema lector/convertidor de señal, la consola envía una señal pulsátil, la unidad lee y envía la energía apropiada a la unidad de impacto apropiada durante una duración apropiada o su encendido y apagado y cambia magnitudes y frecuencias - unidad de subcontrol autocontenida delantera montada sobre manillar y unidad autocontenida trasera
10 montada por debajo del asiento (opcionalmente articulado) para proporcionar una mayor fuerza, ambas alimentadas mediante el cuerpo principal de controlador de sistema que se alimenta mediante la red eléctrica/batería - lee la(s) señal(es) a partir del ordenador/consola y convierte la señal en señales separadas para su envío a diferentes unidades de vibrador/elemento golpeador para emular golpes/sacudidas/etc. alrededor de impactos laterales izquierdo/derecho, impactos delantero/trasero, impactos superior/inferior e impactos de vibración de sacudida
15 delantero/trasero/izquierdo/derecho. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario.

Vibradores, elementos golpeadores y actuadores - delanteros - de daño, freno, neumático y sensación de superficie en 3D,

vibradores, elementos golpeadores y actuadores - traseros - de daño, freno, neumático y sensación de superficie en 3D,

- 20 cualquier otro según sea necesario.

- Estos dispositivos de salida pueden comprender dispositivos de sacudida controlados por controlador - que trabajan a través de motores vibradores a los que se alimentan una o más señales desde cualquier unidad basada en microprocesador y/o lee la potencia apropiada para los frenos delantero y trasero y envía la potencia apropiada a la unidad de impacto apropiada durante una duración apropiada o su encendido y apagado y cambiar magnitudes y frecuencias para emular una sacudida de freno, daño y sensación de neumático/superficie - unidad autocontenida
25 delantera montada sobre manillar y unidad autocontenida trasera montada por debajo del asiento (opcionalmente articulado) para proporcionar una mayor fuerza, ambas alimentadas mediante el cuerpo principal de controlador de sistema que se alimenta mediante la red eléctrica/batería - lee la(s) señal(es) a partir cualquier control de freno de microprocesador y copia la señal a unidades de vibrador apropiadas para emular sacudidas del frenado. También en
30 relación con un dispositivo de entrada para relacionar señal con velocidad. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario.

Estas simulaciones/métodos de retroalimentación proporcionan un mayor realismo, disfrute y retroalimentación interactiva desde la unidad basada en microprocesador al usuario para ayudarle a mejorar sus habilidades técnicas, proporcionando un medio adicional para que el usuario entienda las consecuencias de sus acciones.

- 35 En cuanto al realismo, por ejemplo, si se frena demasiado fuerte en la rueda trasera el impacto de freno trasero puede producir una vibración y/o sacudida para emular un derrape. El usuario puede desear que esto ocurra o no y por tanto sabe cómo soltar el freno. Como ejemplo adicional, el conductor simulado puede estar desplazándose sobre hierba, pueden sentirse muy pocas sensaciones, entonces se mueve sobre un trayecto rocoso, los impactos de neumático delantero y trasero pueden producir una vibración para emular las condiciones de superficie con
40 baches.

- En cuanto a la retroalimentación al usuario en cuestiones técnicas, si el mundo simulado representa un ciclista descendiendo una cuesta pronunciada, si las entradas del usuario fueran que todavía está sentado sobre el asiento, apoyado sobre la parte delantera de la bicicleta y usando sólo el freno delantero, la unidad puede hacer vibrar la unidad en la parte delantera para representar el derrape del neumático delantero, si el usuario suelta el freno puede
45 dejar de vibrar pero a menos que el usuario mueva su peso sobre la rueda trasera tirando hacia atrás de las barras la pantalla puede representar un accidente y toda la esterilla de bicicleta puede moverse, vibrar y sufrir sacudidas. Pueden realizarse sugerencias en pantalla en un modo de entrenamiento para instruir al usuario. Esto enriquecerá la experiencia, proporcionando un entrenamiento técnico y mayor implicación.

- 50 Ajustadores de tensión de resistencia o pendiente - simulación/control de equipo de ejercicio - ajustador(es) de configuración de resistencia, pendiente, etc.

- Dispositivo controlado por ordenador/consola con un sistema lector y convertidor de señales - trabaja a través de, por ejemplo, motores y poleas a los que se alimenta una señal desde el sistema lector/convertidor de señal, la consola envía una señal pulsátil, la unidad lee y envía la potencia y señal apropiadas a la unidad que aumenta/disminuye la configuración de tensión en las pastillas del volante de inercia - unidad autocontenida
55 montada sobre adaptador de tubo de dirección/manillar alimentado mediante el cuerpo principal de controlador de

5 sistema que se alimenta mediante la red eléctrica/batería - lee la señal a partir del ordenador/console y convierte la señal en una señal para un controlador de tensión motorizado que ajusta automáticamente la configuración de tensión de resistencia de la bicicleta de ejercicio en las pastillas del volante de inercia para emular que va cuesta arriba, cuesta abajo, a través de un suelo empapado, etc. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/conectará al dispositivo existente.

10 El dispositivo de salida de simulación es un sistema, conectado a la salida de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador que lee (una) señal(es) desde la(s) misma(s) y ajusta la(s) configuración/configuraciones de resistencia/ejercicio del equipo de ejercicio según esta señal. Principalmente puede controlar la configuración de resistencia en el equipo que controla cómo de difícil es pedalear, remar, correr, subir escalones, etc. aunque también puede cubrir el nivel de inclinación del equipo o cualquier otro medio de ajuste de ejercicio que pueda ser relevante.

Ajustadores, actuadores o comunicadores de configuración de resistencia,

ajustadores, actuadores o comunicadores de configuración de pendiente,

cualquier otro según sea necesario.

15 Éstos pueden ser o incluir unidades motorizadas que son actuadores, es decir motores, poleas, elementos de torsión, elementos golpeadores, vibradores, cilindros de gas a presión, sistemas hidráulicos, mecanismos magnéticos, o cualquier medio de accionamiento (posiblemente conexión sencilla a cualquier medio automático existente), etc. Pueden estar unidos al dispositivo de ejercicio y realmente mueven estas unidades, de otro modo las controlan para alterar el ajuste de resistencia. Trabajan como se explicó en detalle anteriormente con referencia a los dispositivos de salida de simulación en general y están disponibles en todas las formas, métodos y medios según
20 todos los dispositivos de entrada como también se describió anteriormente. De nuevo, pueden controlarse mediante señales analógicas o digitales que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, directa o indirectamente mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador y/o dispositivos de entrada. Pueden ser remotos o integrales en el cuerpo principal de equipo o controlador, y pueden encajarse a presión, ser un conector electrónico (y posiblemente comunicador) o pueden unirse. Puede ser mediante una conexión a un dispositivo
25 manual o automático existente, una sustitución del dispositivo manual o automático existente, comunicarse con el dispositivo automático existente o estar integrado desde el principio. Es una realización preferida del presente controlador de juegos que este sistema sea de naturaleza modular porque puede añadirse de manera retrospectiva al sistema.

30 Esto proporciona un realismo añadido adicional en el sistema, por ejemplo, si el mundo simulado representa que se sube una cuesta, el usuario sentirá el aumento de la resistencia a través del dispositivo de ejercicio automáticamente. Puede simular aumentos y disminuciones de la resistencia del ejercicio como resultado de cuestas, superficies, vientos, corrientes, etc. simulados en el mundo simulado y como resultado de que el usuario cambie las marchas seleccionadas en una bicicleta simulada. También proporciona la provisión de un programa de entrenamiento de esfuerzo variable estructurado, controlado completamente por ordenador. Puede proporcionar
35 resistencias basándose meramente en simulación, simulación ajustable al esfuerzo, en mero esfuerzo o manualmente, todo mediante la elección del usuario a través del software de la unidad basada en microprocesador integral o externa. Las funciones de control dependientes del esfuerzo pueden ser en función de cualquiera o una culminación de las entradas de los dispositivos de entrada activos de manera aislada o frente a objetivos, como se comenta adicionalmente en la sección de "Umbral". De nuevo, esto es un diferenciador clave con respecto a la
40 técnica anterior a este respecto puesto que o bien son incontrolables o bien forman parte de un sistema de resistencia controlado por esfuerzo en bucle cerrado predeterminado, que responde en general a la frecuencia cardiaca o la cadencia solamente. Como se explicó anteriormente, esta restricción en el control de los ajustes de resistencia impide que aquéllos con la habilidad y/o el deseo de empujar más fuerte lo hagan.

45 Está implícito en la provisión de un controlador versátil de este tipo que los dispositivos de ajuste de resistencia pueden hacerse funcionar y controlarse en cualquier modo; juego personalizado, cualquier juego y libre de juego, puesto que pueden controlarse mediante cualquier unidad basada en microprocesador.

Simuladores de resistencia/amortiguación/RTZ de manillar automática/sensación de dirección

50 Pueden proporcionarse uno o más dispositivos de salida adicionales que varían la resistencia al movimiento del conjunto de manillar, o los frenos o el asiento, en respuesta a señales producidas por la unidad basada en microprocesador. Esto puede usarse para simular los efectos de la inercia sobre el sistema. Puede trabajar leyendo la señal de entrada a partir de un sensor de velocidad y/o cadencia para calcular la velocidad y a partir de aquí generar una señal que se usa para hacer funcionar uno o más motores que accionan un volante de inercia con peso conectado operativamente al conjunto de manillar, o frenos o asiento, para emular los efectos de la inercia de las
55 ruedas de una bicicleta real sobre la rigidez/acción del manillar. Alternativamente, uno o más motores o actuadores pueden ajustar simplemente la tensión de los resortes/mordazas/amortiguadores/etc. en los mecanismos de articulación de conjunto de manillar o ajustar la longitud de las tijas en el mismo - unidad autocontenida montada sobre manillar/parte inferior del tubo de dirección (que pivota con control izquierda derecha) o unidades autocontenidas dentro de los mecanismos de articulación de dispositivos de entrada de control, ambas alimentadas

mediante el cuerpo principal de controlador de sistema que se alimenta mediante la red eléctrica/batería - lee la(s) señal(es) procedente(s) de un sensor de velocidad y copia la señal a unidades de motor apropiadas para emular la sensación/efecto de inercia sobre los controles. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario.

5 Estos dispositivos de salida de simulación son un sistema conectado a la salida de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador que lee (una) señal(es) desde la(s) misma(s) y ajusta las resistencias al movimiento sobre los mecanismos de manillar, frenos y asiento.

10 Esto puede proporcionarse mediante dispositivos de volante de inercia motorizados dentro de/conectados al manillar o ajustando automáticamente la(s) configuración/configuraciones de resistencia de uno cualquiera o más de los mecanismos de pivote de manillar/asiento según esta señal. Principalmente ajustan la velocidad de los volantes de inercia o controlan la(s) configuración/configuraciones de resistencia, precarga, compresión y amortiguación de rebotes, longitudes de tija o propiedades de retorno a cero de estos pivotes, tijas, deslizadores, etc. que controlan cómo de difícil es girar, ladear, levantar, deslizar o inclinar el manillar, frenos o asiento.

Ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de peso hacia delante/hacia atrás (cabeceo),

ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de giro a izquierda/derecha (dirección),

15 ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de peso a izquierda/derecha (ladeo),

ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de dos palancas (freno),

ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de desplazamiento lateral a izquierda/derecha,

ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de levantamiento/empuje hacia abajo,

ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de asiento –guiñada a izquierda/derecha,

20 ajustadores de resistencia/amortiguación/RTZ de asiento levantamiento/empuje hacia abajo,

cualquier otro según sea necesario, por ejemplo alrededor de la empuñadura de torsión.

25 Éstos pueden incluir unidades que son actuadores, es decir motores, poleas, elementos de torsión, elementos golpeadores, vibradores, cilindros de gas a presión, sistemas hidráulicos, mecanismos magnéticos, o cualquier medio de accionamiento (posiblemente conexión sencilla a cualquier medio automático existente o a través del ajuste de longitudes de tija), etc. Pueden estar unidos a, conectados a o formar una parte integral de estas unidades de pivote y/o los mecanismos de resistencia y amortiguación conectados a los mismos. Trabajan como se explicó en detalle anteriormente con referencia a los dispositivos de salida de simulación. De nuevo, pueden controlarse mediante señales analógicas o digitales que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, directa o indirectamente mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador y/o dispositivos de entrada. Es una

30 realización preferida del presente controlador de juegos que este sistema sea de naturaleza modular porque puede añadirse de manera retrospectiva al sistema.

35 Esto proporciona un realismo añadido adicional en el sistema, por ejemplo, aumentando los ajustes de resistencia en función de la velocidad para simular los efectos de la inercia sobre una bicicleta o reduciendo las resistencias si la rueda delantera simulada está en el aire, incluso ajustando las propiedades de retorno a cero. Esto es especialmente evidente en la práctica de la bicicleta de montaña y la provisión de una característica de este tipo dentro del presente controlador de juegos puede sumarse al entrenamiento técnico permitido. De este modo se permite y simula un entrenamiento técnico según los principios de los métodos de contraviraje, ladeo y “dirección con la parte trasera del cuerpo”, como son comunes en el mundo de las motocicletas y las bicicletas de montaña. También pueden usarse para simular los efectos de daño simulado a la bicicleta. También pueden controlar los

40 mecanismos de bloqueo como se comentó anteriormente.

45 También proporcionan la provisión de un programa de entrenamiento de esfuerzo variable estructurado, controlado completamente por ordenador con respecto a las virtudes de ejercicio de tren superior del presente controlador de juegos. Esto puede proporcionar resistencias basándose meramente en simulación, simulación ajustable al esfuerzo, en mero esfuerzo o manualmente, todo mediante la elección del usuario a través del software de la unidad basada en microprocesador integral o externa. Las funciones de control dependientes del esfuerzo pueden ser en función de cualquiera o una culminación de las entradas de los dispositivos de entrada activos de manera aislada o frente a objetivos, como se comentará adicionalmente en la sección de “Umbral”. De nuevo, esto es un diferenciador clave con respecto a la técnica anterior puesto que ninguno proporciona ejercicio de tren superior controlable por ordenador.

50 Está implícito en la provisión de la unidad basada en microprocesador integral que los dispositivos de ajuste de resistencia pueden hacerse funcionar y controlarse en cualquier modo; modo de juego personalizado, cualquier juego, libre de juego y sólo juego, puesto que pueden controlarse mediante cualquier unidad basada en microprocesador. El ajustador de resistencia al que se hizo referencia anteriormente puede controlarse mediante la unidad basada en microprocesador externa mientras que estos dispositivos de ajuste de resistencia pueden

controlarse completa o parcialmente de manera interna mediante la unidad basada en microprocesador integral, por ejemplo como una mera función de velocidad. Es beneficioso también en el modo de sólo juego con lo que las resistencias pueden reducirse a niveles mínimos para este fin.

