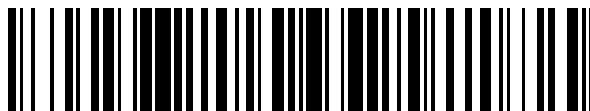


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 954**

21 Número de solicitud: 201600526

51 Int. Cl.:

A63B 22/02

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

23.06.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.12.2017

71 Solicitantes:

**PALACIOS ORUETA, Angel (100.0%)
Méndez Álvaro 77, portal 4, piso 4º B
28045 Madrid ES**

72 Inventor/es:

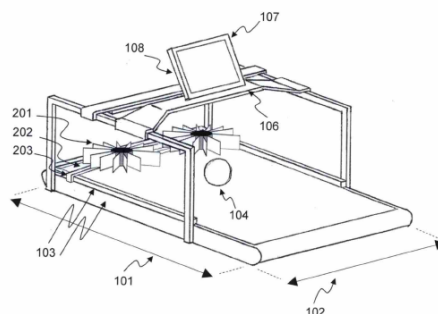
PALACIOS ORUETA, Angel

54 Título: **Sistema de entrenamiento en deportes de balón**

57 Resumen:

La presente invención se dirige a ayudar en el entrenamiento de personas en el manejo del balón mientras corren. Para ello, se basa en que la persona corra sobre una cinta de correr, mientras maneja el balón, mientras que realiza una actividad cognitiva que atrae su atención. Al poner su atención en dicha actividad cognitiva, la persona se ve obligada a manejar el balón de manera instintiva, con lo cual desarrolla esta capacidad. En la realización preferida, existen varios medios para que la persona desarrolle las dos variables críticas en el manejo del balón corriendo: la máxima distancia a la que la persona puede llevar el balón, y la velocidad a la que corre. De esta manera, se le obliga a un mayor esfuerzo de control del balón y a mayor control de la velocidad a la que corre, y por lo tanto un mayor desarrollo de la habilidad.

Figura 2



DESCRIPCIÓN

Sistema de entrenamiento en deportes de balón.

5 Sector de la técnica

La presente invención se encuadra en el sector del entrenamiento deportivo, más exactamente del entrenamiento del manejo del balón, pelota, disco u otro objeto que los jugadores deben manejar en el terreno de juego.

10

Estado de la técnica

Existen numerosos deportes en los que una parte esencial es el manejo de un objeto, bien sea un balón de fútbol, una pelota de baloncesto, un disco de hockey etc. El deportista debe realizar determinadas acciones con ese objeto para ganar el juego. Para facilitar la exposición llamaremos balón a dicho objeto, entendiendo que puede ser otro tipo de objeto, como una pelota de baloncesto o un disco de hockey. Uno de los objetivos importantes del entrenamiento es que el deportista sea capaz de manejar el balón de manera automática, mientras explora el terreno de juego y decide qué hacer con él.

15

20

Una de las maneras de entrenar esta habilidad es que el deportista realice ejercicios de control de balón mientras simultáneamente lleva a cabo una segunda actividad que captura su atención. De esta manera, el jugador se acostumbra a controlar el balón sin prestar atención directa a él, dado que está prestando atención a dicha segunda actividad.

25

Por ejemplo, recientemente han aparecido numerosos videos en www.youtube.com en los que el jugador de la NBA Stephen Curry bota con una mano un balón de baloncesto mientras que con la otra hace ejercicios con una pelota de tenis.

30

Aunque con un objetivo diferente, la empresa Cognisens Inc. ha publicado videos en los que, por ejemplo, un jugador de hockey mueve el disco de un lado a otro mientras simultáneamente realiza ejercicios cognitivos en una pantalla de ordenador que muestra unos objetos que se mueven en ella. El objetivo de Cognisens es el contrario al de Curry, pues Cognisens busca que el jugador aprenda a realizar bien la actividad cognitiva a pesar de estar realizando una actividad motora, la actividad motora que en este caso es manejar el disco. Esto se describe el artículo "*Perceptual-Cognitive Training of Athletes*" de Jocelyn Faubert y Lee Sidebottom, publicado en *Journal of Clinical Sport Psychology*, 2012, 6, 85-102 y en la solicitud patente publicada como US 2015/0024357)

35

40

Aplicando al fútbol todo lo anterior el jugador estaría haciendo ejercicios del control de balón, por ejemplo golpeándole con el empeine de manera que no caiga al suelo, mientras realiza una segunda actividad.

45

Sin embargo, existe la necesidad de encontrar maneras alternativas de entrenar el control de balón en contextos más variados, como por ejemplo corriendo.

En este punto es necesario adelantar la esencia de la invención, para poder describir el estado de la técnica en un ámbito diferente. La esencia de la invención es que el jugador controle un balón mientras está corriendo en una cinta de correr. Esto nos lleva a un segundo área técnica diferente de la anterior, como es la de las cintas de correr.

50

Las cintas de correr estándar se dedican simplemente a que el usuario ejercite la carrera. Sin embargo, en los últimos años han aparecido innovadoras cintas destinadas a que el

usuario ejercite la carrera de patinaje de hielo. Existen dos tipos fundamentales de cintas destinadas a este objetivo. El primero es similar a una cinta de correr normal, pero con una superficie que permite que el usuario se deslice con patines. Algunos fabricantes de este tipo de cintas de patinar son Xplosivelce (modelos XI-650, XI-775, XI-875), Woodway (modelo Blade) y Blademill. Además, existe un modelo particularmente sofisticado, el Crossover Flywheel cuyo propósito es ayudar a entrenar el giro (en <https://www.youtube.com/watch?v=Ujm5qdn9m0Q>).

Hasta donde sabemos, no existe un sistema equivalente para entrenar fútbol. Lo único similar aparece en un anuncio de Asics, desarrollado por Vitro, y es un aparato ficticio llamado "cinta urbana" (*urban treadmill*) (visible en <http://www.vitroagency.com/work>, y en <https://www.youtube.com/watch?v=vaglqs6wlvI>). Este anuncio muestra a un futbolista manejando un balón en una cinta de correr en la cual hay adheridos diferentes conos. El anuncio fue aclamado por su originalidad, aunque desconocemos si se hizo algún comentario sobre la utilidad de la cinta de correr. Un usuario de Youtube, por ejemplo, indicaba que era mucho mejor situar los conos en un campo de fútbol en círculo, o en una línea y realizar el circuito más de una vez.

Explicación de la invención

Como se ha indicado anteriormente, la esencia de invención se dirige a resolver la necesidad de sistemas que permitan entrenar el manejo instintivo de un balón. Para ello, se manejará el balón en una cinta de correr mientras, simultáneamente, puede realizar una segunda actividad gracias a que el entorno se mantiene estático.

Controlar el balón en carrera mientras se realiza una segunda actividad a la que se dirige la vista y la atención obliga a que la persona controle el balón únicamente con su sistema propioceptivo, y de esta forma se entrena precisamente esta capacidad del cerebro. Se ha demostrado que el manejo de objetos bajo el control visual y bajo el control de la propiocepción está guiados por zonas independientes del cerebro, tal y como se ha publicado en *Rushworth MF, Nixon PD, Passingham RE (1997) Parietal cortex and movement. I. I. Movement selection and reaching. Exp Brain Res 117:292-310*. Por lo tanto, para entrenar el manejo el balón con propiocepción, es necesario usar esa zona del cerebro, y para enfocarse en esa zona es necesario eliminar el camino de la vista. La vista descargaría la carga de trabajo en esa zona y la llevaría a la zona cerebral encargada de ella.

