

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 527**

51 Int. Cl.:

G16H 40/63 (2008.01)

G16H 20/30 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2014 PCT/EP2014/060245**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14187776**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2014 E 14724493 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3000063**

54 Título: **Dispositivo lanzador para lanzar un objeto de juego**

30 Prioridad:

21.05.2013 DE 102013105164

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

07.07.2020

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN
FORSCHUNG E.V. (100.0%)
Hansastraße 27 c
80686 München , DE**

72 Inventor/es:

GURZI, DOMENICO FRANCESCO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 772 527 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

Dispositivo lanzador para lanzar un objeto de juego

5 La presente invención se refiere al campo del entrenamiento deportivo con objetos de deporte.

La publicación para información de solicitud de la patente US 2013/0018493 A1 se refiere a un sistema lanzador de pelota para pelotas de tenis. El alcance de protección de la invención está definido en las reivindicaciones. Las siguientes formas de realización solo definen ejemplos, solo los que entran en el alcance de protección de las reivindicaciones forman parte de la invención.

Los conceptos modernos de entrenamiento se basan en muchos casos en equipos que favorecen el entrenamiento, como por ejemplo dispositivos lanzadores de pelotas para lanzar pelotas en dirección a un jugador. Los dispositivos lanzadores de pelotas se usan en particular para intensificar un entrenamiento de fútbol o tenis, puesto que por el lanzamiento secuencial de pelotas, un jugador puede entrenar en un lapso de tiempo corto de forma selectiva habilidades técnicas, como por ejemplo la recepción de pelotas.

No obstante, con los dispositivos lanzadores de pelotas conocidos no es posible absolver además de un entrenamiento con la pelota también un entrenamiento de la condición física selectivo, individual y controlado.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de crear un dispositivo lanzador más eficiente en el entrenamiento para lanzar un objeto de juego que permita entrenar sobre la base de datos de sensores y en tiempo real objetivos de entrenamiento de la condición física, técnicos, tácticos y psicológicos de forma sincronizada y adaptada unos a otros y de forma individualizada.

Este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. La descripción, las reivindicaciones subordinadas, así como las Figuras se refieren a formas de realización ventajosas.

La presente invención está basada en el reconocimiento de que el objetivo arriba indicado puede conseguirse mediante un control o una regulación de un lanzamiento de un objeto de juego en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento o de varios parámetros fisiológicos del rendimiento de un jugador, por ejemplo su frecuencia cardíaca y/o el valor de lactato. De este modo puede realizarse al mismo tiempo un entrenamiento de la condición física con una frecuencia cardíaca por ejemplo constante o predeterminada y un entrenamiento de habilidades para mejorar el dominio del objeto de juego de forma eficiente y ahorrando tiempo.

De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un dispositivo lanzador para lanzar un objeto de juego, con un accionamiento con un cuerpo de accionamiento para accionar el objeto de juego de acuerdo con una característica de accionamiento regulable y un dispositivo de regulación para regular la característica de accionamiento regulable en función de un parámetro fisiológico del rendimiento o de varios parámetros fisiológicos del rendimiento.

De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento acciona el objeto de juego directamente. Por lo tanto, la característica de accionamiento influye directamente en un estado de movimiento del objeto de juego.

La característica de accionamiento puede comprender por lo tanto una velocidad de traslación y/o de rotación del cuerpo de accionamiento y/o una velocidad de traslación y/o de rotación del cuerpo de accionamiento. El cuerpo de accionamiento acciona el objeto de juego por ejemplo por una interacción entre una superficie del cuerpo de accionamiento y una superficie del objeto de juego.

Gracias a la característica de accionamiento regulable, puede ajustarse por ejemplo una trayectoria de lanzamiento deseada, por ejemplo una trayectoria de tiro y/o una rotación o un espín y/o una dirección de lanzamiento, en particular una dirección de lanzamiento vertical y/o horizontal, y/o la fuerza de lanzamiento del objeto de juego.

El dispositivo lanzador puede ser un equipo de entrenamiento deportivo, por ejemplo un robot lanzador de pelota, con el que un jugador puede entrar con el objeto de juego. Gracias a la característica de accionamiento regulable puede ajustarse o regularse de forma especialmente eficiente una intensidad de entrenamiento con el objeto de juego.

Si el parámetro fisiológico del rendimiento es por ejemplo un parámetro vital del jugador, por ejemplo la frecuencia cardíaca medida del mismo, la característica de accionamiento y por lo tanto la intensidad de entrenamiento puede regularse además en función de la frecuencia cardíaca medida. De este modo, el jugador puede realizar un entrenamiento de condición física, un entrenamiento de regeneración o un entrenamiento de calentamiento y puede entrenar al mismo tiempo el dominio del objeto de juego, por ejemplo una recepción de la pelota. De este modo se consigue un entrenamiento especialmente eficiente en cuanto al tiempo.