Ventilador - simulador de viento

- 5 El aparato puede incluir además un ventilador que se controla mediante la unidad basada en microprocesador. La velocidad del ventilador puede aumentarse a medida que aumenta la velocidad del usuario para simular el efecto del viento sobre el usuario.

El ventilador eléctrico de velocidad variable, conectado a la salida de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador, ajusta o controla la velocidad y posiblemente la dirección (a través de actuadores), del ventilador según esta señal.

- 10 El ventilador y los actuadores pueden estar unidos a, conectados a o formar parte integral del sistema. Trabajan como se explicó en detalle anteriormente con referencia a los dispositivos de salida de simulación. De nuevo, pueden controlarse mediante señales analógicas o digitales que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, directa o indirectamente mediante la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador y/o dispositivos de entrada. Es una realización preferida del presente controlador de juegos que este sistema sea de naturaleza modular porque puede añadirse de manera retrospectiva.

- 20 Esto proporciona un realismo añadido adicional en el sistema, por ejemplo, aumentando la velocidad del ventilador en función de la velocidad para simular el viento/la velocidad simulada del usuario, puesto que es uno de los placeres de montar en bicicleta en realidad. El usuario puede detectar la aceleración del ventilador y por tanto ser consciente de que la resistencia puede estar a punto de aumentar también, automáticamente o a través de indicación y ajuste manual, debido al pedaleo hacia un viento de cara simulado. Esto puede controlarse basándose meramente en simulación, simulación ajustable al esfuerzo, en mero esfuerzo o manualmente, todo mediante la elección del usuario a través del software de la unidad basada en microprocesador integral o externa. Las funciones de control dependientes del esfuerzo pueden ser en función de cualquiera o una culminación de las entradas de los dispositivos de entrada activos de manera aislada o frente a objetivos, como se comentará adicionalmente en la sección de "Umbral". Proporciona un viento o brisa de enfriamiento dependiente del esfuerzo.

- 25 De nuevo el ventilador puede controlarse en cualquier modo; modo de juego completo, cualquier juego, libre de juego y sólo juego, puesto que puede controlarse por cualquier unidad basada en microprocesador. Los elementos de ajuste de la resistencia a los que se hizo referencia anteriormente pueden controlarse mediante la unidad basada en microprocesador externa mientras que ésta puede controlarse completa o parcialmente de manera interna mediante la unidad basada en microprocesador integral, por ejemplo como una mera función de velocidad.

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE SISTEMA

- 35 Adicional o alternativamente a los dispositivos de entrada de juegos anteriores, el dispositivo de entrada puede producir señales que se usan para ejecutar el aspecto de control de los sistemas. Proporcionan la interfaz para el control meramente digital de los juegos y proporcionan una interfaz para convertir un control de usuario en una señal de salida que va a procesarse por el ordenador.

El usuario puede desear bloquear los dispositivos de entrada de control y controlar al "conductor" a través de éstos en su lugar, por tanto pueden seleccionar dispositivos de control. Observación - en los sistemas de encaje a presión, los *joysticks*/botones de control direccionales son los dispositivos de entrada de control.

- 40 Este grupo también incluye la unidad de lectura opcional que proporciona lecturas digitales normales sobre velocidad, cadencia, frecuencia cardiaca, sobre el asiento, tiempo, tiempo transcurrido, etc. También se incluyen dispositivos adicionales, todos ellos se comentarán posteriormente bajo el título de control de sistema.

DISPOSITIVOS DE ENTRADA DE SISTEMA

- 45 Los dispositivos de entrada de sistema pueden ser una cualquiera o más entradas de control de estilo *joystick* o activadas por botón, para el control global de la unidad basada en microprocesador, usándose controles y/o software, que detectan y miden la presión/entradas que se aplican a los mismos, por parte del usuario, y comunican una señal a la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador representativas de ello como es convencional en cualquier *joystick* o mando de control, como se proporciona en el presente controlador de juegos. Cubren las entradas de control para el control global de la unidad basada en microprocesador, usándose controles y/o software. Proporcionan los controles adicionales que pueden ser necesarios para permitir un funcionamiento completo de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador de manera remota desde el manillar o para el control de diferentes modos dentro del sistema de manillar, por ejemplo inicio, y pausa (para control global dentro de un juego), arriba, abajo, izquierda, derecha, y seleccionar (para control de selección a través de menús y pantallas opcionales), analógico, digital, (para el control de modos de entrada/salida y ajustes internos). Estas funcionalidades de control pueden proporcionarse para las unidades basadas en microprocesador interna y externa. Esencialmente proporcionarían todas las órdenes proporcionadas en el controlador de equipo original de la unidad basada en microprocesador
- 55 externa e incluso pueden incluir un teclado, puntero, almohadilla de ratón o ratón.

5 Los dispositivos de entrada de sistema proporcionan los controles adicionales que pueden ser necesarios para permitir el funcionamiento completo de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador de manera remota desde el manillar o para el control de diferentes modos dentro del sistema de manillar. Esto proporciona una selección de opciones electrónica a través de diferentes pantallas opcionales, interna y externamente con respecto a la posición remota del equipo de ejercicio. Pueden usarse para introducir la información personal, preferencias, contraseñas, etc. del usuario o cambiar vistas en pantalla, pausar el juego e iniciarlo, mapear entradas y salidas, etc. Incluso pueden usarse como dispositivos de entrada de juegos adicionales. Los botones direccionales pueden, según se indicó anteriormente, usarse incluso en lugar del manillar, y viceversa, de modo que un usuario podría jugar el juego completamente pero sin todo el ejercicio de tren superior. Esta funcionalidad y la provisión de tales controles de sistema de manera remota no se proporcionan en la técnica anterior.

10 Están disponibles en todas las formas, métodos y medios según todos los dispositivos que se describió anteriormente, de nuevo, pueden proporcionar señales analógicas o digitales según se detecten por cualquier medio de detección, remoto o integral en el cuerpo principal de controlador de equipo, que se comunican mediante cualquier medio de comunicación y pueden ser integrales, encajarse a presión en, unirse o ser básicos, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de la electrónica convencional en la industria e integral y pueden integrarse con el equipo o unirse de manera retirable mediante cualquier medio. Pueden comunicarse a través del cable de entrada/salida convencional o pueden proporcionarse mediante un cable de conexión convencional adicional o pueden proporcionarse a través del cable de entrada/salida global que simplemente contiene un cable convencional adicional para ese dispositivo. Adicionalmente puede proporcionar una caja de distribución para permitir al usuario seleccionar manualmente, o al ordenador seleccionar automáticamente, su teclado convencional, por ejemplo, o el montado en su aparato de ejercicio.

15 Pueden ajustarse en este simulador y máquina de ejercicio de tren superior a través de componentes convencionales integrados en el manillar, conectarse por cables al manillar o pueden ser dispositivos de entrada integrados en alojamientos y cubiertas de empuñadura de manillar, y/o controladores básicos o de encaje a presión básicos. En los sistemas básicos y de encaje a presión sencillos, sin el sistema de manillar, estos dispositivos de control de sistema pueden ser incluso también los dispositivos de control de entrada.

20 Los dispositivos de entrada de sistema pueden ser conmutadores de control de botón táctiles, digitales o analógicos simples, cableados en la ubicación apropiada dentro de los componentes del presente controlador de juegos. Pueden ser remotos con respecto a la unidad principal y la realización preferida del presente controlador de juegos presenta un montaje dentro de los alojamientos que rodean las mordazas de la palanca de freno y en la parte superior de la tija del sistema. Incluso pueden ser entradas controladas por el dispositivo de reconocimiento de voz tal como se describirá más adelante. El cableado de estos controles es según la electrónica de los controladores convencionales en la industria. Pueden conectarse de manera integral/encajarse a presión/mediante velcro/otros medios.

25 En un ejemplo puede haber uno o más de ocho dispositivos de entrada principales proporcionados que cubren: cuatro controles de tipo *joystick* de este tipo y tres controles de tipo botón de este tipo, que, sólo a modo de ejemplo, se dan a conocer en la realización diseñada para el control de una Sony Playstation.

Órdenes de ARRIBA, ABAJO, IZQUIERDA y DERECHA -

30 Estos dispositivos de entrada comprenden dispositivos de conmutación básicos, tales como conmutadores táctiles, o dispositivos de palanca reostáticos de dirección de movimiento analógicos (sistemas de encaje a presión) - que trabajan a través de conmutadores de botón o dispositivos de tipo *joystick* analógicos - conmutadores/*joystick* montados ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario en las mordazas de montaje de la palanca de freno - activan circuitos para ordenar al ordenador/consola que se mueva (un objeto/cursor) arriba, abajo, izquierda y derecha (o cualquier control que determine el software) (digitalmente o a través de una señal analógica).

35 El sistema analógico puede conmutarse a digital, también trabaja así de manera analógica para juegos/digital para pantallas de menú. Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

Orden de SELECCIONAR

Orden de PAUSA/INICIO

Control de sistema analógico/LED -

40 Dispositivos de conmutación táctiles o básicos - trabajan a través de conmutadores de botón - conmutadores montados ergonómicamente en un acceso fácil para la mano del usuario sobre la parte superior de la tija de manillar - activan circuitos para ordenar al ordenador/consola que inicie/seleccione/pause (o cualquier control que determine el software) y que conmute entre manillar, control analógico, digital (con LED de lectura de ajuste). Viene integrado en/se instalará posteriormente por el usuario/accesorios de encaje a presión.

45 Éstos satisfarían todos los requisitos de control de sistema tanto para la Playstation como para el procesador integral (a través de la pantalla integral).

La presente invención proporciona además los siguientes dispositivos de entrada como se explicará más abajo con respecto a los dispositivos de control de sistema

Teclado

Puntero

5 Micrófono

Cámara

Entrada/salida de superposición gráfica/de audio

Entrada/salida de comunicaciones

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE SISTEMA y OPCIONALES

10 Los dispositivos de control de sistema son los componentes integrados en el sistema de manillar para permitir principalmente que el sistema funcione en los modos de cualquier juego y juego libre, y funcionalidades adicionales en general, como se comentará más abajo.

Pueden ser integrales en el sistema de manillar y:

- Proporcionan los medios para leer y almacenar programas y datos.
- 15 • Permiten el funcionamiento del sistema como sistema de entrenamiento interactivo autónomo.
- Miden señales y lecturas, objetivos establecidos y comparan las entradas reales con las planeadas.
- Procesan los sistemas de umbral de múltiples entradas/salidas.
- Y relaciones de entrada/salida programables.
- Proporcionan el sistema (de)codificador.
- 20 • Indicando cambios en resistencias o controlan los controladores de resistencia.
- Presentan visualmente toda la información.
- Reconocimiento de voz.
- Producen sonidos.
- Procesamiento de imágenes.
- 25 • Se comunican con la unidad basada en microprocesador externa y medios de memoria.

Unidad de LECTURA - Dispositivos integrales de potencia, memoria, unidad basada en microprocesador, pantalla y altavoz

Medios de pantalla/altavoz

30 El dispositivo de lectura digital, y altavoces opcionales - OPCIONAL - trabaja a través de un microprocesador que toma lecturas de los dispositivos de entrada activos acoplados con un reloj interno- montado sobre la tija de manillar - esto proporciona lecturas digitales normales sobre velocidad, cadencia, frecuencia cardiaca, sentado en el asiento, tiempo, tiempo transcurrido, velocidad promedio, controles cardiacos máximo-mínimo, etc. como en las máquinas de ejercicio normales.

35 La pantalla y los altavoces pueden ser una parte integral de o pueden unirse al sistema de manillar o dispositivo de ejercicio para presentar visualmente toda la información del reloj interno, la unidad basada en microprocesador, las entradas y la memoria. Esto puede incluir lecturas para tiempos, velocidades, rpm, frecuencias cardiacas, estados respecto al asiento, resistencias, etc. objetivo y reales (y pueden proporcionar incluso indicadores objetivo y reales de movimiento de manillar) mediante texto y/o gráficos. Puede incluir medios de visualización de texto/numéricos generales también para permitir un control de sistema. También puede representar un histograma de programa de entrenamiento que representa las lecturas de entrada objetivo gráficamente con el tiempo que también pueden incluir una representación de la progresión del usuario a lo largo de este programa y la de un oponente simulado, representando la representación gráfica de niveles de esfuerzo/éxito acumulados y/o actuales con respecto a lo requerido.

45 La pantalla puede estar en cualquier forma, LED, LCD, CRT, unidades manuales, etc. La unidad basada en microprocesador integral mide las señales de entrada y lee la memoria, calcula la información requerida a partir de

ello y la presenta visualmente a través de los medios de visualización y de altavoz.

5 Un dispositivo opcional contendrá una conexión a la unidad de tarjeta de memoria de la consola que replicará la ranura de tarjeta de memoria pero dentro del cuerpo principal de controlador. También funcionará como unidad de control para entrenamiento libre de juego con lo que se almacenan en la tarjeta de memoria los ajustes de los niveles de esfuerzo/juego actuales del usuario. Almacenará los ajustes de tensión de resistencia del nivel actual, las órdenes respecto a la acción de sentarse, velocidades requeridas y cadencia y permitirá que la bicicleta de ejercicio funcione de manera autónoma como mero dispositivo de entrenamiento automatizado pero con la progresión del nivel de entrenamiento del juego. Esta memoria, adicional o alternativamente, también puede ser completamente integral.

10 También puede ser opcional un sistema de monitor de frecuencia cardiaca completo que puede integrarse en la unidad de lectura. Éste almacenará la información crítica del usuario proporcionando un entrenamiento en la zona apropiada, dando recuentos de calorías precisos, índices de forma física, etc. De nuevo para proporcionar también un entrenamiento libre de juego.

15 El controlador incluye un microprocesador y por tanto forma un sistema integrado completo. Entonces no será necesaria ninguna otra unidad basada en microprocesador externa y las señales procedentes de los dispositivos de entrada se pasarán a este microprocesador integral.

20 Estos dispositivos pueden venir en cualquier forma disponible, pueden ser remotos o integrales en el cuerpo principal de controlador de equipo, se comunican mediante cualquier medio de comunicación y pueden ser integrales, modulares, encajarse a presión o unirse mediante cualquier medio. El sistema de todos los dispositivos de entrada y salida puede estar integrado con estos dispositivos de control de sistema, es decir las señales de los dispositivos de entrada y salida pueden dirigirse a través de/desde una unidad basada en microprocesador externa pero copiarse a la unidad basada en microprocesador interna, o las señales procedentes de los dispositivos de entrada/dirigidas a los dispositivos de salida pueden ir a través de la unidad basada en microprocesador integral a/desde la unidad basada en microprocesador externa.