Controlar el balón en una cinta de correr presenta varios beneficios que no se pueden alcanzar si corre normalmente en un terreno.

El más importante es que correr en la cinta facilita enormemente que el jugador desarrolle otra actividad simultáneamente mientras corre en la cinta con el balón controlado. Por ejemplo, se puede disponer en la parte delantera del armazón de la cinta una pantalla de ordenador que muestre un programa de entrenamiento cognitivo y que el jugador esté atendiendo a él mientras corre en la cinta controlando el balón. Su mente estará pendiente de lo que indique la pantalla, y se verá obligado a controlar el balón de manera instintiva, entrenando esta habilidad. Esto ocurrirá más intensamente cuanto más tiempo pase corriendo controlando el balón sin mirarlo, simplemente con la percepción del tacto del balón con la bota, lo cual entrena su sistema perceptual.

Pero incluso si el jugador simplemente corre sobre la cinta controlando el balón, sin realizar una segunda actividad, el sistema permite que el jugador pueda entrenar el control de balón a mayor o menor distancia del pie. La superficie de la cinta de correr tiene una longitud fija, y por lo tanto si el jugador golpea el balón demasiado fuerte y lo

aleja demasiado, provocará que el salga de la cinta por la parte delantera (en el supuesto de que en la parte delantera no exista un elemento de la máquina que lo impida). Por lo tanto, si se sitúa en la cinta lejos del borde delantero, podrá desplazar el balón una distancia mayor, y si se sitúa cerca del borde delantero podrá desplazarlo una distancia menor. De esta manera, estará entrenando a su instinto a llevar el balón a una distancia determinada, de una manera que no podría entrenar en un terreno normalmente.

Controlar la distancia a la que se maneja el balón está relacionado con controlar la velocidad a la que se corre. Este aspecto habitualmente estará relacionado con el anterior, debido a que en el campo si no existen jugadores contrarios cerca, el jugador puede correr más deprisa y llevar el balón más lejos. Y a la inversa si existen jugadores contrarios cerca, momento en que correrá más despacio y llevará el balón más cerca.

La cinta puede tener una anchura mayor que lo normal, y así permitir desplazamientos laterales del jugador. De esta forma, si la pantalla muestra situaciones de juego, como en los programas de simulación de vuelo o conducción, y en la pantalla aparece un obstáculo (que en este caso sería un jugador), el usuario debe desplazarse suficientemente deprisa hacia uno de los laterales, entrenando este aspecto.

Además, si la lámina de la cinta sobre la que se corre es cambiabile, el jugador se acostumbrará a controlar el balón en diferentes superficies. Esto es fundamental para el aprendizaje, porque de esta manera el jugador se centra en la actividad sin depender de las circunstancias particulares (tipo de superficie) en que lo realiza. Una de estas superficies puede ser de césped sintético, para permitir que el jugador corra con las botas de tacos de forma similar a como lo realiza en el campo. O también puede ser de otra superficie elástica que también permita el uso de tacos.

Descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una introducción a los elementos básicos de la invención en la realización preferida

La Figura 2 ilustra el uso de unas ruedas desplazables que tienen aspas para desplazar el balón si el usuario lo aleja demasiado de sí

La Figura 3 ilustra el uso de células fotoeléctricas para detectar la posición del balón y medir la distancia a la que se encuentra del usuario

La Figura 4 ilustra el uso de unos bastones cubiertos de gomaespuma para desplazar el balón si el usuario lo aleja demasiado de sí

La Figura 5 muestra cómo se usan una serie de bombillas led para informar al usuario de la posición en la que se encuentra el balón

La Figura 6 muestra esquemáticamente cómo informar al usuario de la distancia a la que se encuentra el balón mediante el uso de la pantalla de ordenador

La Figura 7 muestra cómo la cinta sobre la que se corre se compone de dos sub-cintas, una de las cuales recibe la tracción de los rodillos del sistema y la otra actúa como superficie sobre la que está el usuario

La Figura 8 muestra cómo se extienden las células fotoeléctricas para medir la detectar del usuario a lo largo del eje longitudinal del sistema

La Figura 9 muestra un modo de detectar la posición del usuario en el eje longitudinal del sistema, usando sonar

5 La Figura 10 muestra un modo de detectar la posición del usuario en el eje longitudinal y en el eje transversal del sistema usando sensores de presión en la base del sistema

La Figura 11 muestra un modo de unión de las sub-cintas que componen la cinta en la que se corre

10 La Figura 12 muestra una forma alternativa de desplazar la posición del balón cuando el usuario lo aleja demasiado de sí mismo, usando para ello unos cañones de bolas

La Figura 13 muestra una manera de sostener la pantalla de ordenador de manera que interfiera mínimamente con la visión de la zona del balón

15 La Figura 14 muestra unos elementos que se pueden añadir al sistema para servir como estímulo al usuario y que cambie de posición en sentido transversal.

Exposición de un modo de realización de la invención

20 Descripción de la realización preferida

Introducción

25 La Figura 1 muestra esquemáticamente la realización preferida, la cual está diseñada para el entrenamiento de control de balón en fútbol. El sistema de cinta de correr tiene cuatro metros de longitud 101 por dos metros de anchura 102. Como se muestra en la Figura, la amplia longitud permite que el jugador pueda correr mientras maneja el balón a cierta distancia del pie. La amplia anchura permite que pueda desplazarse
30 horizontalmente con el balón controlado si se requiere.

Aunque no se muestran en la Figura 1 por ser elementos bien conocidos, el sistema tiene una barra que transcurre en dirección transversal cuya posición y altura son ajustables, para que pueda sujetarse en ella si sintiera que pierde el equilibrio. También, la barra
35 puede alzarse sobre la cabeza del jugador para sujetar un arnés que llevará el jugador, y que evita que caiga al suelo y se lesione, que tampoco se muestra en la Figura 1.

En la parte delantera y en los laterales de la cinta existe un reborde 103, lo cual impide que el balón 104 salga de la cinta por delante o por los laterales si el control que aplica el
40 usuario 105 no es suficientemente bueno.

Pantalla y ordenador

45 El sistema tiene un soporte 106 para situar una pantalla de ordenador 107 que se conectará a un ordenador 108 que en este caso está incluido dentro de la misma pantalla de la carcasa 107. Esta pantalla mostrará imágenes que pondrán al jugador en situación de realizar determinadas actividades. La pantalla es táctil, de manera que permite que el jugador pueda presionar diferentes zonas de ella dependiendo del ejercicio visual que se esté realizando.

50 El soporte 106 se puede deslizar hacia delante y hacia atrás sobre unos elementos de enganche 109, y se puede fijar por unos pernos que no están mostrados en la figura. También se puede retirar el soporte 106 y que se use la cinta de correr sin pantalla.

Ruedas con aspas

El sistema también tiene unas ruedas horizontales rotatorias 201 provistas de unas aspas, que se muestran en la Figura 2. Su función es actuar contra el balón cuando éste alcanza la posición de las ruedas y perturbar su posición desplazándolo de donde se encuentra, de manera similar a como lo haría un jugador contrario si el jugador que lleva el control lo aleja demasiado de sí mismo y el jugador contrario lo intercepta.

Existen dos variables críticas en el manejo del balón en carrera, que están muy ligadas entre sí: la distancia a la que se lleva el balón y la velocidad de carrera. Estas ruedas con aspas sirven para obligar a que el usuario entrene el control sobre la distancia a la que lleva el balón, pues si se aleja a determinada distancia, las aspas de las ruedas perturbarán su posición.