El dispositivo lanzador puede comprender un depósito de objetos de juego, para alimentar al accionamiento secuencialmente uno o varios objetos de juego.

5 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de regulación está realizado para regular la característica de accionamiento regulable en función de al menos uno de los siguientes parámetros fisiológicos del rendimiento: parámetros vitales, en particular la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la concentración de oxígeno, el nivel de glucosa en sangre, la tensión arterial, la resistencia galvánica de la piel, la actividad mioeléctrica, la actividad eléctrica del cerebro, y/o parámetros biomecánicos, en particular un parámetro de tiempo, un parámetro biocinemático o un parámetro biodinámico.

10 De acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento comprende uno o varios parámetros vitales, en particular la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la concentración de oxígeno, el nivel de glucosa en sangre, la tensión arterial, la resistencia galvánica de la piel, la actividad mioeléctrica, la actividad eléctrica del cerebro, y/o varios o una característica biomecánica, en particular una característica de tiempo, una característica biocinemático o una característica biodinámica, y/o varios o un parámetro biomecánico, en particular un parámetro de tiempo, un parámetro biocinemático o un parámetro biodinámico.

15 De acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento comprende un parámetro fisiológico del rendimiento teórico y/o un parámetro fisiológico del rendimiento real, en particular de un jugador.

20 El parámetro fisiológico del rendimiento teórico puede ser un parámetro vital teórico, por ejemplo una frecuencia cardíaca teórica de un jugador, o un parámetro biomecánico teórico, por ejemplo una aceleración teórica de un jugador. El parámetro teórico puede estar depositado por ejemplo en una memoria y puede aplicar por ejemplo una pauta de entrenamiento. El parámetro fisiológico del rendimiento real es por ejemplo un parámetro fisiológico del rendimiento actual del jugador, por ejemplo la frecuencia cardíaca actual o la velocidad al correr.

25 El parámetro fisiológico del rendimiento puede detectarse con una técnica de medición, por ejemplo mediante un sensor o varios sensores en el jugador. De acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento detectado se transmite por ejemplo de forma inalámbrica o alámbrica al dispositivo lanzador y es recibido por una interfaz de comunicación del dispositivo lanzador. No obstante, de acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento puede introducirse mediante un dispositivo de entrada, por ejemplo un teclado o un campo de selección de parámetro, en un campo de entrada del dispositivo lanzador o puede seleccionarse en un campo de selección de parámetro.

30 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador comprende una interfaz de comunicación, que está realizada para recibir a través de una red de comunicación el parámetro fisiológico del rendimiento o una información acerca del parámetro, en particular al menos un valor de medición del parámetro fisiológico. El parámetro fisiológico del rendimiento puede ser un parámetro fisiológico del rendimiento real de un jugador, por ejemplo un parámetro fisiológico del rendimiento real medido de un jugador.

35 De acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento es un parámetro real o el parámetro fisiológico del rendimiento comprende un parámetro real de un jugador, estando realizado el dispositivo de regulación para regular la característica de accionamiento regulable del accionamiento en función del parámetro fisiológico del rendimiento real y de un parámetro fisiológico del rendimiento teórico, en particular en función de una desviación o diferencia entre el parámetro fisiológico del rendimiento real y el parámetro fisiológico del rendimiento teórico. El dispositivo de regulación puede presentar por ejemplo una estructura de regulación reactiva y puede regular la característica de accionamiento sobre la base de la diferencia entre el parámetro fisiológico del rendimiento real y el parámetro teórico. El dispositivo de regulación puede estar realizado en este caso para controlar la característica de accionamiento de tal modo que se minimice la diferencia.

40 De acuerdo con una forma de realización, el parámetro fisiológico del rendimiento es un parámetro teórico, estando realizado el dispositivo de regulación regulable para regular la característica de accionamiento regulable sobre la base, en particular solo sobre la base, del parámetro fisiológico del rendimiento teórico. En este caso, el dispositivo de regulación puede determinar o leer la característica de accionamiento con ayuda de una relación anteriormente almacenada en una memoria, por ejemplo una curva característica, entre parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos y características de accionamiento y puede regular o ajustar el accionamiento de acuerdo con la característica de accionamiento leída.