25 La unidad basada en microprocesador integral, con reloj interno, está conectada a todas las entradas, salidas, memoria y pantalla y puede tener su propia fuente de alimentación y baterías de reserva. Esto permite los modos de funcionamiento de juego libre y cualquier juego. También proporcionan las lecturas convencionales según se proporcionan por cualquier aparato de ejercicio controlado por ordenador. No hay beneficio alguno en la exploración adicional de los mecanismos de la unidad basada en microprocesador, medios de memoria y medios de visualización puesto que los conocen bien los expertos en la técnica.

Medios de memoria - multifuncionalidad

La memoria puede ser completamente integral o simplemente una conexión remota de una tarjeta de memoria convencional, tal como se usa en muchas consolas de juegos, a las unidades basadas en microprocesador internas o externas o una línea de comunicación directa con la memoria de la unidad basada en microprocesador externa.

35 Puede almacenar código de programa real, datos de ajustes, datos históricos, datos de programa de entrenamiento o cualquier información que sea relevante para la realización en cuanto al usuario, el equipo y el programa de juego/entrenamiento.

40 La información de usuario puede incluir su edad, sexo, peso, altura, tensión arterial, zonas de frecuencia cardiaca, nivel de forma física, nivel de actividad, preferencias, diario de entrenamiento, etc. La información de equipo puede incluir el tipo de equipo, las características presentes, los ajustes de calibración, el método de control de ajuste de resistencia, etc. La información de juego/entrenamiento puede almacenar la posición de "juego" actual y las "puntuaciones altas" (de la misma manera que los ordenadores y las consolas de juegos actuales) y/o puede incluir rutinas o métodos de programa de entrenamiento futuras completas o determinadas para permitir al usuario todavía realizar un ajuste o trabajar a su manera a través de su programa de entrenamiento con o sin la unidad basada en microprocesador externa. Obviamente se necesita menos información puesto que pueden usarse la unidad basada en microprocesador externa y la pantalla para proporcionar de manera económica la potente simulación auditiva y gráfica, controlar la estimulación táctil y ejecutar la simulación completa.

50 La memoria integral puede contener el programa de entrenamiento en cuanto a mapas de entrenamiento; las velocidades, rpm, resistencias, zonas, posiciones con respecto a la acción de sentarse, etc. conseguidas/requeridas con el tiempo pasado, presente o futuro.

Los medios de memoria integrales y externos pueden además sincronizarse entre sí mediante programas de sincronización y comunicación escritos en la memoria y el software de las unidades basadas en microprocesador, o simplemente a través de mecanismos de contraseña comunes.

Medios de energía

55 Los sistemas integrales pueden tener su propia fuente de alimentación y baterías de reserva. En realizaciones más

sencillas puede proporcionarse a través del microprocesador externo. La energía interna permite una funcionalidad completamente autónoma y también proporciona mayor energía para proporcionarse a los controladores de resistencia, controladores de pendiente, actuadores, vibradores, elementos golpeadores, etc.

Operabilidad multimodal

- 5 Una de las características y los beneficios principales del presente controlador de juegos es que puede usarse de una diversidad de maneras. Puede usarse para ejecutar software de simulación o ejercicio personalizado (juegos/ejercicio personalizado) o puede usarse para jugar a otros juegos (cualquier juego y entrenamiento), con lo que los esfuerzos del usuario pueden combinarse para alimentar el acelerador o disparar órdenes de ese juego. Además puede usarse meramente como controlador de juegos del estado de la técnica (sólo juego), según el primer aspecto global. Es la estructura de entrada/salida del presente controlador de juegos, junto con la unidad basada en microprocesador interna para características adicionales, la que hace posibles estas opciones. Se comentarán adicionalmente según el tercer aspecto.

Funcionalidad de mejora del equipo autónomo - modo de juego libre

- 15 Los dispositivos anteriores en combinación y junto con una bicicleta de ejercicio, dispositivos de salida de simulación y dispositivos de entrada de sistema y activos, y posiblemente sin las entradas de juegos y control y la unidad basada en microprocesador externa, transforman cualquier bicicleta de ejercicio en un aparato programable interactivo, controlador por ordenador, monitorizado y evaluado. Con la característica añadida del sistema de manillar proporcionan también una máquina de ejercicio de tren superior.

- 20 El microprocesador integral puede leer, a partir de la memoria, un programa de entrenamiento en cuanto a mapas de entrenamiento; las velocidades, rpm, resistencias, zonas, posiciones con respecto a la acción de sentarse, etc. conseguidas/requeridas con el tiempo pasado, presente o futuro y representan los niveles requeridos para el usuario. Esto puede cubrir incluso los movimientos requeridos del manillar como parte de una rutina de ejercicio de tren superior estructurada. En esencia proporciona toda la funcionalidad de ejercicio del sistema completamente integrado, es decir en la realización en conexión con una unidad basada en microprocesador externa, pero sin la retroalimentación de vídeo, audio e impacto.

Mapeo de entrada/salida

- 30 Los dispositivos anteriores en combinación y sus enlaces a todos los dispositivos de entrada y salida en el presente controlador de juegos pueden controlar el mapeo/ajuste de entrada/salida de los dispositivos dentro del sistema, con referencia a sus líneas de control dentro o fuera de la unidad basada en microprocesador externa y/o su control de salidas. Esto puede ser de manera individual o con referencia a una pluralidad de señales procedentes de una cualquiera o más entradas, tal vez según la comparación con niveles de entrada, frecuencias, ritmos, estados, etc. objetivo.

Funcionalidad de ejercicio en cualquier juego

- 35 En el modo de ejercicio en cualquier juego el sistema proporciona toda la funcionalidad de un mero *joystick*, a través de los dispositivos de salida de simulación de impacto y de entrada de sistema, juegos, control, pero en el que las entradas pueden controlarse a través de un sistema que puede configurar el usuario que compara las lecturas de entrada activas reales con un mapa de entrenamiento de lectura objetivo (guardado en la memoria integral, procesado por la unidad basada en microprocesador integral y presentado visualmente por la pantalla integral o externa (por toda o por una parte de la pantalla)) y emite una salida que puede configurar el usuario a través de cualquier línea de control que esté configurada para controlar o limita los niveles de entrada máximos de cualquier línea de control que esté configurada para limitar, lo que es totalmente representativo del logro actual de las entradas reales frente a las objetivo, de manera individual y/o en grupo de manera acumulada y tal vez que pueden cancelarse mediante una o determinadas entradas, tal como se comentado anteriormente. El sistema puede proporcionar sistemas de advertencia a través de la pantalla integral y los altavoces, o a través del dispositivo de superposición gráfico/auditivo, indicativos de si el usuario va por detrás de los objetivos, según los objetivos (dentro de un intervalo aceptable) o demasiado adelantado con respecto a los objetivos, haciendo demasiado ejercicio.

- 50 Por ejemplo, si el juego es un juego de carreras de coches, el acelerador puede seleccionarse simplemente pulsando un botón en un controlador convencional. Si está ejecutándose este juego, el presente sistema comparará las entradas reales con las objetivo y emitirá una señal estática (es decir acelerador pisado a fondo) si se consiguen todas estas entradas o una señal de porcentaje de acelerador pisado/no pisado representativo del logro acumulado de todos los objetivos. Las señales pueden configurarse por el usuario para por ejemplo "detener la aceleración" si alguna de las entradas no se realiza, por ejemplo la cadencia, para proporcionar un control completo. Si el juego es un juego de tiro, el logro completo de todas las entradas objetivo puede controlar una orden de "autodisparo" y de nuevo, por ejemplo, no pedalear, que no haya cadencia, puede detener cualquier disparo.

- 55 Reconocimiento de voz

La característica de reconocimiento de voz del presente controlador de juegos trabaja a través de un micrófono

5 interno, que puede comunicarse con cualquier unidad basada en microprocesador, que almacena el software para realizar las funciones de reconocimiento y control. Este dispositivo puede proporcionar señales analógicas o digitales detectadas mediante cualquier medio de detección, remoto o integral en el equipo o cuerpo principal de controlador, que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de conexiones adicionales o integrales directas con software y electrónica convencional en la industria. Puede integrarse con el equipo o unirse de manera retirable mediante cualquier medio.

Puede usarse para cargar automáticamente los ajustes, historial, datos, etc. del usuario apropiados (es decir, datos de usuario, equipo y juego) y puede usarse como método no táctil para controlar los dispositivos de entrada.

10 **Micrófono**

15 El micrófono interno, que puede comunicarse con cualquiera de las unidades basadas en microprocesador, capta sonidos generados por parte del usuario. Este dispositivo puede proporcionar señales analógicas o digitales detectadas mediante cualquier medio de detección, remoto o integral en el equipo o cuerpo principal de controlador, que se comunican mediante cualquier medio de comunicación, alimentando directa o indirectamente las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de conexiones adicionales o integrales directas con software y electrónica convencional en la industria. Puede integrarse en el equipo o unirse de manera retirable mediante cualquier medio.

20 Puede usarse para permitir comunicaciones de voz, muestreo de voz, etc. muy ventajosamente en modos multijugador remotos. Entonces diferentes usuarios pueden comunicarse de manera audible entre sí y pueden oír los niveles de esfuerzo de su oponente. Esto también ayuda a proporcionar beneficios sociales adicionales de usar el sistema, de manera similar a estar en el gimnasio y puede ser junto con el dispositivo de vídeo tal como sigue.

Videocámara

25 El controlador puede incluir además una videocámara que está adaptada para hacer fotos del usuario y transmitir las imágenes a la unidad basada en microprocesador. La cámara puede comprender un dispositivo CCD y puede estar montada en o bien el manillar o bien el soporte.

30 La provisión de la cámara puede usarse para transmitir imágenes del usuario de una unidad basada en microprocesador a otra, por ejemplo a través de Internet. Estas imágenes pueden presentarse entonces visualmente en una pantalla de modo que los usuarios pueden ver a otros usuarios. Se prevé que esto será especialmente útil para permitir a los usuarios competir entre sí usando unidades basadas en microprocesador interconectadas mientras ven las imágenes del otro usuario.

35 La provisión de una videocámara/ dispositivo de cámara web con el presente controlador de juegos trabaja a través de una cámara web convencional en la industria unida o integrada que toma metraje de vídeo digital, que puede comunicarse con cualquiera de las unidades basadas en microprocesador que almacena el software para usar las imágenes. Los datos procedentes de la cámara pueden comunicarse mediante cualquier medio de comunicación, alimentando directa o indirectamente cualquiera de las unidades basadas en microprocesador externa e integral a través de conexiones adicionales o integrales directas con software y electrónica convencional en la industria. Puede integrarse en el equipo o unirse de manera retirable mediante cualquier medio.

40 Puede usarse para muestrear la cara del usuario para permitir una superposición gráfica de la cara real del usuario sobre la del conductor simulado. Permite comunicar imágenes en vivo del usuario a través de la(s) unidad(es) basada(s) en microprocesador por cualquier red de ordenadores a la que esté conectado el sistema. Esto mejorará la interactividad, personalización y virtudes sociales del sistema. El usuario puede estar fuera de vacaciones o por negocios y podría seguir entrenando con sus compañeros en casa o en el gimnasio y verse a través de la cámara web y hablar entre sí a través del micrófono y los altavoces internos o externos.

Entrada o salida de superposición gráfica/de audio

45 Se prevé además que el presente controlador puede tener dispositivos de entrada y/o salida de audio y visual, que reciben señales desde un reproductor de CD externo, antena de TV, vídeo, o lo que sea o enviar señales a los mismos. El microprocesador integral puede proporcionar por consiguiente además características de superposición de audio/visuales mediante las que puede superponer la señal de entrada en su pantalla y/o altavoces o en la pantalla/los altavoces externos. También puede proporcionar salida de superposición con lo que simplemente superpone señales gráficas o audibles sobre las de la TV del usuario, etc.

Teclado y puntero

El controlador puede proporcionar además un teclado y/o un puntero (ratón, *trackball*, almohadillas, etc.).

Comunicación

Finalmente, proporcionar un módem integral y/o conexión a una línea convencional o de teléfono móvil puede

posibilitar el uso del sistema en modo libre de juego por Internet o en red de este modo.

Conexiones periféricas

5 Estos dispositivos anteriores pueden comunicarse a través del conector de salida del controlador a través de las mismas líneas o a través de cables adicionales con múltiples conectores en el extremo que se conecta, por ejemplo, a entradas del controlador de juego, el micrófono, USB, teclado y ratón en un PC. Un “adaptador doble” puede estar previsto entonces en cada uno de ellos para permitir que los dispositivos convencionales para ese ordenador se usen de manera normal. Puede estar previsto un conmutador manual o automático que controla qué dispositivos pueden usarse, es decir el dispositivo normal del ordenador o el remoto próximo a la unidad de ejercicio.

Generalidades - todos los dispositivos, ¿cómo? ¿qué?

10 ¿Qué?

15 Las capturas de entrada detectan la actividad requerida y los dispositivos de salida controlan la actividad requerida, mediante conexión al controlador, aparato de ejercicio y al usuario, produciendo señales analógicas o digitales, y pueden conectarse de manera integral o remota a través de medios convencionales en la industria, o cualquier medio, representando el reemplazo del *joystick*, volante de dirección o dispositivos de entrada de tipo botón convencionales, según el controlador convencional en la industria, por las capturas y los dispositivos de control apropiados tal como se da a conocer en el presente documento.

¿Cómo?

20 Todas las entradas pueden proporcionar señales analógicas, táctiles o digitales mediante medios mecánicos, biosensores o cualquier medio; conmutadores, conmutadores de botón, controles de tipo botón táctil, potenciómetros, circuitos de interruptor óptico fotosensibles, detectores de inducción magnética, conmutadores magnéticos y de láminas, generadores de tensión variable, termistores o transductores sensibles a la presión piezoeléctricos o cualquier otro tipo de medio de entrada de sensor. También pueden proporcionarse conectando o comunicándose con medios de control o detección. Las salidas se comentarán más adelante.

25 Con respecto al sistema de monitor de frecuencia cardiaca y a las entradas son mediante medios convencionales en la industria para estos dispositivos, en general mediante medios de pinza para la oreja, banda para el pecho o empuñadura que detectan la frecuencia cardiaca del usuario mediante estos, u otros, medios y la comunican a un dispositivo de lectura, mediante cualquier medio, por ejemplo conexión por cable, IR, radio, etc. Puede ser una señal directa o a través del “(de)codificador”.

30 Los métodos de comunicación, entre los dispositivos de entrada y salida remotos y el cuerpo principal de controlador pueden ser mediante cualquier medio, tal como conexión por cable, IR, radio, etc.

Electrónica

35 Se entenderá que la electrónica interna de los sensores de entrada o dispositivos de control a la unidad basada en microprocesador externa son según la electrónica convencional de la industria, apropiada para el ordenador o la consola específica, o configurable internamente con diferentes adaptadores de conector de salida. Esto no se comentará adicionalmente puesto que lo conocen bien los expertos en la técnica y se diseñará/configurará para ser apropiado para cualquier unidad basada en microprocesador pasada, presente o futura.