Para crear una línea de influencia de las ruedas tan recta como sea posible (y evitar el espacio que existe entre las dos ruedas), se puede situar una tercera rueda sobre ambas, y a mitad de distancia entre las dos, aunque no se muestra en la Figura 2. El experto en el estado de la técnica conoce que existen múltiples formas de organizar estas o más ruedas para actuar sobre el balón cuando supera cierta distancia.

Estas ruedas marcan la máxima distancia a la que el jugador puede desplazar el balón. Si el balón sobrepasa esa distancia, los ruedas con aspas perturbarán su posición y lo impulsarán a otra posición. La posición de las ruedas es ajustable en sentido de la longitud pues pueden desplazarse pues descansan sobre un soporte 202 que puede deslizarse sobre los apoyos 203. El desplazamiento de las ruedas se puede hacer manualmente o a través de unos servomecanismos que están accionados con el ordenador y que no se muestran, por ser suficientemente conocidos para el experto en el estado de la técnica.

Células fotoeléctricas

La realización preferida también cuenta con varias células fotoeléctricas 301 dispuestas lateralmente que monitorizan la posición del balón 104 según unas líneas 302. Dependiendo de la distancia a la que se quiera permitir que se desplace el balón, se activará una u otra célula fotoeléctrica. Este sistema necesita que las células estén separadas suficientemente poco como para que la medida tenga suficiente resolución. Esto, no obstante, puede ser ajustado en diseño si las células son pequeñas y están juntas o valorando posibles oclusiones parciales en ellas.

El sistema de células fotoeléctricas se utiliza de dos modos. En un modo de funcionamiento, la célula que se active simplemente emitirá un sonido para avisar al usuario de que el balón se ha desplazado demasiado lejos. Sin embargo, este modo de funcionamiento presenta el problema de que el usuario no percibe físicamente que ha perdido el balón, al contrario de lo que ocurriría en el campo, y es deseable que los entrenamientos presenten circunstancias tan similares como sea posible a las que existen en el campo.

Palos cubiertos con gomaespuma

La realización preferida comprende palos de gomaespuma 303 situados en un soporte 304 como muestra la Figura 3. Estos palos sirven para perturbar la posición del balón en coordinación con las células fotoeléctricas cuando el balón se aleja del jugador más de una distancia determinada. Su función es similar a la de las ruedas con aspas 201, pero la realizan de manera coordinada con las células fotoeléctricas y controlados por ellas.

Estos palos pueden estar en posición plegada o puede abrirse para cambiar de un lado a otro y desplazar al balón. La Figura 3 sólo muestra uno de estos palos, pero puede haber varios. El soporte 304 se puede desplazar sobre las uniones 305, bien manualmente o bien con un mecanismo que esté conectado con el ordenador 108. Cómo realizar este desplazamiento manualmente o bajo control de un ordenador es bien conocido para el experto en el estado de la técnica, no se explicará aquí.

Cuando uno de estos palos se abre de un lado a otro, actúa como una escoba que barre el balón si está en su zona de influencia como indica esquemáticamente la Figura 4. El palo 303 en reposo está como se indica en la Figura 4a. Cuando se activa, gira sobre su punto de unión, golpea el balón 104 como se observa en la Figura 4b, y lo aleja de su posición. Finalmente, el palo 303 llega a su posición de reposo en sentido contrario, como se observa en la Figura 4c. La siguiente vez, partirá de esa posición y girará a la posición contraria, mostrada en la Figura 4a.

Cada uno de estos palos está conectado al ordenador, el cual puede abrirlo y que actúe sobre el balón, si está en esa situación. Las células fotoeléctricas 301 también están conectadas al ordenador. A través de él, cuando el balón llega a una determinada zona y activa una célula determinada, el ordenador puede actuar sobre el palo correspondiente para que actúe sobre el balón, retirándolo de esa posición.

El ordenador 104 también desplaza el soporte 304 sobre los soportes 305 para que el palo 303 pueda desplazar al balón en diferentes puntos de la longitud 101 del sistema.

Uso de células fotoeléctricas

Como se ha indicado antes, se pueden usar las células fotoeléctricas 301 simplemente para informar al usuario de la distancia a la que se encuentra el balón, generando para ello algún tipo de señal. Por ejemplo, el sistema genera un sonido cuando el balón se aleja más allá de una cierta distancia.

La realización preferida también tiene otra manera de funcionar, y es emitir un sonido con intensidad variable dependiendo de la distancia. Cuando más lejos está el balón, más alta es la intensidad del sonido. También existe la posibilidad de que el usuario elija que la distancia no se comunique variando la intensidad del sonido, sino el tono del sonido.

La realización preferida tiene dos modos más de informar sobre la distancia a la que se está controlando el balón. En uno de estos modos, existe una fila de bombillas LED 501 en el sistema a lo largo de las barandillas 307 y/o 308 que se muestran en la Figura 5A. En cada momento se encendería la bombilla LED que está a la misma distancia que el balón. En el segundo de estos modos, la distancia se muestra en la pantalla 107, como se ilustra en la Figura 6. La pantalla 107 muestra una región 601 en la que aparece un círculo 602 que indica la posición del balón. En la Figura 6a el círculo 602 está en posición más baja que en la Figura 6b lo cual indica que está más cerca del usuario.

Existe un último modo de funcionamiento en el cual se este medio informativo (sonidos, luces o círculos en la pantalla) simplemente para que entrenar al usuario en el uso del sistema. Y a partir de cierto momento, se deja de usar este medio informativo y se usan las ruedas 201 o el palo 303.

Superficie en la que se corre

La cinta de correr comprende realmente dos sub-cintas individuales que se unen una a la otra, como se muestra en la Figura 7. Esto permite que se cambie de forma sencilla el tipo superficie sobre la que corre el usuario:

- La primera sub-cinta es una cinta 701 "bajera" que está dispuesta directamente alrededor de los rodillos. El sistema cuenta con los medios habituales para que se produzca la adherencia entre los rodillos y esta primera cinta, de manera que la rotación de los rodillos se traslade a la cinta. Es básicamente una cinta normal, sobre la que se puede correr, pero que tiene ciertos elementos adicionales para que se añada una segunda sub-cinta, la cual se explica a continuación
- La segunda sub-cinta es una cinta 702 "encimera", que se añade sobre la cinta bajera a la que se fija según se explica más adelante. Esta cinta no es continua, sino que tiene principio y final. Esta cinta encimera se puede montar y desmontar con facilidad. Su función es permitir que cambie el tacto de la superficie donde corre el jugador

Los elementos 703 permiten adherir firmemente la sub-cinta encimera a la sub-cinta bajera. En la realización preferida, estos elementos son tiras de velcro que corren longitudinalmente a lo largo de las sub-cintas.

Cambio de la velocidad de la cinta

Existe un modo de utilización de la invención en el que la velocidad se mantiene fija y el usuario debe adaptarse a esa velocidad manteniendo el balón controlado. Esto es particularmente útil para poner al usuario en una situación extrema durante pequeños intervalos de tiempo.