45 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador comprende una memoria, por ejemplo la memoria anteriormente indicada, para almacenar una pluralidad de parámetros fisiológicos del rendimiento que pueden seleccionarse, en particular una pluralidad de parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos, pudiendo seleccionarse el parámetro fisiológico del rendimiento, en particular como un parámetro fisiológico del rendimiento teórico, mediante una interfaz gráfica de usuario. Con el parámetro fisiológico del rendimiento teórico seleccionado, el dispositivo de regulación puede ajustar o regular la característica de accionamiento usando una relación anteriormente almacenada entre parámetro teóricos y características de accionamiento, por ejemplo una curva característica.

50 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal, o siendo el cuerpo de accionamiento un cuerpo de accionamiento rotatorio y la característica de accionamiento una

- 5 característica de rotación o siendo el cuerpo de accionamiento un cuerpo de accionamiento rotatorio y comprendiendo el accionamiento además un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, y comprendiendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal del cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal y una característica de rotación del cuerpo de accionamiento rotatorio. El cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal puede comprender por ejemplo una barra de accionamiento móvil con un lado frontal para la transmisión de un impulso de choque al objeto de juego.
- 10 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento rotatorio, estando realizado el dispositivo de regulación para regular al menos uno de los siguientes parámetros de rotación del cuerpo de accionamiento rotatorio para la regulación de la característica de accionamiento regulable: la velocidad de rotación, la dirección de rotación, la aceleración de la rotación, la duración de la rotación, la inclinación de un eje de rotación, la inclinación de un eje de rotación respecto a una línea vertical, la inclinación del cuerpo de accionamiento, en particular de una normal respecto a la superficie, respecto a una línea vertical o una línea horizontal.
- 15 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento rotatorio, comprendiendo el accionamiento un segundo cuerpo de accionamiento rotatorio y pudiendo accionarse el objeto de juego mediante el cuerpo de accionamiento rotatorio y el segundo cuerpo de accionamiento rotatorio. Los dos cuerpos de accionamiento rotatorios pueden rotar aquí en direcciones opuestas, de modo que el objeto de juego introducido entre los cuerpos de accionamiento es accionado y lanzado por los dos cuerpos de accionamiento.
- 20 De acuerdo con una forma de realización, el segundo cuerpo de accionamiento rotatorio comprende una segunda característica de accionamiento regulable, en particular una característica de rotación, estando realizado el dispositivo de regulación para regular la segunda característica de accionamiento en función del parámetro fisiológico del rendimiento. La segunda característica de accionamiento puede comprender las mismas propiedades que la primera característica de accionamiento. De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo de regulación está realizado para regular los dos cuerpos de accionamiento al mismo tiempo. En caso de la misma velocidad de rotación y diferentes direcciones de rotación de los cuerpos de accionamiento, el objeto de juego se pone por ejemplo menos (o de ningún modo) en rotación propia que cuando hay una diferencia entre las velocidades de rotación de los cuerpos de accionamiento.
- 25 De acuerdo con una forma de realización, el accionamiento comprende una pared en la que puede guiarse o en la que puede hacerse rodar el objeto de juego pudiendo introducirse el objeto de juego entre el cuerpo de accionamiento y la pared. Por lo tanto, el objeto de juego accionado por el cuerpo de accionamiento puede rodar en la pared o puede ser lanzado.
- 30 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento correspondiente es o comprende un disco de accionamiento o una bola de accionamiento o un cono de accionamiento. Mediante una rotación del cuerpo de accionamiento, el objeto de juego puede ponerse en rotación propia y puede ser lanzado o liberado.
- 35 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento correspondiente está alojado de forma giratoria, en particular de forma giratoria alrededor de un eje de giro dispuesto en el exterior del cuerpo de accionamiento correspondiente, estando realizado el dispositivo de regulación para girar el cuerpo de accionamiento en función del parámetro o en función de una dirección de lanzamiento, en particular de una dirección de lanzamiento que puede seleccionarse de forma aleatoria o ajustable. De este modo puede cambiarse una posición en el espacio del cuerpo de accionamiento correspondiente, para poder lanzar el objeto de juego por ejemplo en diferentes direcciones. El eje de giro puede ser un eje espacial a elegir libremente.
- 40 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, que está realizado para ejercer un impulso de choque sobre el objeto de juego. En este caso, el objeto de juego puede ser accionado y lanzado por un choque lineal. La característica de accionamiento y, por lo tanto, una trayectoria de lanzamiento del objeto de juego dependen aquí de una dirección del choque, una intensidad del choque o un desplazamiento del choque respecto a un centro de gravedad del objeto de juego.
- 45 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, cuyo desplazamiento lateral y/o desplazamiento angular es ajustable. Gracias al desplazamiento lateral y al desplazamiento angular se determina una dirección de choque respecto a un eje que se extiende en la dirección horizontal o en una dirección perpendicular respecto a la dirección vertical por un centro de gravedad del objeto de juego. De este modo, un impulso de choque descentralizado puede poner el objeto de juego en rotación propia y/o puede transportarlo a lo largo de una parábola de tiro.
- 50 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal y estando realizado el dispositivo de regulación para regular al menos uno de los siguientes parámetros del cuerpo de accionamiento para la regulación de la característica de accionamiento regulable: el impulso, la aceleración, el desplazamiento lateral respecto al objeto de juego, el desplazamiento angular respecto al objeto de juego, o la inclinación del cuerpo de accionamiento respecto a una línea vertical.
- 55 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal y estando realizado el dispositivo de regulación para regular al menos uno de los siguientes parámetros del cuerpo de accionamiento para la regulación de la característica de accionamiento regulable: el impulso, la aceleración, el desplazamiento lateral respecto al objeto de juego, el desplazamiento angular respecto al objeto de juego, o la inclinación del cuerpo de accionamiento respecto a una línea vertical.
- 60 De acuerdo con una forma de realización, el cuerpo de accionamiento es un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal y estando realizado el dispositivo de regulación para regular al menos uno de los siguientes parámetros del cuerpo de accionamiento para la regulación de la característica de accionamiento regulable: el impulso, la aceleración, el desplazamiento lateral respecto al objeto de juego, el desplazamiento angular respecto al objeto de juego, o la inclinación del cuerpo de accionamiento respecto a una línea vertical.
- 65