Configuraciones

40 También se entenderá que una característica clave del presente controlador de juegos es que todas las señales pueden tener conexión directa, a través de la electrónica interna convencional de tales controladores, a la unidad basada en microprocesador externa, y/o también pueden “copiarse” a la unidad basada en microprocesador interna y/o pueden controlarse/conectarse a través de la unidad basada en microprocesador interna.

45 La unidad basada en microprocesador interna usará estas lecturas para su pantalla integral y puede usarse para cancelar la conexión directa para permitir un sistema de mapeo de señal de entrada/señal con respecto a señal de salida/entrada de control que puede ajustar los dispositivos del usuario para usar o controlar cualquier línea que decida el usuario. También puede usarse para un sistema de mapeo de umbral para tomar las señales de una cualquiera o una pluralidad de señales de entrada y combinarlas o compararlas con un determinado mapa objetivo para producir una determinada salida a lo largo de (una) determinada(s) línea(s) de control o limitar la salida de (una) determinada(s) línea(s) de control, según se comenta en el modo de cualquier juego más adelante. La unidad basada en microprocesador interna también puede proporcionar el dispositivo (de)codificador que transforma múltiples entradas o salidas codificadas únicas, a través de señales codificadas, en entradas codificadas únicas o pluralidades de salidas.

50

Formas físicas

El principio básico es la provisión del cuerpo principal de controlador de unidad de cabezal que puede unirse de

manera retirable, que aloja generalmente los dispositivos de entrada de control, juego y sistema con haces de cables y clavijas que se conectan a las entradas remotas, conectado al equipo y al usuario de los dispositivos de entrada activos. Obviamente, todos los componentes pueden estar integrados en el equipo desde el principio, o pueden instalarse de manera retrospectiva, mediante estos métodos de ejemplo:

- 5 • A través del sistema de barras y abrazadera al equipo con montajes de encaje a presión, de velcro, de presilla, o cualquier medio para conectar los sensores activos al equipo.
- A través de cubiertas y alojamientos de empuñadura de manillar con montajes de encaje a presión, de velcro, de presilla, o cualquier medio para conectar los sensores activos al equipo.
- 10 • A través de un controlador analógico/digital y abrazadera de montaje básicos con clavijas de entrada activa y con montajes de encaje a presión, de velcro, de presilla, o cualquier medio para conectar los sensores activos al equipo.

Estas opciones pueden aplicarse a cualquier tipo de dispositivo diferente, no sólo los sensores activos, sino por ejemplo para los dispositivos de entrada de control de asiento y también para los dispositivos de salida de simulación. Todos los controladores pueden incorporar un mecanismo de liberación rápida dentro de sus conexiones al equipo, es decir en relación con las barras, asiento y cableado y elementos de captación activos – todos los demás pueden ser internos al controlador/asiento.

GENERALIDADES - MÉTODO

El usuario manipula:

- el dispositivo de ejercicio,
- los dispositivos de entrada de control, dirección, peso, levantamiento, asiento y freno, y
- 20 • los dispositivos de entrada de juegos y de sistema,
- mientras su cuerpo activa de manera pasiva los dispositivos de entrada activos a través del sistema HRM y los elementos de captación activos de dispositivo de ejercicio.

El ordenador monitoriza los:

- Dispositivos de entrada activos,
- 25 • de control,
- de juegos, y
- de sistema.

El ordenador y el software:

30 miden/procesan las entradas, según el software, “en busca de” entradas específicas, entradas repetidas, combinaciones de entradas entre sí o en secuencias, etc. y determina la posición, velocidades, aceleraciones, giros, fuerzas, etc. simulados del usuario según todas las señales de entrada y un motor de simulación virtual y un mundo simulado en 3D que consiste en carreteras, objetos, eventos, mundos, etc. virtuales, es decir un entorno de competidores, obstáculos y oportunidades para el avance/la relegación en una metáfora de juegos. El software usa motores y algoritmos de sensor de movimiento de secreto comercial y sonido y gráficos en 3D, en los que no sólo la actividad física del usuario proporciona ventajas sino también las habilidades técnicas del usuario con la dirección/peso/levantamiento/controles y frenos y asiento.

El ordenador emite:

- Sonido y vídeo a través de la pantalla y los altavoces, simulando una ruta.
- Simulación y retroalimentación interactiva, controlando el dispositivo de ejercicio, los dispositivos de control y las unidades de impacto.
- 40

En el modo de cualquier juego:

El sistema proporciona toda la funcionalidad de un mero *joystick* pero en el que no puede usarse el botón extra sino que se controla a través de un sistema configurable por el usuario que compara las lecturas de entrada activas reales con un mapa de entrenamiento de lectura objetivo (cargado en la memoria integral, procesado por la unidad basada en microprocesador integral y presentado visualmente por la pantalla integral o externa (por toda o una parte de la pantalla)) y emite una salida configurable por el usuario a través de este botón de “disparo” común, o cualquier línea de control que esté configurada para controlar/limitar, que sea completamente representativo de la consecución de entradas reales frente a un objetivo, individualmente y/o en grupo, tal como se ha hecho referencia

anteriormente.

El mapa de entrenamiento consiste en los niveles/señales objetivo que deben recibirse de los dispositivos de entrada activos mapeados durante un periodo de tiempo, es decir qué ajuste de resistencia, velocidad, cadencia, posición con respecto a la acción de sentarse, presiones en los pedales, frecuencias cardiacas, etc. debe ejercer el usuario durante diferentes periodos de tiempo, variables a lo largo de todo el periodo de tiempo según un programa de entrenamiento estructurado, almacenado en la memoria integral desde un programa integral o descargado del exterior. El nivel de ajuste de resistencia puede ser una entrada requerida o una salida para ajustar por tanto automáticamente la resistencia del dispositivo de ejercicio. Este programa de entrenamiento puede estar almacenado por completo en la memoria interna y/o cargarse en la memoria interna cada vez que se conecta el sistema, en la unidad basada en microprocesador externa, y en software en su interior. El sistema interno puede comunicarse con el sistema externo para descargar los resultados y datos de la(s) última(s) sesión/sesiones de entrenamiento o esto puede realizarse mediante mecanismos de contraseña.

En modo libre de juego:

La memoria integral tendrá un mapa de entrenamiento tal como se ha hecho referencia anteriormente cargado internamente y realizará todos los cálculos tal como se ha hecho referencia anteriormente aunque el sistema está funcionando en un modo totalmente autónomo. Todo discurre según el modo de cualquier juego excepto porque el manillar puede bloquearse ya que ningún dispositivo de entrada de control o juego puede ser "efectivo", sólo los dispositivos de entrada de sistema permanecen funcionales para controlar la unidad basada en microprocesador integral del sistema. Sin embargo, el mapa también puede representar determinados ejercicios de tren superior para que se realicen también en este modo, incluyendo por tanto también un mapa de movimientos de manillar, asiento, etc. El microprocesador interno puede entonces realizar los mismos cálculos que a los que se ha hecho referencia en modo de cualquier juego pero en lugar de emitir una señal representativa de esto, la pantalla representará cuánto hace que el usuario pasó, o cuánto le queda para llegar a un esfuerzo actual y acumulativo objetivo y niveles de entrada individuales y/o en grupo.

Una de las principales características y beneficios del presente controlador de juegos es que puede usarse de varias maneras. Puede usarse para ejecutar software de simulación o de ejercicio personalizado (juegos/ejercicios personalizados) o puede usarse para reproducir otros juegos (cualquier juego y entrenamiento), con lo que los esfuerzos de los usuarios pueden combinarse para accionar las órdenes de acelerador o disparo de ese juego. Además, puede usarse meramente como controlador de juegos del estado de la técnica (sólo juego), según el primer aspecto global. Es la estructura de entrada/salida del presente controlador de juegos, junto con la unidad basada en microprocesador interna para características adicionales, la que hace posible estas opciones.

Juegos/ejercicios personalizados

Los programas de entrenamientos estructurados pueden estructurarse a través del software en forma de diferentes niveles de juego como en un juego convencional y jugarse a través de los métodos normales de progresión en juego, con lo que la progresión a niveles adicionales sólo es posible tras completar satisfactoriamente todos los niveles anteriores. El usuario puede empezar en un nivel muy básico, que puede estar estructurado como una rutina de ejercicios muy básica aplicable para aquellos que no han hecho ejercicio en un largo periodo de tiempo. La pantalla representará un recorrido básico que los usuarios han de superar de manera satisfactoria y un oponente al que el usuario ha de vencer. El usuario sólo podrá progresar venciendo de manera satisfactoria a este oponente simulado, quien también actuará como guía de grupo y persona que marca el ritmo.

Esto garantiza que las personas no se introduzcan directamente en una rutina de ejercicios por encima de su nivel de forma física y la estructura progresará a través de niveles más duros, incluyendo mayores resistencias, duraciones, fases técnicas, etc. según un programa de entrenamiento estructurado de manera profesional, ajustado potencialmente para los objetivos, la edad, el sexo, etc. del usuario que se introducen antes de comenzar. Esto proporciona mayores desafíos, y por tanto mayor satisfacción tras su finalización para los usuarios, en lugar del entrenamiento de estilo únicamente según la zona de frecuencia cardiaca de la técnica anterior que en realidad sólo representa una mera rutina de ejercicios con controles interactivos con fines de distracción.

Durante el programa el sistema puede configurarse para monitorizar meramente la frecuencia cardiaca del usuario con fines de monitorización y recopilación de datos y/o puede enlazarse con un programa y/o rutina de aviso, apagado o pausa de sistema si la frecuencia cardiaca supera límites seguros y/o puede variar el programa de ejercicio con respecto a la frecuencia cardiaca del usuario. El software puede escribirse para proporcionar instrucciones auditivas y/o escritas y motivar al usuario. El software también puede escribirse para hacer descender al usuario varios niveles si el usuario no ha hecho ejercicio en el aparato durante un periodo de tiempo.

Como se ha comentado, el software y HRM pueden ejecutar un programa de clasificación y calificación inicial para estimar el nivel de forma física del usuario según su perfil, según lo introduce el usuario. Este programa ajusta entonces las intensidades y duraciones de los recorridos y la velocidad de "oponentes" que hacen de entrenadores personales para ajustar metas e hitos realistas personalizados.

El programa de entrenamiento incluye un algoritmo tal que usa este nivel de forma física como base para la

- estructura de cada nivel de juego. Pueden proporcionarse muchos recorridos diferentes con el software. Estos recorridos pueden estar divididos en secciones, tal vez de diferentes, probablemente crecientes, requisitos técnicos o de esfuerzo o pueden ser cualquier recorrido dividido simplemente en secciones. Esto es común en muchos juegos para “tiempos de sección”. Según las preferencias, el historial de entrenamiento, el índice de nivel de forma física, etc. del usuario y según los principios de entrenamiento aceptados generalmente, el algoritmo incluye una característica de ejercicio progresivo. Esto ajusta los esfuerzos físicos requeridos por el usuario a lo largo de cada sesión de ejercicio para proporcionar un nivel de tal duración, longitud e intensidades como para representar un programa de entrenamiento personalizado para el usuario. El algoritmo ajusta entonces un recorrido de tales duraciones e intensidades y también ajusta los tiempos de finalización requeridos y/o el ritmo de los oponentes.
- 5
- 10 Por tanto ajusta un conjunto objetivo de lecturas que debe introducir el usuario a lo largo del recorrido, es decir qué cadencias y/o velocidades, posiciones con respecto a la acción de sentarse, ajustes de resistencia (que han de recibirse o controlarse) y cualquier otra lectura según sea necesario, debe realizar el usuario para garantizar que pueden progresar (en términos de forma física). Sólo tras la finalización satisfactoria del recorrido, el usuario progresa al siguiente nivel de “juego” (es decir de forma física). Por encima de todo esto estarán los requisitos de juego normales con lo que el usuario debe navegar de manera satisfactoria por el recorrido. Si el usuario se sale del recorrido se le ralentizará, lo que puede impedirle completar el recorrido en el tiempo requerido, y avanzar en el juego. El algoritmo tiene una característica por la cual hace descender al usuario de nivel de forma física en función del tiempo desde que se realizó la última sesión de entrenamiento. El algoritmo también puede proporcionar una rutina de calentamiento o de enfriamiento estática tal, dentro de la cual puede realizar una calificación de forma física para proporcionar una evaluación de forma física en tiempo real. Esto puede basarse en una recuperación de la frecuencia cardiaca o en base a la frecuencia cardiaca en reposo.
- 15
- 20 El recorrido simulado puede diseñarse para garantizar que la superación satisfactoria del mismo requiere un determinado número de repeticiones de giros, tracciones, inclinaciones, etc. y estiramientos del tren superior para controlar el sistema de manillar y proporcionar así también un programa de entrenamiento de flexibilidad y fuerza de tren superior estructurado y progresivo.
- 25 El procesador puede proporcionar un entrenador, conductor competidor, o icono en el sistema integral, que puede permanecer justo por delante para tentar/motivar al usuario y ser un guía de grupo pero principalmente ajusta el ritmo según el programa de entrenamiento, que puede ser mantener al usuario en la zona de frecuencia cardiaca objetivo o ser un desafío directo mediante el cual el ritmo del competidor se ajusta para que el usuario lo venza para habilitar una progresión de nivel de juego y forma física, como se comentó anteriormente. Por tanto también se tiene los beneficios motivacionales de un líder, una clase y el factor de seguridad de una monitorización de frecuencia cardiaca constante.
- 30 Los usuarios tendrán que completar el programa de entrenamiento ajustado personalizado que saben que está estructurado y aprobado por las personas cualificadas para ello, no pudiendo progresar por tanto al ritmo al que ellos creen que deben ir y no limitándolos a determinadas zonas de frecuencia cardiaca, etc. Esto se encuentra bajo la evidente apariencia de una carrera de videojuego. Los usuarios no tienen por qué ser expertos de la forma física. Sus sesiones de entrenamiento se actualizan en tiempo real de manera profesional. Combinando este plan de entrenamiento físico personalizado con tal control completo, el dispositivo de juegos y ejercicio da al usuario la percepción de que cada meta se consiguió a través de esfuerzo tanto físico como mental. Cada sesión tiene un objetivo, ganar. Se está forzando al usuario al límite para cada meta proporcionando un sentido magnificado y sin precedentes de logro para todas y cada una de las sesiones de ejercicio. Este crea, por primera vez en la industria dedicada a la forma física, una motivación en tiempo real y una sed de más, adicción que llega a través del entusiasmo de la consecución. No sólo se está mejorando la capacidad aeróbica, sino también la fuerza, flexibilidad y agilidad física y mental.
- 35
- 40 El software también puede estar escrito para presentar visualmente avisos al usuario, y/o secuencias de vídeo, con instrucciones, de estiramientos y ejercicios de calentamiento sin máquinas, etc. que han de realizarse antes de intentar el nivel y también los estiramientos y ejercicios de enfriamiento. También puede presentar visualmente avisos y/o secuencias de vídeo, con instrucciones, de ejercicios de manillar/asiento específicos como entrenamiento de fuerza y flexibilidad personalizado.
- 45
- 50 Puede pedirse al usuario introducir que ha realizado de manera apropiada estos ejercicios y el software puede permitirlo sólo después de que haya pasado el tiempo requerido para completarlos de modo que el usuario no puede decir simplemente, “OK”. El software también puede estar escrito de modo que presenta visualmente el ejercicio de fuerza/flexibilidad que va a realizarse en las barras, el asiento, etc. de la unidad y puede usar las lecturas de estos dispositivos para medir el rendimiento de estos ejercicios, comparar la progresión, etc. y quizás representar una competición de levantamiento de peso o clase de entrenamiento de fuerza simuladas.
- 55
- 60 En una realización con resistencia controlada manualmente del presente controlador de juegos, el dispositivo lector de ajuste de resistencia que se describió anteriormente permitirá al sistema evaluar el ajuste apropiado de resistencia por parte del usuario para permitir la progresión por requisitos de entrenamiento estrictos. Esto puede usarlo el ordenador para notar un fallo o por afectar a la posibilidad de progresión cambiando marchas simuladas, ajustando por tanto la velocidad, del usuario simulado en el mundo simulado. Por ejemplo, si la pantalla indica al

5 usuario que aumente la resistencia para la cuesta que se aproxima representada, si el usuario lo hace, la velocidad del usuario simulado dependerá meramente de su velocidad/cadencia continuada; si el usuario no aumenta la resistencia, la velocidad del usuario simulado se reducirá para compensar este fallo, simulando que el usuario ha seleccionado una marcha inferior en la bicicleta simulada para ascender la cuesta. Evidentemente una velocidad inferior puede impedir al usuario completar el nivel, vencer al oponente y avanzar.