Pero la realización preferida también tiene medios para que el usuario cambie la velocidad de la cinta de forma sencilla y así elegir correr más deprisa o más despacio. En la realización preferida, el cambio de velocidad de la cinta se realiza valorando la posición del jugador sobre la cinta. La prensa ha publicado en 2015 una invención en la cual el sistema detecta la posición del usuario en la cinta mediante un sistema sonar que mide la distancia entre la espalda del usuario y un punto de referencia en la parte posterior del sistema. El sistema ajusta la velocidad de la cinta para que el usuario siempre esté colocado siempre en el mismo lugar aproximado de referencia de la cinta. De este modo, si la cinta está moviéndose a una velocidad determinada y el usuario aumenta la velocidad, este aumento de velocidad hará que el usuario se acerque a la parte delantera del sistema. El sonar detectará el cambio de posición y el sistema reaccionará aumentando la velocidad de la cinta, lo cual desplazará al usuario hacia la parte trasera de la cinta. Cuando el usuario vuelva a estar en dicho punto de referencia, la velocidad de la cinta se estabiliza, y el usuario queda corriendo en la misma posición de referencia pero a una velocidad mayor.

En la realización preferida, la medida de la posición del usuario se realiza extendiendo las células fotoeléctricas 301 en la dirección longitudinal, hasta el inicio de la cinta de correr, añadiendo varias células en el tramo 801 como se muestra gráficamente en la Figura 8. El sistema comprende una unidad computerizada para realizar este cálculo, que en este caso es el propio ordenador 108 (es obvio que también puede ser una CPU adicional integrada en el sistema), para leer la lectura que entregan las células fotoeléctricas, calcular la posición del usuario y modificar la velocidad de la cinta.

Medir la posición del usuario 105 en la realización preferida también permite medir la distancia entre él y el balón 104, en lugar de medir la posición del balón e interpretar que el usuario está en una posición determinada.

- 5 Independientemente de que en la realización preferida el usuario pueda modificar la velocidad de la cinta modificando su forma de correr, también existe un modo de funcionamiento en el cual la velocidad de la cinta está fija y el usuario debe adaptar su carrera y su control a ese ritmo.

10 Modos de utilización de la invención

El usuario/jugador simplemente corre en la cinta, controlando un balón con los pies y usando una velocidad que depende del tipo de control de balón que desea entrenar y del nivel de habilidad que tiene. En este modo sencillo, si el jugador golpea el balón
15 demasiado fuerte y desplaza el balón lejos, el balón chocará con la parte delantera. Asimismo, si no realiza un buen control, también podría chocar el balón por los laterales, sensores

Dependiendo de su estrategia de entrenamiento, el jugador idealmente estará corriendo
20 sin mirar al balón mientras sea posible, de manera que entrene el manejo instintivo del balón basado en percepciones táctiles y propioceptivas. Simplemente, en algunos momentos podrá echar vistazos ocasionales para recuperar el balón si se pierde y es la única forma de recuperarlo Pero lo ideal es que lo recupere únicamente haciendo uso de su percepción táctil y propioceptiva. En cualquier caso, conforme tenga más experiencia,
25 necesitará mirar menos veces al balón.

En un segundo modo más sofisticado, el jugador está corriendo y además está realizando una actividad cognitiva en un programa que aparece la pantalla J07 de ordenador. Pueden mostrarse un número ilimitado de actividades cognitivas que requieran la
30 atención del jugador y le fuercen a manejar el balón de manera instintiva, y por lo tanto a entrenar la habilidad de manejarlo de manera instintiva. En el caso más genérico, esta actividad es un video juego al que el jugador debe atender y responder.

En la realización preferida el jugador realiza actividades más específicas para el deporte
35 de fútbol. En un caso concreto, la pantalla muestra otros jugadores contrarios enfrentados al usuario de la cinta y corriendo cerca de él. Los jugadores aparecen en la pantalla de forma similar a como otros coches aparecen en una simulación de carreras. Dependiendo de la distancia a la que aparecen (del tamaño que tienen dichos jugadores en la pantalla) el jugador s puede dejar que el balón se aleje más o se aleje menos.

40 Generalmente, si los jugadores contrarios están más lejos, el usuario de la cinta puede controlar el balón más lejos y puede correr con más velocidad. El ordenador que muestra el programa de la actividad cognitiva está conectado a los medios que limitan la distancia a la que puede desplazarse el balón, fundamentalmente las ruedas 201 y el palo o bastón
45 303. Esta actividad cognitiva fundamental consistirá en que el jugador recorra una determinada distancia virtual definida por la pantalla en el menor tiempo posible. Si aparecen jugadores adversarios cercanos, normalmente deberá bajar la velocidad y llevar el balón controlado más cerca del pie, si aparecen jugadores más alejados, podrá correr más deprisa y llevar al balón a mayor distancia.

50 En esta actividad cognitiva, intermitentemente aparece repentinamente un jugador contrario justo delante del usuario, y el jugador se ve obligado a desplazarse lateralmente para evitarlo.

La realización preferida comprende diferentes programas de utilización en los cuales el jugador deba recorrer una distancia específica en el menor tiempo posible, pero asegurando que ajusta su velocidad para mantener el control del balón.

5 Para detectar los movimientos laterales del jugador, el sistema constará de una cámara que estará conectada al ordenador y que monitorizará la localización lateral del balón y del jugador. Llevar a cabo esta localización es una tarea sobradamente conocida para el experto en el estado de la técnica y por ello no se explicará aquí. Se puede realizar de
10 varios modos. Una posibilidad es simplemente con un programa de reconocimiento de imágenes. Otra posibilidad es añadir al balón y al jugador unos diodos emisores de luz (LED) que emitan en infrarrojo, y que el programa que monitoriza las imágenes use esas emisiones infrarrojas para identificar la posición del balón y del jugador.

15 El soporte 106 permite que la pantalla 107 se desplace horizontalmente controlada por el ordenador, desplazándose por unos elementos situados en el soporte 106. De nuevo, este es un aspecto sobradamente conocido para el experto en el estado de la técnica y no se explicará en detalle. Lo esencial es que según se desplaza el jugador lateralmente, la pantalla se desplaza con él, de manera que el jugador tiene constantemente la pantalla alineada con él y delante de él.

20 El jugador obstáculo" podrá aparecer por el centro de la pantalla, justo delante del usuario, dando oportunidad al jugador usuario a que elija el lado por el que lo quiere sortear (en el supuesto de que no esté justo en un extremo de la cinta). O también podrá aparecer por uno de los laterales de la pantalla, de manera que el jugador usuario deba
25 sortearlo por ellatera1 contrario.

Cuando aparezca el jugador obstáculo", el sistema medirá el tiempo que tarda el jugador usuario en desplazar el balón. Comparará este tiempo con unos valores de referencia que se habrán introducido en el programa que gestiona la actividad cognitiva, y
30 modificará la aparición de jugadores obstáculo para adecuarlo a la habilidad del jugador. Cuanta más habilidad tenga el jugador, más repentinamente y cercanos aparecerán los jugadores obstáculo.

35 La realización preferida también permite realizar otras actividades cognitivas mientras el jugador está corriendo con el valor controlado en la cinta. Una de estas actividades es visualizar situaciones de juego y marcar con él dedo sobre la pantalla las zonas donde hay jugadores desmarcados. En general, todas las actividades que se usan habitualmente para entrenamiento cognitivo son válidas y pueden instalarse en el
40 ordenador 108 para que el jugador las realice.

Es obvio para el experto en el estado de la técnica que el usuario también puede real izar otro tipo de actividades cognitivas aun sin usar la pantalla 107. Para ello, puede llevar unos cascos y estar reaccionando a sonidos que escuche, o puede realizarlo de otro modo diferente.

45 Idealmente, el jugador realizará diferentes tipos de actividades y de programas, y las actividades mostrarán imágenes con diseños diferentes. Esto permitirá que el jugador realice su entrenamiento en diferentes contextos, y su habilidad esté menos influida por las características de un contexto determinado.