Como se comentó anteriormente, el usuario puede elegir ejercitarse en modo de entrenamiento de zona, con lo que el programa responde a su frecuencia cardiaca. La ventaja del presente controlador de juegos es que no hace esto obligatoriamente ni de manera predeterminada y proporciona una medición mejorada de zonas personales mediante el sistema en comparación con el caso de un usuario no experimentado.

10 Para satisfacer a una amplia variedad de máquinas de ejercicio y cubrir una gran variedad de experiencias el sistema actual prevé que el software se desarrolle proporcionando diferentes software para diferentes actividades, discos generales con pantallas de opciones para su ajuste por parte del usuario, perfiles de nivel de juego y equipo o "conducir a través de las opciones" en la pantalla, esto puede ser el calentamiento.

Ejercicio libre de juego o en cualquier juego

15 El controlador puede proporcionar además entradas integradas internamente y una combinación de unidad basada en microprocesador interna, memoria y pantalla así como estar todas enlazadas con la unidad basada en microprocesador externa. Incluyendo su propia memoria, la unidad basada en microprocesador y pantalla y medios de altavoz permiten el uso del sistema interactivo, no sólo como controlador de entrada/salida para un ordenador/console de juegos, sino también como ordenador de ejercicios interactivo autónomo. También está
20 previsto que permita un modo de entrenamiento en cualquier juego mejorado mediante el cual el usuario realiza ejercicio según su propio programa de entrenamiento pero mientras juega a cualquier juego. En este modo los requisitos de sesión de entrenamiento del usuario, y los niveles de logros de los mismos, pueden usarse para gobernar las entradas de sistema o niveles de entrada al microprocesador externo, enviar una señal a lo largo de una línea de salida seleccionada por el usuario/predeterminada, o limitar los niveles disponibles, representativos del
25 nivel de logros de una o más o todas las lecturas de ejercicio frente a un objetivo.

Ejercicio libre de juego

El microprocesador integral puede leer, de la memoria, un programa de entrenamiento en cuanto a mapas de
30 entrenamiento; las velocidades, rpm, resistencias, zonas, posiciones con respecto a la acción de sentarse, etc. conseguidas/requeridas con el tiempo pasado, presente o futuro y representan los niveles requeridos para el usuario. Esto puede cubrir incluso los movimientos requeridos del manillar como parte de una rutina de ejercicio de tren superior estructurada. En esencia proporciona toda la funcionalidad de ejercicio del sistema completamente integrado, es decir en la realización en conexión con un microprocesador externo, pero sin la retroalimentación de vídeo, audio e impactos.

La memoria interna puede ser la única memoria disponible cuando el usuario está usando el sistema en modo libre
35 de juego para mejorar su equipo de ejercicio para que sea un equipo de ejercicios monitorizado y controlado por ordenador. Los programas de entrenamiento integrado pueden proporcionarse mediante la memoria integrada y/o tarjetas de memoria que pueden unirse a la circuitería de los sistemas, leerse mediante la unidad basada en microprocesador integral y presentarse visualmente/reproducirse su sonido como objetivos o controlarse como ajustes, que después lee los dispositivos de entrada, calcula el rendimiento real, compara esto con el rendimiento
40 real, calcula las varianzas acumulativa y actual y lo presenta visualmente al usuario. Esta sesión puede ser por tanto de acuerdo y bajo la progresión de su programa personal.

En esta realización, el usuario no necesitará toda la capacidad de procesamiento para presentar visualmente
45 gráficos y sonidos mágicos, sino sólo para almacenar en la memoria los datos y programas de entrenamiento actuales, y posiblemente futuros y pasados, en cuanto a los niveles de entrada requeridos/conseguidos de los dispositivos de entrada mapeados durante la duración del programa de entrenamiento, en cuanto a su aplicación y/o niveles de esfuerzo y posiblemente los ajustes de resistencia del equipo. Por tanto, la unidad basada en microprocesador interno puede controlar y evaluar el programa de entrenamiento como sistema autónomo y puede enlazar con la unidad basada en microprocesador externa y actualizar estos datos y/o descargar datos.

Esto puede conseguirse fácilmente con unidades basadas en microprocesador actuales de manera rentable ya que
50 el sistema integrado es meramente un ordenador de ejercicio, que indica al usuario que seleccione entradas como objetivo y que compara los esfuerzos reales del usuario con estos objetivos, si el usuario quiere la plena controlabilidad y gráficos/sonido simplemente se conectan a su ordenador/console de juegos. Ninguno de la técnica anterior tiene esta capacidad ya que todos son o bien un sistema de ejercicio interactivo integrado completo que tiene un sistema de ordenador personalizado integral que realiza todo el procesamiento de ejercicio y los gráficos,
55 sonidos, etc. o simplemente un enlace a un ordenador externo, generalmente a través de un dispositivo de umbral interno.

Esto supone un beneficio considerable para el usuario ya que esencialmente convierte cualquier bicicleta de ejercicio o bicicleta estática acoplada con un rodillo de entrenamiento en una bicicleta de ejercicio/bicicleta de

entrenamiento monitorizada y controlada por ordenador totalmente integrada; aportando todos los beneficios de la programabilidad, memoria, entrenamiento estructurado y monitorización a tal equipo junto con la funcionalidad añadida de que puede conectarse a cualquier ordenador externo para entrenar junto con vídeo y sonido totalmente interactivo y los medios para un entrenamiento técnico. Esto sirve para aquellos momentos en los que el usuario puede desear simplemente ver la televisión o un vídeo, por ejemplo, mientras hace ejercicio, pero aún a través de su programa.

Mapeo de entrada/salida

Los dispositivos anteriores en combinación y sus enlaces con todos los dispositivos de entrada y salida en el presente controlador de juegos pueden controlar el mapeo/ajuste de entrada/salida de los dispositivos dentro del sistema, con referencia a sus líneas de control dentro o fuera de la unidad basada en microprocesador externa y/o su control de salidas. Esto puede darse de manera individual o con referencia a una pluralidad de señales procedentes de una cualquiera o más entradas, probablemente según la comparación frente a niveles de entrada, frecuencias, ritmos, estados, etc. objetivo.

Ejercicio en cualquier juego

Mediante el microprocesador interno y los medios de soporte se proporciona además la opción para entrenar a través del programa de entrenamiento actual del usuario pero mientras juega a algún otro juego. En el modo de ejercicio en cualquier juego el sistema proporciona toda la funcionalidad de un mero *joystick*, a través de los dispositivos de salida de simulación de impacto y de entrada de sistema, juego, control, pero en el que las entradas pueden controlarse a través de un sistema que puede configurar el usuario que compara las lecturas de entrada activas reales con un mapa de entrenamiento de lectura objetivo (guardado en la memoria integral, procesado por la unidad basada en microprocesador integral y presentado visualmente por la pantalla integral o externa (por toda o por una parte de la pantalla)) y emite una salida que puede configurar el usuario a través de cualquier línea de control que esté configurada para controlar o limita los niveles de entrada máximos de cualquier línea de control que esté configurada para limitar, lo que es totalmente representativo del logro actual de entradas reales frente a objetivo, de manera individual y/o en grupo de manera acumulativa y posiblemente que puede cancelarse mediante una o determinadas entradas, tal como se ha hecho referencia anteriormente.

La memoria integral del presente controlador de juegos almacena todos los ajustes, preferencias, etc. del equipo y el usuario, pero también almacena todos los niveles o el siguiente nivel que debe completar en cuanto a un mapa de entrenamiento para cada una de las entradas requeridas - por ejemplo, velocidad, cadencia, resistencia, frecuencia cardiaca, sobre el asiento, etc. En este caso se centra totalmente en usar el equipo de ejercicio para accionar el vehículo/personaje/armas o lo que sea (quizás la capacidad de dirección) de cualquier juego que se escoja jugar.

Las funciones de juego, sistema y control del presente controlador de juegos funcionarán todas como botones/controles etc. direccionales normales, según una relación de entrada/salida predeterminada o que puede definir el usuario. La unidad basada en microprocesador integral leerá la memoria y presentará visualmente los niveles de actividad/esfuerzo requeridos al usuario y un emisor de sonido integral puede avisar de cambios. Esto puede realizarse a través del sistema de superposición gráfico/auditivo.

El mapa de entrenamiento consiste en los niveles/señales objetivo que deben recibirse de los dispositivos de entrada activos mapeados durante un periodo de tiempo, es decir qué ajuste de resistencia, velocidades, cadencias, posiciones con respecto a la acción de sentarse, presiones en los pedales, frecuencias cardiacas, etc. debe ejercer el usuario durante diferentes periodos de tiempo, variables a lo largo de todo el periodo de tiempo según un programa de entrenamiento estructurado. Esto se comentó anteriormente de manera adicional. Este programa de entrenamiento puede estar almacenado completamente en la memoria interna y/o cargarse en la memoria interna cada vez que se conecta el sistema a la unidad basada en microprocesador externa, y el software en su interior. El nivel de ajuste de resistencia puede ser una entrada requerida o una salida integral para ajustar por tanto automáticamente la resistencia del dispositivo de ejercicio. El sistema interno puede comunicarse con el sistema externo para descargar los resultados de la última sesión de entrenamiento o puede ser mediante mecanismos de contraseña.

La unidad basada en microprocesador leerá las señales de todos los dispositivos de entrada activos y comparará el real con el objetivo. La unidad basada en microprocesador emitirá entonces una señal a lo largo de una línea de salida seleccionada por el usuario/predeterminada, o limitará tales niveles de señal disponibles, representativos del nivel de logro de una cualquiera o más o todas.

Esto permite el uso del dispositivo para controlar cualquier juego pero mientras todavía se entrena a través del programa de entrenamiento ajustado del usuario en el que los logros conseguidos por el usuario frente a los objetivos afectan a su capacidad para controlar ese juego de manera representativa que puede configurar el usuario, permitiendo específicamente señales de entrada en proporción a la consecución proporcionada de objetivos.

Como ejemplo, si se usa el controlador en modo de ejercicio en cualquier juego para su uso con cualquier juego de motocicletas, la dirección, los frenos, etc. funcionarán a partir de los dispositivos de entrada de control, el selector de marchas puede usarse para controlar marchas simuladas pero la entrada de acelerador para el juego puede

- controlarse mediante un dispositivo de umbral, un programa que se ejecuta en la unidad basada en microprocesador integral. Este dispositivo de umbral sólo dará máxima aceleración a la línea de control de acelerador si el usuario está haciendo ejercicio a la velocidad y cadencia apropiadas, dentro de la zona apropiada, en el ajuste de resistencia y posición con respecto a la acción de sentarse apropiados medidos en tiempo real frente al objetivo almacenado por el programa de entrenamiento. Puede culminar el logro porcentual de estos objetivos completamente junto con o mediante cualquier método ponderado, para proporcionar por tanto una entrada o control sobre entradas en proporción a la tasa de éxito, es decir el porcentaje de aceleración máxima se iguala a porcentajes reales frente a objetivos. El dispositivo puede tener la cadencia como factor primordial de manera que si el usuario quiere dejar de acelerar en el juego puede solamente dejar de pedalear. Si fuera un juego de tiro, la velocidad de disparo o movimientos o nivel de entrada de control puede ir en proporción de esta manera, por tanto para conseguir tasas de disparo, velocidad de movimiento, etc. plenas el usuario debe conseguir todos los objetivos. Si fuera un juego en primera persona, este sistema puede limitar el control de dirección/movimiento máximo y entradas de juego, a lo largo de la entrada analógica a partir de estos mecanismos, como tasa de éxito directamente proporcional al ejercicio.
- El sistema puede proporcionar sistemas de aviso a través de la pantalla integral y altavoces, o a través del dispositivo de superposición gráfico/auditivo, indicativo de si el usuario va por detrás de los objetivos, según los objetivos (dentro de un intervalo aceptable) o demasiado adelantado con respecto a los objetivos, haciendo demasiado ejercicio.

Sincronización

- El sistema integrado también podrá escribir los resultados y/o datos de entrenamiento de una sesión libre de juego o en cualquier juego de este tipo (sin usar el software de entrenamiento personalizado) en su memoria interna o puede proporcionar algún tipo de contraseña que ha de introducirse. Es posible que su memoria pueda comunicarse con el microprocesador externo para cargar estos datos al microprocesador externo y medios de memoria y posiblemente descargar mapas de programa de entrenamiento adicionales. Esto permite actualizar esta sesión de entrenamiento en el software externo la siguiente vez que se conecte o a través de las contraseñas.

Según un aspecto adicional, la invención proporciona un controlador según cualquier reivindicación anterior que incluye un microprocesador, medios de entrada y una pantalla que está adaptada para permitir la configuración de usuario de las relaciones funcionales de los dispositivos de entrada y salida de controlador hacia y desde las entradas y salidas disponibles con respecto a la unidad basada en microprocesador externa.

- A continuación se describirá, sólo a modo de ejemplo, una realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos de los cuales:

la figura 1 es una ilustración de un aparato de ejercicio/juego completo;

la figura 2 es una primera vista lateral del controlador y sus dispositivos de entrada según se conectan a una bicicleta de ejercicio para formar un aparato según el primer aspecto de la invención;

- la figura 3 es una vista alternativa del aparato de la figura 2 que ilustra en particular la ubicación de los dispositivos de entrada activos;

la figura 4 es una vista alternativa a la de la figura 2 que ilustra la ubicación de los dispositivos de entrada de control;

la figura 5 es una vista alternativa a la de la figura 2 que ilustra la ubicación de los dispositivos de entrada de sistema en el aparato de ejercicio; y

- la figura 6 es aún una vista alternativa adicional a la de la figura 2 que ilustra la ubicación de los dispositivos de salida (simulación).

El aparato en la figura 1 de los dibujos adjuntos se sale del alcance de la invención ya que no muestra una bicicleta de ejercicio pero se incluye como antecedente para ayudar a explicar la presente invención. Comprende un aparato de ejercicio y juegos completo 1. Incluye un controlador 2 que puede usarse para suministrar señales 3 a una unidad basada en microprocesador 4 tal como una consola de juegos. El controlador 2 incluye varios dispositivos de entrada 5 que producen señales para la unidad basada en microprocesador 4 y que forman una parte de o están unidos a un conjunto de manillar 6. También incluye varios dispositivos de entrada 7 adicionales que están conectados operativamente a través del conjunto de manillar 4 para suministrar señales al controlador 2, tal como un sensor de cadencia.

- La figura 1 de los dibujos adjuntos también ilustra la conexión del controlador en un aparato de juegos que en esencia comprende:

1) una consola de juegos 4, tal como la Sony Playstation,

2) una pantalla de visualización 5 que recibe una señal de salida de la consola de manera conocida,

- 3) una bicicleta de ejercicio (no mostrada) a la que puede unirse opcionalmente el manillar;
- 4) comprendiendo el controlador un conjunto de dispositivos de entrada en forma de diversos conmutadores, sensores y actuadores que proporcionan señales de entrada a la consola;
- 5) un cartucho de programa 8 que contiene instrucciones de programa para la consola; y
- 6) una memoria 9 para almacenar ajustes y otros datos.

El controlador que está unido a la bicicleta de ejercicio estática se modifica para actuar como un modo de introducir información en la consola de juegos que pertenece a la actividad física del usuario. Normalmente, las consolas 4 se usan para jugar a juegos presionando uno o más botones en un dispositivo de entrada. Por ejemplo, puede presionarse un botón para indicar que el usuario desea "girar a la derecha" mientras que otro se presiona para indicar un deseo de "girar a la izquierda". Los botones normalmente proporcionan una señal activada/desactivada individual. De hecho, todas las consolas están diseñadas para recibir al menos una señal de este tipo para permitir al usuario interactuar con el juego y dar instrucciones al procesador dentro de la consola.

El controlador de la figura 1 no comprende simplemente un mando manual con botones de activación/desactivación como es habitual en la técnica. Se muestra en más detalle según se conecta a una bicicleta de ejercicio en la figura 2 de los dibujos adjuntos.

El controlador incluye un conjunto de manillar 6, un conjunto de sillín 90 y otros diversos dispositivos de entrada para su unión a partes de la bicicleta. El conjunto de manillar 6 consiste en un par de barras de manillar 10 conectadas a un soporte 11 para el movimiento relativo alrededor del soporte 11. Esta conexión se hace a través de tres bisagras 12, 13, 14 que permiten un rango de movimiento total en tres dimensiones. Una bisagra 13 permite rotar el manillar en relación al soporte y por tanto la bicicleta a la que está unido. Otra bisagra 14 permite balancear el manillar de un lado a otro (es decir una acción de guiñada) como si se estuviera inclinando la bicicleta. La otra bisagra 12 permite mover el manillar 10 en relación al soporte si el usuario tira hacia arriba o empuja hacia abajo el manillar.

Tres resortes (no mostrados) proporcionan resistencia frente al movimiento alrededor de las bisagras, y un dispositivo de ajuste (tampoco mostrado) permite variar la tensión de resorte y por tanto la resistencia frente al movimiento. Los resortes pueden desviar el manillar a una posición normal, de reposo, cuando no se ejerce fuerza alguna sobre el mismo por parte de un usuario.

El conjunto de manillar incluye un haz de cables (no mostrado) que discurre a través del manillar 10. Un extremo del haz de cables termina en un conector 15 para la unión de un cable que hace pasar señales de entrada a la consola 4. El otro extremo de cada uno de los cables en el haz va hasta uno o más de los dispositivos de entrada que están unidos al conjunto de manillar. Otros cables del haz terminan en conectores que permiten pasar señales a otros dispositivos de entrada que no están directamente unidos al manillar.

El conjunto de manillar también incluye dos palancas de freno 16, 17.

Los dispositivos de entrada del controlador en la realización ilustrada se ilustran de manera más clara en las figuras 3 a 10 de los dibujos adjuntos. Comprenden una variedad de conmutadores, sensores y otras unidades conectadas de manera variable a partes de la bicicleta de ejercicio. La función de los conmutadores es la siguiente:

Un primer sensor de entrada 20 está conectado a la bicicleta 100 de tal manera que detecta la revolución de la rueda 101 de la bicicleta. En la práctica, cuando la bicicleta de un usuario está conectada a un dispositivo de entrenamiento (denominado a menudo rodillo o rodillo de entrenamiento) esto será la rueda trasera (accionada). Como se muestra en la realización ilustrada, la bicicleta 100 es en realidad una bicicleta estática dedicada y es la rueda delantera 101 la que se acciona para hacer el conjunto más compacto.

El sensor de revolución de rueda 20 comprende un conmutador de rueda que detecta el paso de un imán unido a la rueda. Produce una señal pulsátil que se alimenta a través de (un) cable(s) al haz de cables del conjunto de manillar. Entonces la señal puede hacerse pasar al microprocesador.

Un segundo sensor de entrada 21, similar al sensor de revolución de rueda 20 comprende un conmutador de láminas que detecta el paso de una manivela de pedal 102 de la bicicleta 100 que porta un imán. Esto produce una salida pulsátil indicativa de la cadencia de pedaleo. De nuevo, esto puede montarse en la bicicleta de ejercicio apartado del manillar y conectarse al manillar a través de (un) cable(s) (no mostrado por claridad).

Un tercer sensor de entrada 22 comprende un conmutador sensible a la presión que detecta si el peso de un usuario está o no sobre el sillín. Esto tiene la forma de un conmutador sensible a la presión que forma parte de una cubierta de sillín que puede situarse sobre un sillín. Este dispositivo de entrada produce una señal que se pasa a través de cables al conjunto de manillar para señalar cuándo el usuario está sentado o cuando está de pie sobre los pedales (o viceversa).

Un cuarto sensor de entrada comprende un monitor de frecuencia cardíaca 23 que produce una salida indicativa de la frecuencia cardíaca del usuario. A medida que se aumenta el nivel de actividad aumenta la frecuencia cardíaca.

Finalmente un quinto sensor de entrada 24 comprende un sensor de carga de resistencia o de selección de marcha. Proporciona una señal de entrada en función de la posición de un conmutador de múltiples posiciones. El conmutador está adaptado para que el usuario lo mueva a medida que se cambia la marcha y/o se aumenta la resistencia de la máquina.

- 5 Estos cinco dispositivos de entrada 20, 21, 22, 23 y 24 proporcionan señales que responden al movimiento del usuario cuando se realiza la actividad deportiva (es decir que responden a lo rápido que pedalea, la marcha que selecciona, la velocidad de las ruedas y la frecuencia cardiaca del usuario). Se denominan “entradas activas”.

Estas entradas “activas” pasan señales a través del conjunto de manillar que usa un programa que se está ejecutando en el microprocesador de modo que el cambio en las señales de entrada cambia el comportamiento del programa. Por ejemplo, la pantalla puede mostrar una bicicleta en una carretera. A medida que el ritmo de pedaleo aumenta, el programa proporciona señales a la pantalla para mostrar que la bicicleta en la pantalla acelera.

Al controlar el programa de tal manera activa, el programa se ve influenciado por el nivel de actividad del usuario. Esto proporciona un incentivo al usuario para aumentar sus niveles de actividad o mantener los niveles dentro de límites ajustados por la pantalla.

- 15 Además de las entradas activas, el controlador incluye un dispositivo de entrada que define ocho entradas de control. Éstas no responden a una actividad física en cuanto a fuerza (como el ritmo de pedaleo/frecuencia cardiaca) sino a las habilidades del usuario cuando realiza el ejercicio.

Las entradas de control se ven mejor en la figura 4 de los dibujos adjuntos.

20 Las entradas de control comprenden un sensor de entrada de giro a la izquierda asociado y un sensor de entrada de giro a la derecha, sensores que detectan el cambio del peso del usuario en la bicicleta, y sensores que detectan la aplicación de los frenos. Éstos detectan el movimiento del manillar por los tres grados de movimiento y también el movimiento de las palancas de freno.

Los sensores de giro a la izquierda/derecha 31, 32 detectan cuándo el usuario mueve el manillar para solicitar un giro. Un detector de movimiento analógico tal como un reostato detecta el movimiento del manillar en relación al cuadro. En la práctica, el manillar se conecta al cuadro a través de una tija que rota. La alineación del eje de rotación de un reostato con el eje de tija significa que se produce una salida analógica que indica la posición de la barra.

25 Un sensor 33 para detectar el cambio de peso puede proporcionarse en la forma de un reostato adicional que detecta el movimiento hacia arriba/hacia abajo del manillar. Por tanto, el manillar puede soportarse en relación al cuadro mediante un enlace pivotante que pivota alrededor de un eje horizontal. Puede proporcionarse una resistencia de resorte para desviar las barras a una posición de reposo cuando no se aplica peso alguno. A medida que se aplica peso las barras se mueven y la señal de entrada varía con la misma.

30 Para detectar la aplicación de los frenos, un sensor 34, 35 está asociado con cada palanca de freno unida al manillar. Cada sensor produce una salida analógica que varía a medida que aumenta el desplazamiento de las palancas de freno con respecto al reposo. La señal de salida está adaptada para aumentar de manera escalonada al menos sobre su rango de movimiento inicial para simular el efecto de eliminar la holgura en el sistema. Se proporciona una resistencia progresiva frente al movimiento de la palanca que simula la sensación de eliminar la holgura. También puede simular la diferencia en la sensación percibida entre el movimiento inicial de los frenos y el contacto de los frenos con la rueda.

35 Las entradas de control 30, 31, 32, 33, 34, 35 al microprocesador se usan para controlar el programa a su vez para alterar la pantalla. Por ejemplo, a medida que se aplican los frenos, la pantalla puede mostrar una bicicleta que reduce su velocidad. Si los frenos se aplican demasiado fuerte la bicicleta mostrada en la pantalla puede derrapar.

De esta manera, pueden ponerse a prueba las habilidades de la persona que realiza el ejercicio e incorporarse al funcionamiento del programa. De nuevo, esto ayuda a aliviar la monotonía asociada con el uso del sistema.

45 Además de las entradas de control y activas, se proporciona un conjunto adicional de dispositivos de entrada que generan entradas de juego. Éstas permiten al usuario indicar al programa que muestre una bicicleta que realiza diversas acrobacias, tales como saltos y el caballito. Éstos pueden comprender conmutadores 41-47 que están ubicados en un acceso fácil del usuario, por ejemplo en el manillar como se muestra. Se ven mejor en la figura 5 de los dibujos adjuntos. La función asignada a cada conmutador puede variarse bajo control de software.

50 Finalmente, el sistema incluye varios dispositivos de salida como se muestra mejor en la figura 6 de los dibujos adjuntos. Estos dispositivos comprenden actuadores que reciben señales emitidas desde la unidad programable y que mueven el dispositivo de ejercicio para simular movimiento a lo largo de terreno irregular o conducción durante un frenado duro.

Se proporciona un actuador de impacto delantero 50 que controla la altura del manillar, y se proporciona un actuador de impacto trasero 51 que controla la altura del sillín. El programa indica a los actuadores que muevan el manillar o

el sillín según sea apropiado dependiendo de lo que se muestra en la pantalla.

Por ejemplo, si el programa está presentando visualmente una bicicleta que pasa por encima de un obstáculo, los actuadores pueden excitarse para mover las barras y/o el sillín para simular que se cruza el obstáculo.

5 Cada actuador se alimenta desde un lector de señal y un convertidor que convierte la señal en instrucciones que se alimentan al actuador. Normalmente, la unidad programable suministra señales codificadas pulsátiles que interpreta el convertidor para accionar el/los actuador(es).

Un par de actuadores 52, 53 adicional pueden estar adaptados para hacer vibrar las barras y/o el sillín para simular una sacudida de freno.

10 Además, la bicicleta de ejercicio incluye medios 54 para aumentar la resistencia de pedaleo. En la realización mostrada, los pedales impulsan un volante de inercia a través de una cadena. Unas pastillas o material de fricción agarran lados opuestos del volante de inercia para proporcionar resistencia. La fuerza con la que agarran el volante de inercia puede aumentarse para hacer la resistencia al pedaleo más alta o reducirse para hacer la resistencia más baja moviendo un actuador. Este actuador se controla mediante señales pulsátiles desde la unidad programable. Esto permite aumentar la resistencia si la pantalla muestra que la bicicleta está subiendo una cuesta.

15 También se proporciona un dispositivo de salida 55 en forma de volante de inercia para dar la sensación del movimiento del manillar que simula el efecto de la inercia en una bicicleta.

Finalmente, como se muestra, se proporcionan controles adicionales (opcionales) para producir cualquier instrucción adicional a la unidad programable (es decir iniciar programa/pausar programa/detener programa).

20 Los dispositivos de entrada se conectan a la consola 4 en lugar de un panel de control convencional. Cada conmutador o sensor sustituye un conmutador/paleta/botón o *joystick* en un controlador o mando de juego de entrada convencional. Por tanto, no se necesita modificación alguna de una consola existente más que la provisión de programas apropiados.

25 Se prevé que se proporcionen dos tipos de programa. En un primer tipo, las entradas activas controlan el movimiento de imágenes en la pantalla tal como la velocidad de una bicicleta a lo largo de una carretera o pista simulada. La dirección de la bicicleta puede controlarse aplicando fuerza al manillar. Esto permite correr tanto contra otros conductores simulados como con/o contra el reloj que ha de simularse. Pueden enlazarse una o más unidades entre sí, por ejemplo usando Internet, para permitir a los conductores competir entre ellos.

30 En otra, puede proporcionarse un programa de entrenamiento estructurado. El programa ajusta objetivos que ha de conseguir el conductor, tal como completar una carrera o recorrido simulado en un límite de tiempo dado, o a un ajuste de resistencia dado. La estructura del programa de entrenamiento puede ser tal como para aumentar el nivel de forma física necesario para completar las posteriores fases y sólo permitir al usuario intentar superar las siguientes fases una vez se hayan completado de manera satisfactoria las fases anteriores.