50 Descripción de otras posibles realizaciones

En otra realización, el usuario controla la velocidad de la cinta de otras maneras. En una realización particular, la medición de la posición del usuario en la cinta, para controlar la

velocidad de la cinta, se realiza mediante un sistema sonar, como el que se ha descrito en la prensa en 2015. En esta realización, y que se muestra esquemáticamente en la Figura 9, existe un sistema sonar 901 detrás del usuario 105 que controla la distancia según la línea 902 hasta la espalda del usuario 105. Este sistema ha sido probado y descrito en la prensa, y funciona adecuadamente, y tiene la ventaja de ser asequible económicamente. El problema es que responde mal si el usuario se desplaza lateralmente por la anchura 102 del sistema.

En otra realización, mostrada esquemáticamente en la Figura 10, para que el usuario controle la velocidad del motor de la cinta, se mide la posición del usuario mediante unos sensores 1001 situados en el sistema debajo de la cinta de correr, que valoran la posición en la que tiene lugar la zancada del usuario 105. Este sistema tiene la ventaja sobre un sistema sonar de que es más apropiado para cintas de correr anchas en las cuales el usuario se desplaza lateralmente por la anchura 102 del sistema.

En otra realización se utiliza una forma muy simple de controlar la velocidad de la cinta. El jugador llevará un mando en la mano que llevará sensores para recibir dos tipos de órdenes, mayor velocidad y menor velocidad. Cuando el jugador desee correr más deprisa enviará la primera orden y cuando desee correr más despacio enviará la segunda orden. El experto en la técnica sabe que estos sensores pueden ser de diferentes tipos. En el caso más básico, serán dos botones diferentes, uno de los cuales indicará mayor velocidad y el otro menor velocidad. Otro tipo de sensor será un guante que pueda sentir la posición del puño. En este caso, por ejemplo, si se presionara el puño se indicaría mayor velocidad y si se abre se indicaría menos velocidad.

En otra posible realización, la cinta de correr no está propulsada por un motor, sino que es una cinta que acciona un volante de inercia de manera similar a como ocurre con las bicicletas estáticas. El movimiento de la cinta lo provoca el mismo usuario cuando mueve los pies encima de la cinta y la arrastra hacia atrás. En esta realización, cuando el usuario decide que puede correr más deprisa, simplemente acelera el paso y la cinta comienza a moverse más deprisa.

En una posible realización alternativa, los medios 703 para adherir la sub-cinta encimera 702 a la sub-cinta bajera 701 son unas pestañas 1101 que sobresalen de la sub-cinta bajera 701, como se muestra en la Figura 11. En la Figura 11a se muestran las pestañas en posición abierta, atravesando la sub-cinta encimera 702 por unos orificios que existen en ella. En la Figura 11b se muestran en posición cerrada, dobladas sobre sí aprisionando la sub-cinta encimera.

En otra realización, la cinta de correr no tiene bordes en los laterales ni en la parte delantera, y eso hace que el balón salga del sistema cuando el sistema de intervención ha alterado su posición del balón, o cuando el usuario 105 lo golpea demasiado fuerte. En otra realización, sí tiene rebordes y los rebordes llevan un sensor de contacto que emite una señal cuando el balón entra en contacto con ellos.

En otra realización, mostrada esquemáticamente en la Figura 12, existen unos cañones 1201 de bolas que están conectados con las células fotoeléctricas a través del ordenador, y tienen una función similar a la de los palos escoba. Estos cañones de bolas son orientables y definen una línea que limita la posición a la que puede llegar el balón. Cuando el ordenador los acciona para desplazar la posición del balón, despiden unas pequeñas bolas de plástico huecas que cambian la posición del balón.

En otra realización, representada en la Figura 13, no existe el soporte 109 que sujeta la pantalla 107 y el ordenador 10, sino que existe una estructura vertical 1301 de más altura

que el usuario de la cual cuelgan la pantalla y el ordenador. El objetivo de esta estructura es reducir el número de elementos que existen entre la mirada del usuario 105 y el balón 104. Este soporte permite que la pantalla 107 se coloque a una altura arbitraria.

- 5 En otra realización alternativa, representada esquemáticamente en la Figura 14, existen unos elementos 1401 que están también conectados a un ordenador (que no aparece mostrado) y que son accionables por él. Cuando el ordenador acciona uno de estos elementos, el elemento cambia de posición, como por ejemplo el elemento 1402, y ello
- 10 indíca al usuario que debe alejarse de esa posición. El experto en el estado de la técnica sabe que esta función puede conseguirse con numerosos medios, como por ejemplo bombillas, en cuyo caso el elemento accionado despediría una luz diferente del resto de los elementos. Por ejemplo, podría lucir si todos los demás elementos están apagados o estar apagado si todos los demás elementos están encendidos.
- 15 En general, implementar en el mismo sistema diferentes modos de actuar sobre el balón 104 para desplazarlo de su posición cuando se aleja demasiado ayudará a que el usuario internalice mejor el control del balón, de manera independiente a las condiciones particulares del contexto.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para que una persona entrene manejo de balón mientras está corriendo **caracterizado** porque comprende

- un aparato de cinta de correr y
- unos medios para perturbar la posición dicho balón en el caso de que la distancia entre dicho balón y la persona supere cierto valor,

de manera que dicho sistema permite que la persona entrene el manejo del balón para un valor determinado de dicha distancia.

2. El sistema de la reivindicación 1 **caracterizado** además porque dichos medios para perturbar la posición de dicho balón son una o más ruedas con aspas que se sitúan en una zona alrededor de donde está dicho balón, de manera que si dicho balón se desplaza y entra en contacto con dichos rodillos con aspas, verá su posición perturbada.

3. El sistema de la reivindicación 1 **caracterizado** además porque dichos medios para perturbar la posición de dicho balón son al menos un palo que se puede desplazar, de manera que si dicho palo se desplaza y entra en contacto con dicho balón, dicho verá su posición perturbada.

4. El sistema de la reivindicación 1 **caracterizado** además porque dichos medios para perturbar la posición del balón son al menos un cañón de bolas, de manera que si dicho cañón dispara una bola y dicha bola impacta en dicho balón, dicho balón verá su posición perturbada.

5. El sistema de la reivindicación 1 **caracterizado** además porque comprende una pantalla de ordenador a la que dicha persona presta atención mientras está corriendo, de manera que dicha pantalla presenta diferentes situaciones ante las que dicha persona debe reaccionar, estando las imágenes de dicha pantalla coordinadas con dichos medios para perturbar la posición de dicho balón, de manera que dicha distancia está relacionada con dicha imagen que se muestra en dicha pantalla.

6. El sistema de la reivindicación 1 **caracterizado** además porque comprende medios para cambiar la textura de la superficie de dicho sistema sobre la que dicha persona corre.

7. El sistema de la reivindicación 6 **caracterizado** además porque dichos medios para cambiar

- dicha textura de dicha superficie comprenden: una primera sub-cinta que está dispuesta directamente sobre unos rodillos de dicho aparato para correr,
- una segunda sub-cinta que está adherida sobre dicha primera sub-cinta,
- medios para adherir segunda sub-cinta sobre dicha primera sub-cinta.

de manera que dicha persona corre sobre dicha segunda sub-cinta.

8. El sistema de la reivindicación 7 **caracterizado** además porque dichos medios para adherir dicha segunda sub-cinta sobre dicha primera sub-cinta son unas tiras de velcro.

9. El sistema de la reivindicación 7 **caracterizado** además porque dichos medios para adherir dicha segunda sub-cinta sobre dicha primera sub-cinta son unas pestañas.

10. Método para que una persona entrene el manejo de balón mientras está corriendo **caracterizado** porque comprende los siguientes pasos:

- correr en un sistema de cinta de correr,
- manejar un balón con los pies sobre dicha cinta mientras está corriendo,
- realizar una actividad cognitiva mientras está corriendo.

y como resultado aprende a controlar instintivamente el balón en movimiento.

11. El método de la reivindicación 10 **caracterizado** además porque comprende el paso de dicho sistema perturbar mecánicamente la posición de dicho balón cuando dicha persona aleja el balón de sí misma más de determinada distancia.

12. El método de la reivindicación 11 **caracterizado** porque dicho perturbar se lleva a cabo mediante unos una o más ruedas con aspas que se sitúan en una zona alrededor de donde está dicho balón, de manera que si dicho balón se desplaza y entra en contacto con dichos rodillos con aspas, verá su posición perturbada

13. El método de la reivindicación 11 **caracterizado** porque dicho perturbar se lleva a cabo mediante al menos un palo que se puede desplazar, de manera que si dicho palo se desplaza y entra en contacto con dicho balón, dicho verá su posición perturbada.

14. El método de la reivindicación 11 **caracterizado** porque dicho perturbar se lleva a cabo mediante al menos un cañón de bolas, de manera que si dicho cañón dispara una bola y dicha bola impacta en dicho balón, dicho balón verá su posición perturbada.

15. El método de la reivindicación 10 **caracterizado** además porque comprende el paso de dicha persona realizar una actividad cognitiva sobre una pantalla de ordenador simultáneamente a dicho correr y dicho manejar un balón, y dicha actividad cognitiva atrae su atención, de manera que dicha persona se ve obligada a manejar dicho balón de forma instintiva.

16. El método de la reivindicación 11 **caracterizado** además comprender el paso de mostrar en dicha pantalla imágenes que estimulan a dicha persona a aumentar la velocidad y/o la distancia con el balón, o a reducirlas, estando dichas imágenes coordinadas con dicho paso de perturbar la posición de dicho balón, de manera que

- si dichas imágenes estimulan a dicha persona a avanzar más deprisa alejando el balón, dicho paso de perturbar permitirá que dicho balón alcance mayor separación con dicha persona,
- si dichas imágenes estimulan a dicha persona a avanzar más despacio y a llevar el balón más cerca del pie, dicho paso de perturbar permitirá que dicho balón alcance menor separación con dicha persona .

17. El método de la reivindicación 10 **caracterizado** además porque comprende el paso de quitar una sub-cinta de dicha cinta de correr

- añadir una segunda sub-cinta sobre dicha cinta de correr

- adherir dichas sub-cintas mediante unos medios de adherencia.

18. El método de la reivindicación 17 **caracterizado** además porque dichos medios de adherencia son unas tiras de velcro.

5

19. El método de la reivindicación 17 **caracterizado** además porque dichos medios de adherencia son unas pestañas.

Figura 1

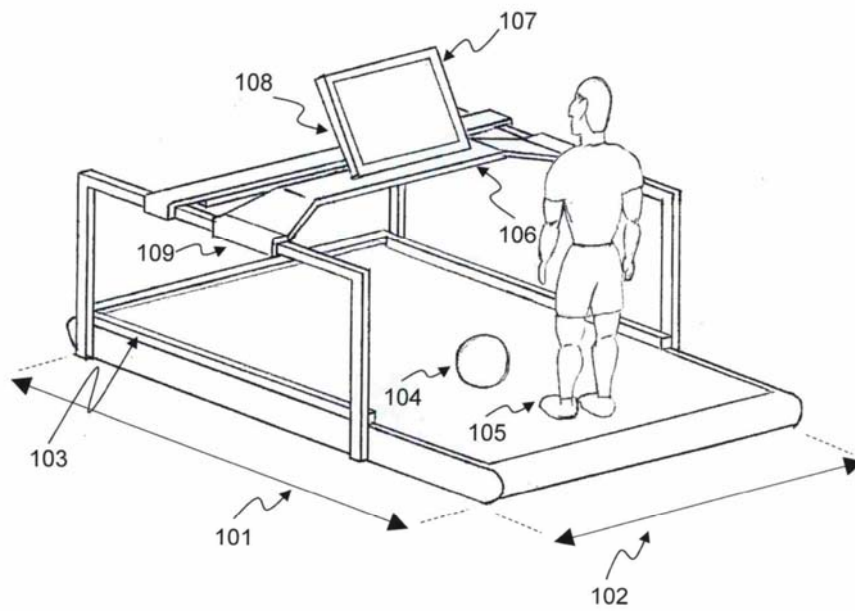


Figura 2

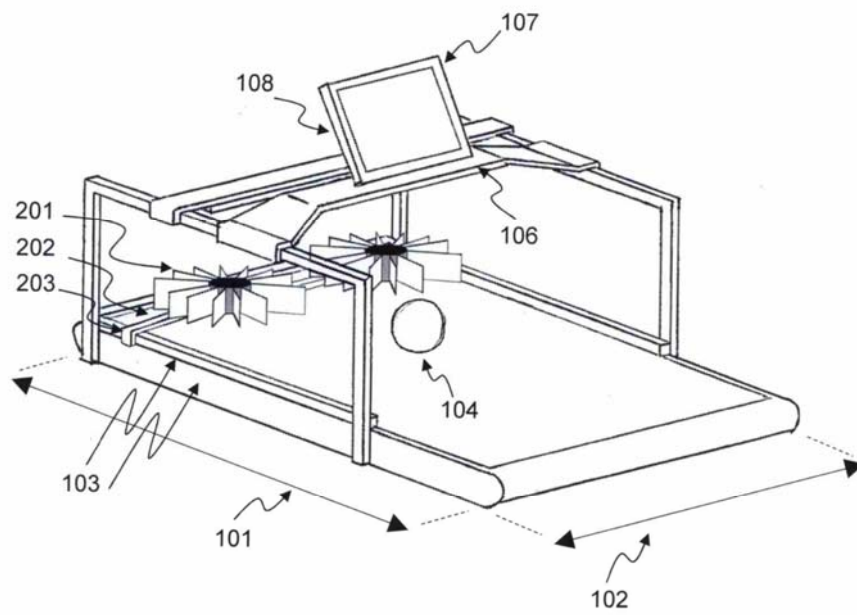
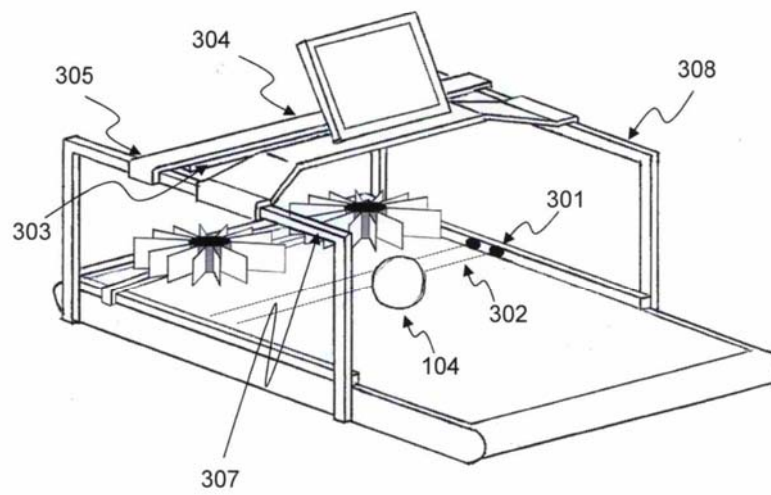