35 Se prevé que además de proporcionarse control para juegos lúdicos que se ejecutan en un microprocesador el controlador puede usarse con gran efecto como dispositivo de entrada para controlar un programa adaptado para asistir en un programa de rehabilitación. Por ejemplo, el programa puede pedir al usuario realizar un rango de tareas de ejercicios que entonces puede monitorizar a través de las señales emitidas por el controlador. Entonces puede implementarse un programa de entrenamiento progresivo con retroalimentación disponible con respecto a las mejoras del usuario con el tiempo. Se prevé que un esquema de este tipo, puede ser especialmente útil para usuarios que están intentando recuperar la forma física o el movimiento después de una enfermedad o accidente.

40

REIVINDICACIONES

1. Aparato que comprende una combinación de un controlador (2), un aparato de ejercicio y una unidad basada en microprocesador (4), en el que:

5 la unidad basada en microprocesador programable (4) incluye unos medios de recepción adaptados para recibir señales de un cartucho programable u otro dispositivo de almacenamiento de programas que proporciona instrucciones de programa para controlar el funcionamiento de la unidad basada en microprocesador programable (4);

unos medios de salida mediante los cuales pueden pasarse señales de salida del microprocesador a una pantalla (5a);

10 una pantalla (5a) dispuesta para presentar visualmente imágenes en función de las señales procedentes de la unidad basada en microprocesador (4);

comprendiendo el aparato de ejercicio (100) una bicicleta de ejercicio; y

comprendiendo el controlador (2) un conjunto de manillar que puede asirse por un usuario montado en la bicicleta de ejercicio, un primer dispositivo de entrada (5) que responde al movimiento del manillar que genera señales de entrada para su alimentación a la unidad basada en microprocesador, un sillín (90) sobre el que puede sentarse el usuario, y caracterizado porque incluye además un segundo dispositivo de entrada (22) que responde a la fuerza aplicada al sillín por dicho usuario para indicar así si el usuario está o no sentado en dicho sillín durante el uso del controlador, dicho segundo dispositivo de entrada (22) también genera señales de entrada para su alimentación a la unidad basada en microprocesador, y en el que la señal de entrada procedente del primer dispositivo de entrada (5) y la señal de entrada procedente del segundo dispositivo de entrada (22) modifican el funcionamiento del programa que se está ejecutando en el microprocesador para modificar a su vez las imágenes presentadas visualmente en la pantalla mientras el usuario está montado en la bicicleta de ejercicio.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que el conjunto de manillar comprende un manillar (10) unido a un soporte de manillar (11) y en el que el manillar está adaptado para rotar en relación al soporte alrededor de tres ejes perpendiculares.
3. Aparato según la reivindicación 1, en el que el conjunto de manillar comprende un manillar (10) unido a un soporte de manillar (11) y en el que el manillar está adaptado para rotar en relación al soporte alrededor de tres ejes perpendiculares y en el que además el manillar puede trasladarse en relación al soporte en al menos una dirección.
4. Aparato según la reivindicación 3, en el que el conjunto de manillar (6) está adaptado además para trasladarse en relación al soporte (11) por una dirección adicional ortogonal a la primera dirección.
5. Aparato según la reivindicación 4, en el que el conjunto de manillar (6) está adaptado además para trasladarse en relación al soporte (11) en una tercera dirección ortogonal a las dos primeras direcciones.
6. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el manillar (10) está adaptado para rotar 360 grados en relación a un soporte (11).
7. Aparato según la reivindicación 2, en el que el conjunto de manillar (6) incluye unos medios de resistencia que están adaptados para oponerse al movimiento del manillar (10) en relación al soporte por al menos uno o alguno de o todos los grados de libertad disponibles.
8. Aparato según la reivindicación 7, en el que están previstos unos respectivos medios de resistencia que están asociados con cada uno de los grados de libertad del manillar en relación al soporte.
9. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que el manillar (10) está adaptado para volver a una posición de autocentrado por la acción de los medios de resistencia.
10. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que unos medios de amortiguación están asociados con cada uno o cualquiera de los medios de resistencia.
11. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que incluye además al menos un actuador (50) que está adaptado para provocar el movimiento del conjunto de manillar en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada (5) o de la unidad basada en microprocesador.
12. Aparato según la reivindicación 1, en el que comprende una cubierta de sillín que incluye el segundo dispositivo de entrada (22) y que está adaptada para ajustarse sobre el sillín.
13. Aparato según la reivindicación 1, en el que el sillín (90) está soportado por una primera parte de un soporte

- que está adaptada para rotar en relación a una segunda parte del soporte y en el que está previsto un dispositivo de entrada adicional que responde a la rotación de la primera parte del soporte en relación a la segunda parte.
- 5 14. Aparato según la reivindicación 1 ó 13, en el que el sillín (90) está soportado por una primera parte de un soporte que está adaptada para extenderse o comprimirse en relación a una segunda parte del soporte y en el que el segundo dispositivo de entrada responde al movimiento de la primera parte del soporte en relación a la segunda parte.
15. Aparato según la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en el que la segunda parte comprende un tubo que está adaptado para ajustarse dentro de una tija de sillín de la bicicleta de ejercicio.
- 10 16. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que incluye además al menos un actuador (51) que está adaptado para provocar el movimiento del conjunto de asiento (90) en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada (5) o de la unidad basada en microprocesador.
- 15 17. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que incluye además al menos un actuador (50) que está adaptado para provocar el movimiento del conjunto de manillar o soporte o los medios de soporte externos en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada o de la unidad basada en microprocesador.
18. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que incluye además un ventilador eléctrico de velocidad variable que está adaptado para cambiar de velocidad en respuesta a señales procedentes de los dispositivos de entrada o de la unidad basada en microprocesador.
- 20 19. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que están previstos uno o más dispositivos de entrada que se hacen funcionar con el pie, comprendiendo el o cada dispositivo medios sensibles a la presión.
20. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que están previstos uno o más dispositivos de entrada que se hacen funcionar con la mano, comprendiendo el o cada dispositivo medios sensibles a la presión para detectar las manos del usuario sobre las empuñaduras del manillar.
- 25 21. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el primer dispositivo de entrada (5) está unido a o forma una parte integral del conjunto de manillar.
22. Aparato según la reivindicación 1, en el que el conjunto de manillar comprende un conjunto de barras de manillar (10) unidos a un soporte de manillar de modo que el manillar (10) puede moverse en relación al soporte.
- 30 23. Aparato según la reivindicación 22, en el que se produce al menos uno de unos dispositivos de entrada adicionales (31, 32) que están adaptados para producir una señal de salida que responde al movimiento relativo entre el manillar y el soporte.
24. Aparato según la reivindicación 22 o la reivindicación 23, en el que el conjunto de manillar (10) incluye unos medios de resistencia y/o de amortiguación que proporcionan una resistencia y/o amortiguación al movimiento del manillar en relación al soporte por alguno de los grados de libertad disponibles.
- 35 25. Aparato según la reivindicación 24, en el que la resistencia y/o amortiguación la puede ajustar el usuario.
26. Aparato según la reivindicación 25, en el que los medios de resistencia y/o de amortiguación se ajustan automáticamente en respuesta a señales generadas por los dispositivos de entrada o por la unidad basada en microprocesador (4).
- 40 27. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que están previstos medios para bloquear el manillar (10) o el conjunto de asiento en su sitio frente a un movimiento por uno de sus grados de libertad.
28. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye además una o más palancas (34, 35) que pueden hacerse funcionar por un usuario, produciendo la o cada palanca una respectiva señal de entrada en función de la posición de la palanca.
- 45 29. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye además una o más empuñaduras rotatorias que pueden hacerse funcionar por un usuario, produciendo la o cada empuñadura una respectiva señal de entrada en función de la posición de la empuñadura.
30. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye además una o más palancas de cambio de marcha que pueden hacerse funcionar con la mano o el pie de un usuario, produciendo la o cada palanca una respectiva señal de entrada en función de la posición de la palanca, es decir su movimiento cuando se rota por el usuario.
- 50

31. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye un haz de cables que incluye al menos un conector al que pueden unirse uno o más dispositivos de entrada adicionales.
32. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que incluye una videocámara que está adaptada para hacer fotos del usuario y transmitir las imágenes a la unidad basada en microprocesador.
- 5 33. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que incluye un micrófono que está adaptado para detectar sonidos del usuario y transmitir los sonidos a la unidad basada en microprocesador.
34. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que la pantalla y los dispositivos de entrada están adaptados para posibilitar la configuración de usuario de las relaciones funcionales de los dispositivos de entrada y salida controladores hacia y desde las entradas y salidas disponibles con respecto a la unidad basada en microprocesador.
- 10 35. Aparato según la reivindicación 1, en el que la bicicleta de ejercicio incluye medios que se hacen funcionar por pedal (102) y el controlador (2) incluye además medios de pedal sensibles a la presión para detectar la presión de usuario aplicada en sentido descendente o ascendente.
36. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que la unidad basada en microprocesador programable (4) comprende una consola de juegos.
- 15 37. Aparato según cualquier reivindicación anterior, que incluye un cartucho programable (8) u otro dispositivo que contiene instrucciones de programa que, cuando se ejecutan en la unidad basada en microprocesador (4), proporciona imágenes en la pantalla (2) correspondientes a una simulación del ejercicio realizado.
38. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que la bicicleta de ejercicio incluye unos medios de ajuste de la resistencia que pueden ajustarse para variar la cantidad de esfuerzo necesario por parte de un usuario para efectuar un movimiento en la bicicleta de ejercicio, está previsto al menos un dispositivo de entrada que responde al ajuste de los medios de ajuste de la resistencia de la bicicleta de ejercicio.
- 20 39. Aparato según la reivindicación 38, en el que los medios de ajuste de la resistencia adicional o alternativamente comprenden un mecanismo de cambio de marcha.
- 25 40. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye unos medios de visualización en los que se presenta visualmente el ajuste de posición de los medios de ajuste de la resistencia.
41. Aparato según cualquier reivindicación anterior, en el que el conjunto de manillar incluye medios de altavoz.
- 30 42. Aparato según la reivindicación 41, en el que se presentan visualmente en la pantalla y/o se emiten por los altavoces uno o más avisos que indican a un usuario del aparato de ejercicio que cambie el ajuste de los medios de ajuste de la resistencia.
43. Aparato según la reivindicación 42, en el que están previstos medios para cambiar automáticamente el ajuste de los medios de ajuste de la resistencia en respuesta a señales obtenidas de al menos uno de los dispositivos de entrada y/o en respuesta a señales obtenidas de cualquiera de las unidades basadas en microprocesador.
- 35