Figura 3



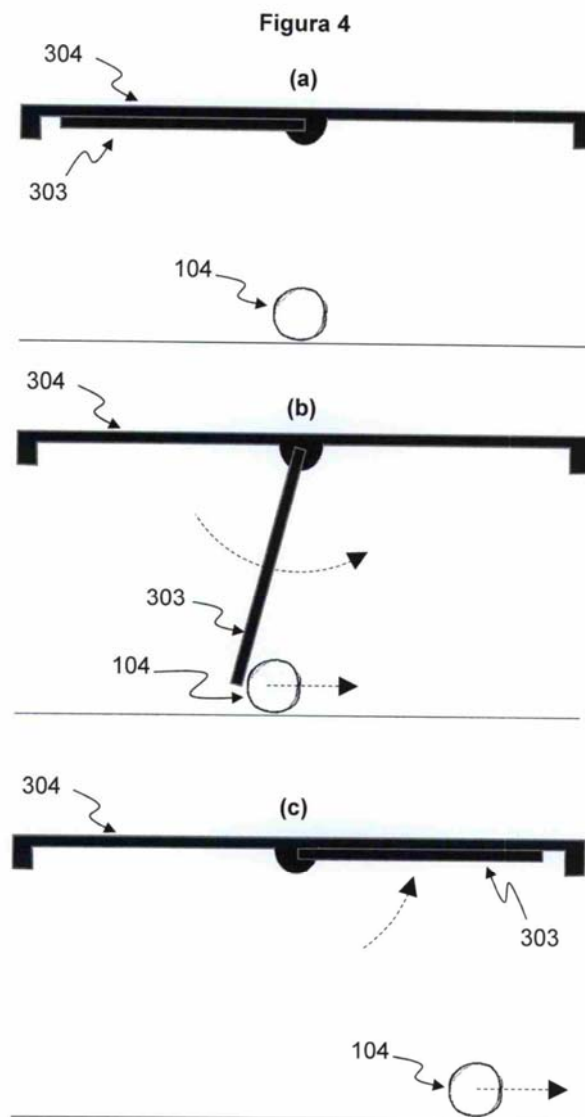


Figura 5

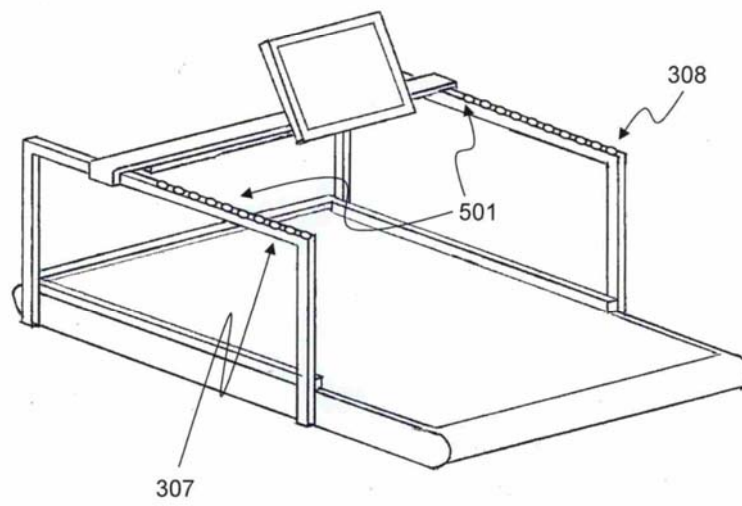


Figura 6

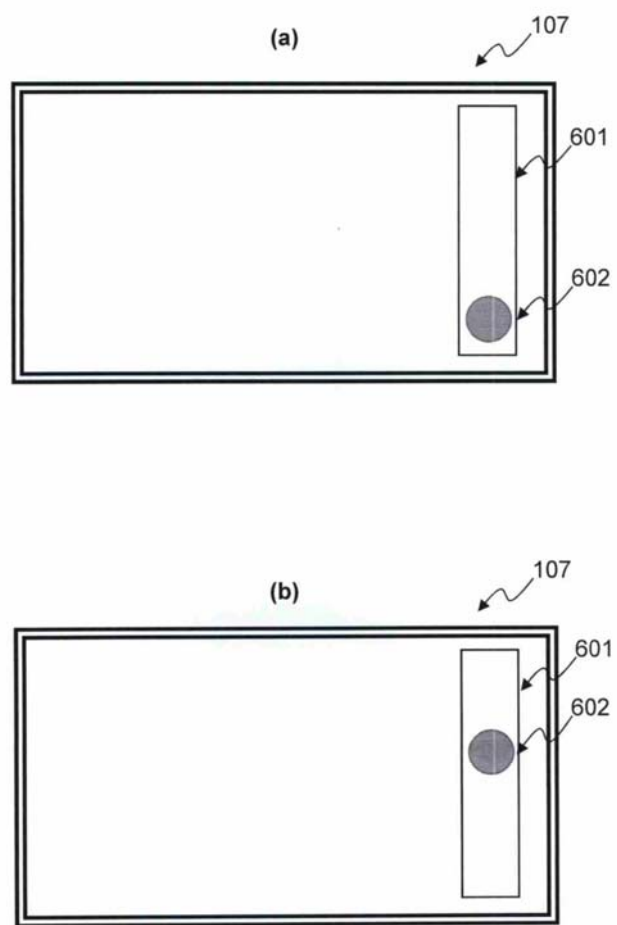


Figura 7

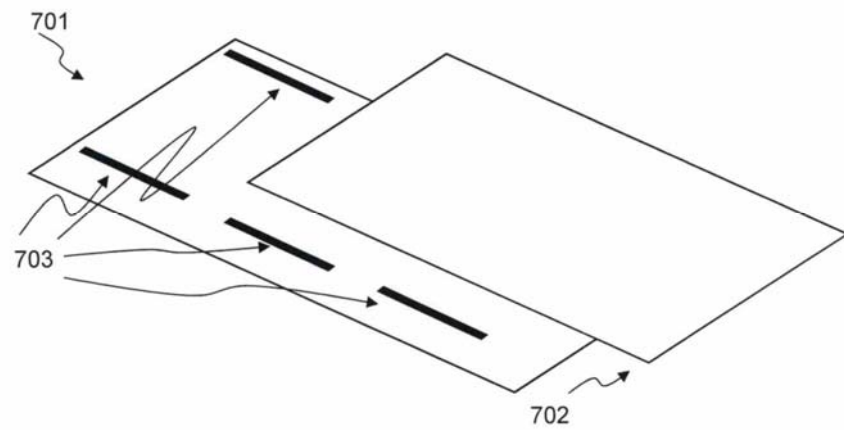


Figura 8

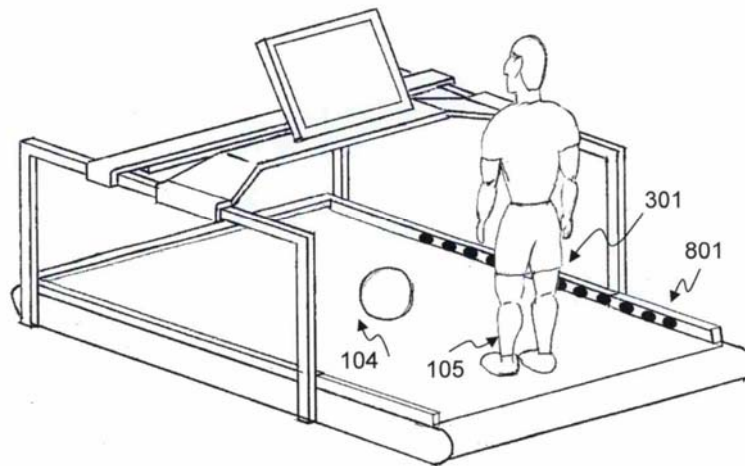


Figura 9

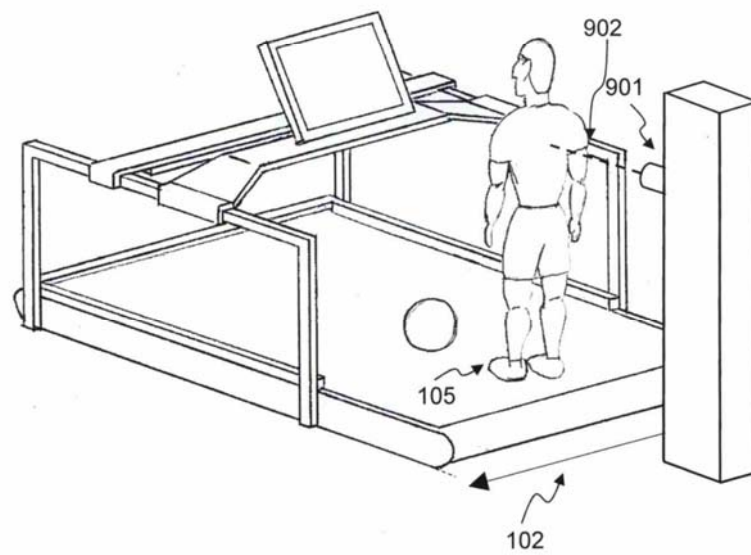


Figura 10

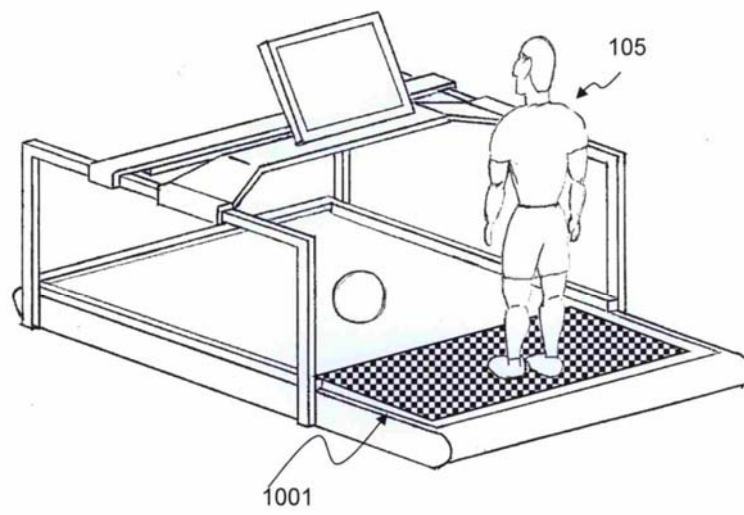


Figura 11

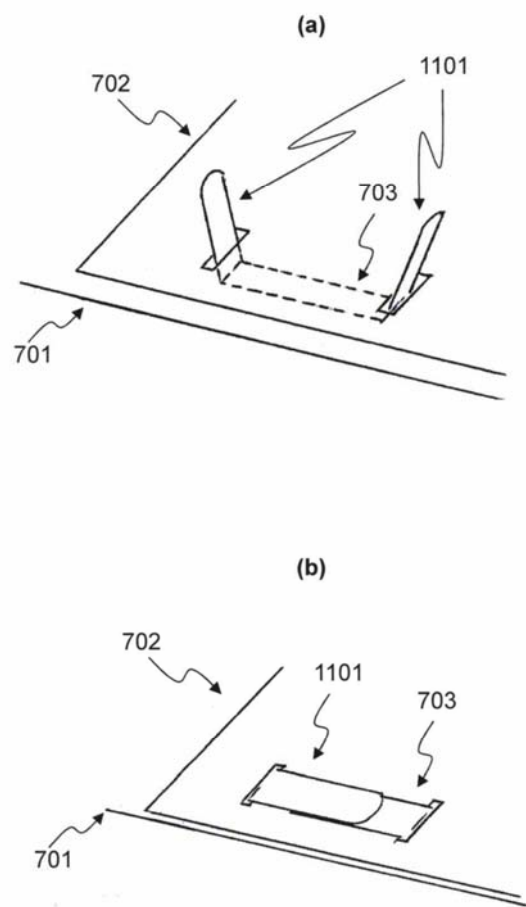


Figura 12

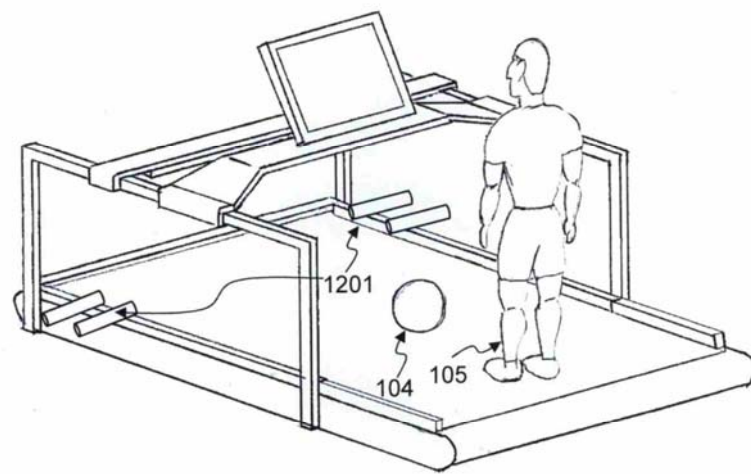


Figura 13

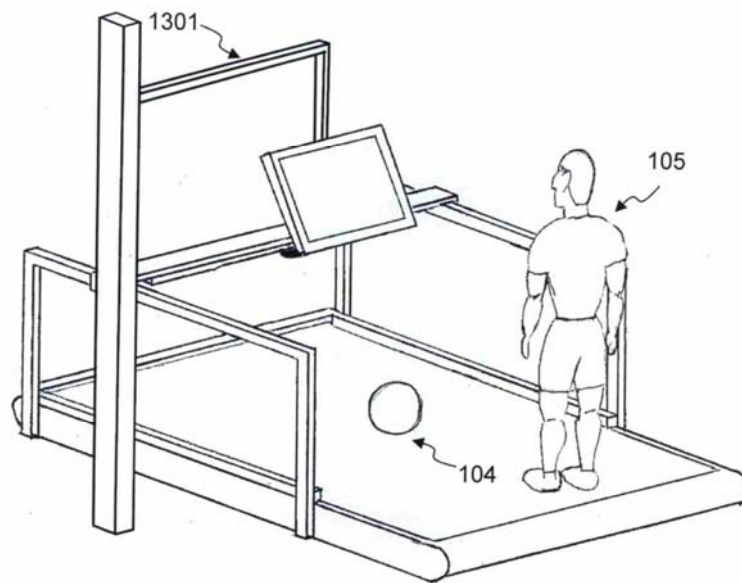


Figura 14