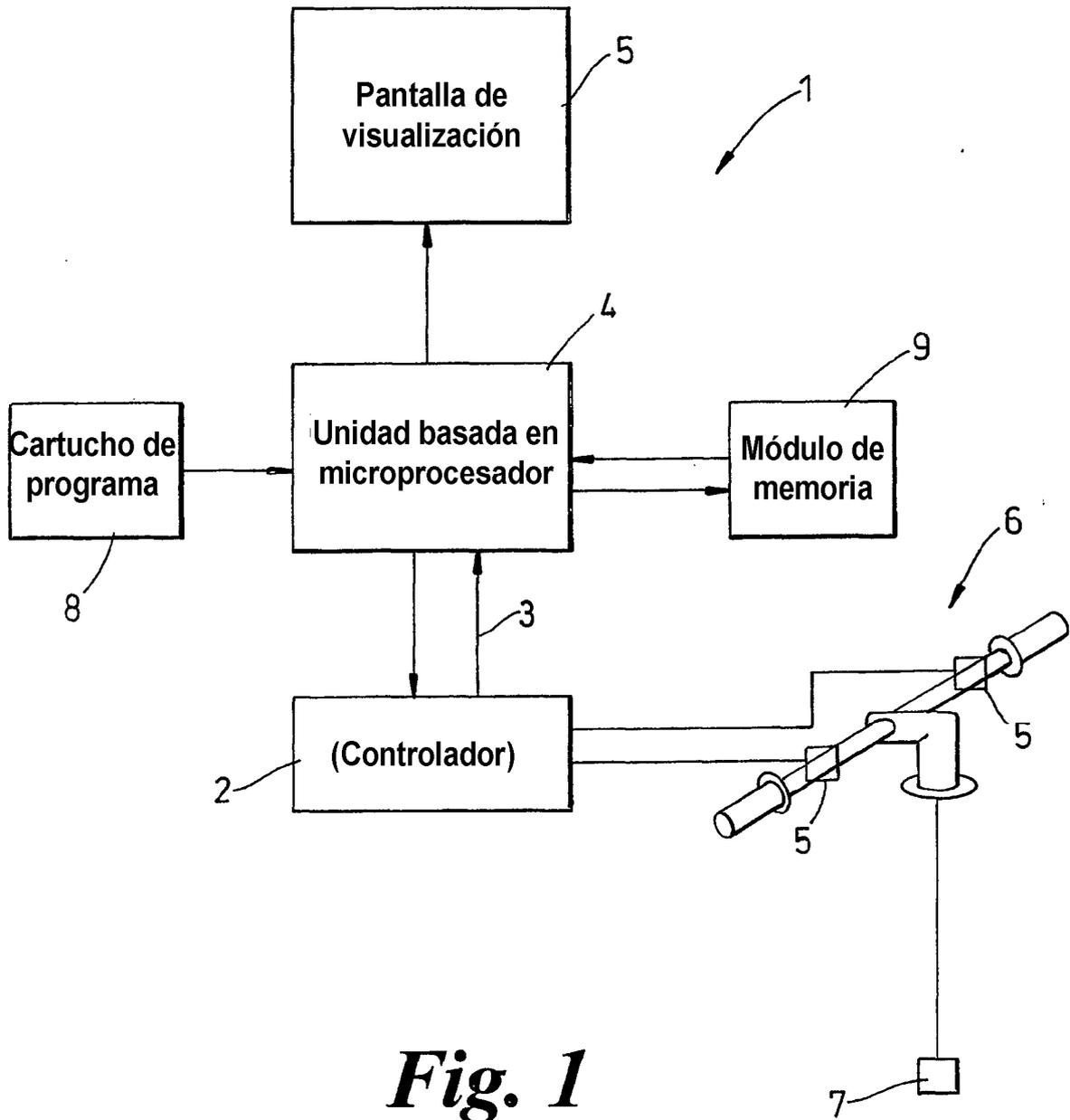


Fig. 1

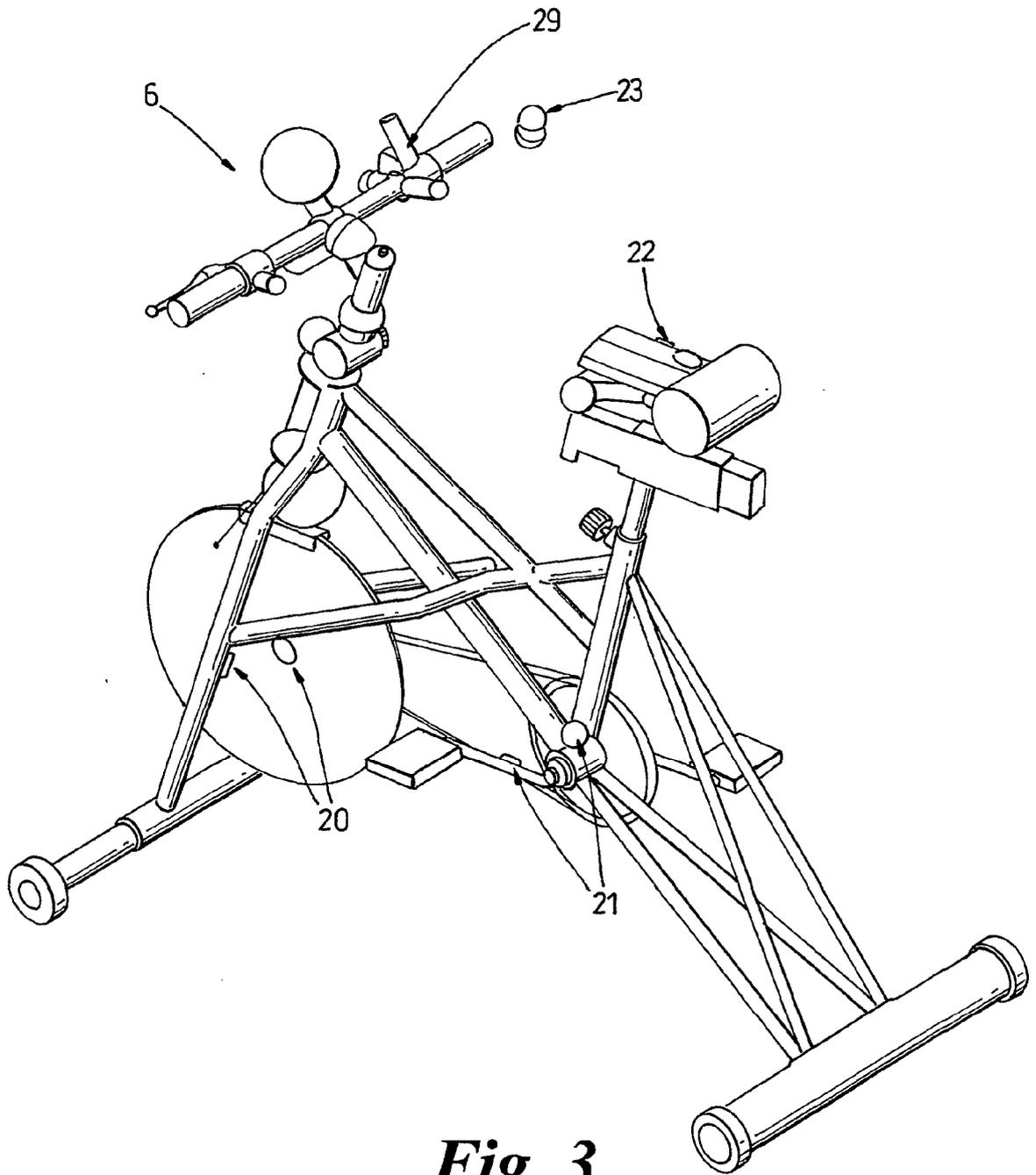


Fig. 3

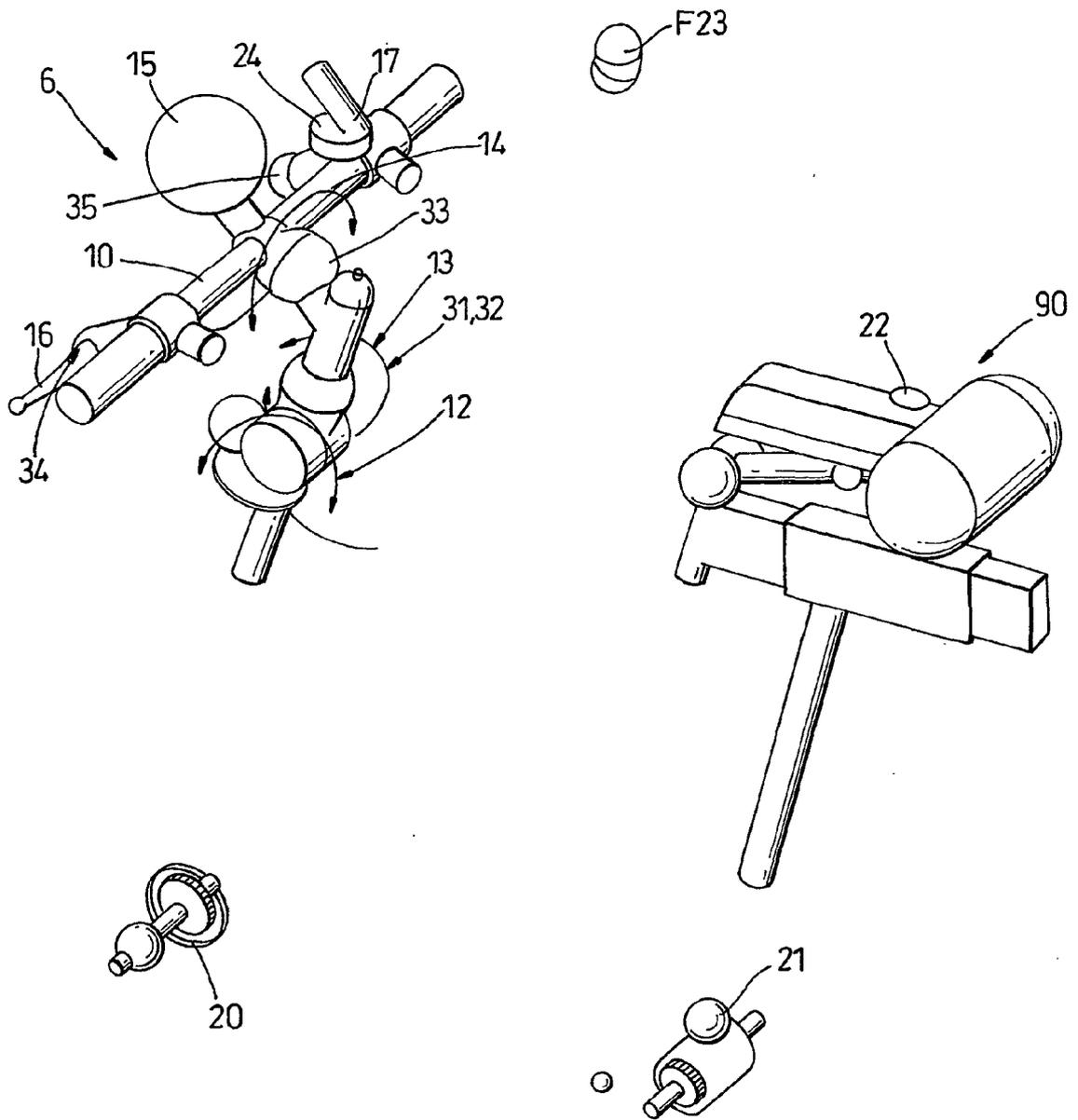


Fig. 4

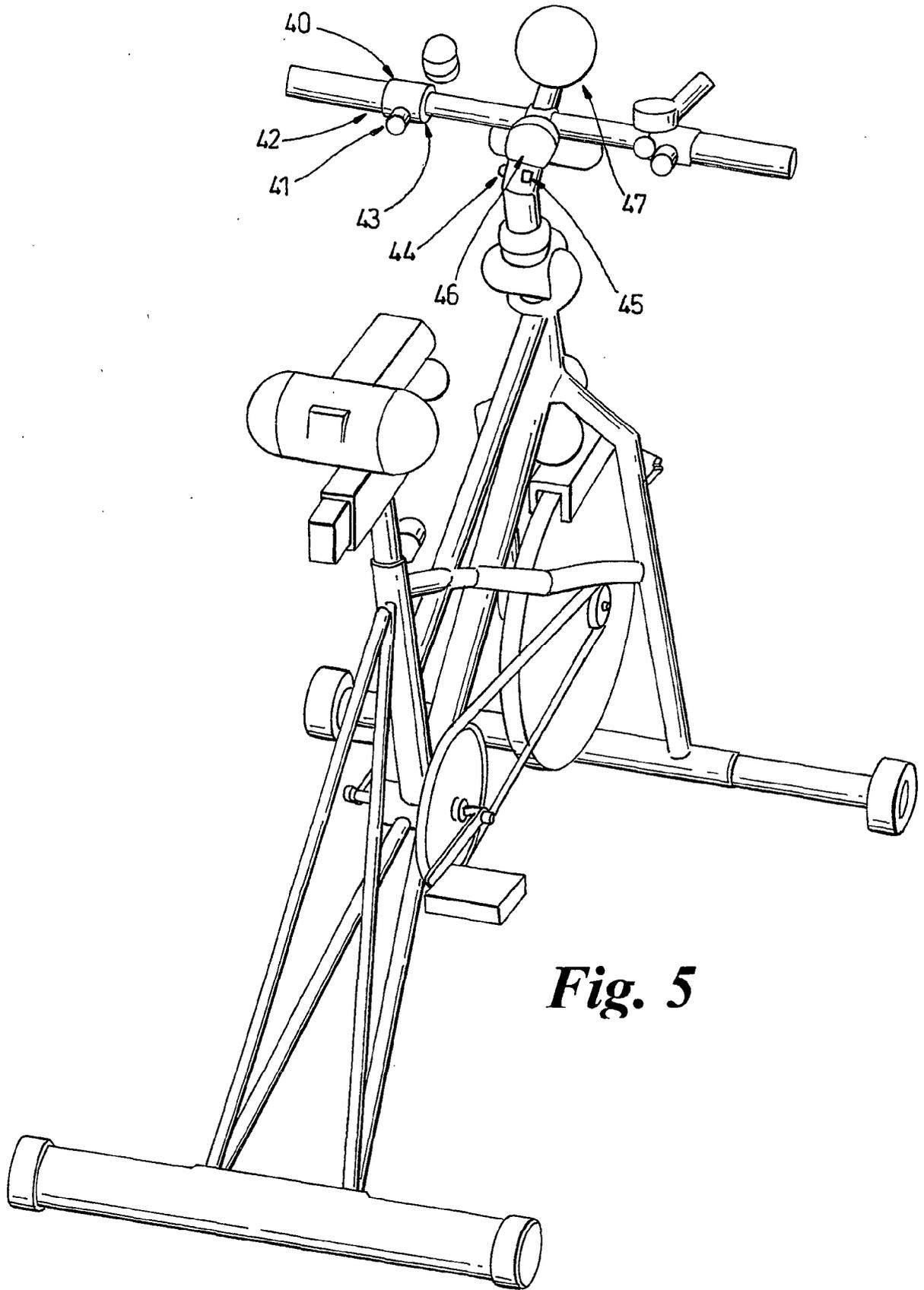


Fig. 5

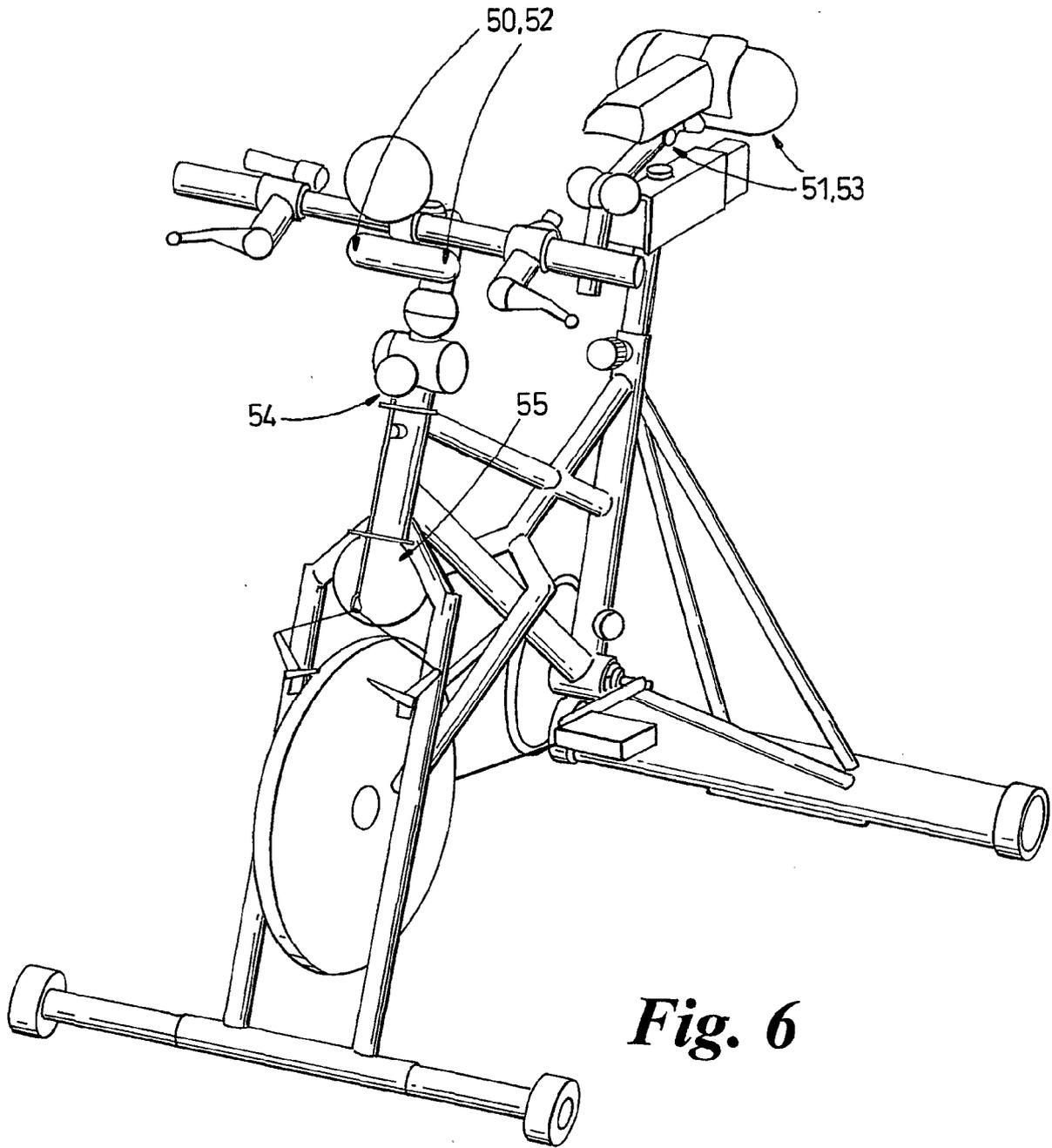


Fig. 6