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador está realizado para lanzar una pluralidad de objetos de juego en un intervalo de tiempo predeterminado, en particular ajustable. El intervalo de tiempo puede depender por ejemplo también del parámetro fisiológico del rendimiento. El intervalo de tiempo puede acortarse por ejemplo para aumentar una frecuencia cardíaca de un jugador o puede alargarse para reducir una frecuencia cardíaca de un jugador. Mediante el intervalo de tiempo puede ajustarse una frecuencia de lanzamiento regulable del objeto de juego. El intervalo de tiempo puede controlarse por ejemplo mediante el dispositivo de regulación. Para ello, el accionamiento puede activarse o desactivarse y/o los objetos de juego pueden alimentarse al accionamiento de acuerdo con el intervalo de tiempo. El dispositivo lanzador puede comprender un depósito de objetos de juego, para alimentar al accionamiento respectivamente un objeto de juego.

De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador está realizado para generar antes o a la vez con el lanzamiento del objeto de juego una señal de aviso de lanzamiento, en particular una señal de aviso de lanzamiento acústica u óptica. De este modo, se puede informar al jugador del lanzamiento inminente del objeto de juego. El intervalo de tiempo entre la generación de la señal de aviso de lanzamiento y el lanzamiento del objeto de juego puede ser ajustable por ejemplo en función del parámetro fisiológico del rendimiento, por ejemplo mediante el dispositivo de regulación. De este modo puede realizarse en tiempo real un entrenamiento con el objeto de juego de forma individual y adaptiva.

De acuerdo con una forma de realización, el objeto de juego es una pelota, en particular una pelota de fútbol, una pelota de fútbol americano, una pelota de rugby, una pelota de baloncesto, una pelota de béisbol, una pelota de vóleybol, una pelota de balonmano, una pelota de golf, una pelota de cricket, una pelota de polo, una pelota de tenis de mesa, o siendo el objeto de juego un disco de hockey.

De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el lanzamiento de al menos de un objeto de juego mediante un cuerpo de accionamiento, que comprende un cuerpo de accionamiento rotatorio para accionar el objeto de juego de acuerdo con una característica de accionamiento regulable con: regulación de la característica de accionamiento regulable en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento.

Otras características del procedimiento para el lanzamiento de un objeto de juego resultan directamente de características del dispositivo para el lanzamiento de un objeto de juego.

De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento se realiza mediante el dispositivo lanzador para el lanzamiento de un objeto de juego.

De acuerdo con un aspecto, la invención se refiere a un sistema de entrenamiento, con un dispositivo de medición para detectar al menos un parámetro fisiológico del rendimiento de un jugador y del dispositivo lanzador de acuerdo con la invención para el lanzamiento de un objeto de juego en función del parámetro fisiológico del rendimiento del jugador.

El dispositivo de medición puede comprender un sensor o varios sensores, para detectar el parámetro fisiológico del rendimiento, por ejemplo un parámetro vital o un parámetro biomecánico, o para detectar varios parámetros fisiológicos del rendimiento. El parámetro fisiológico del rendimiento respectivamente detectado puede usarse por ejemplo como el parámetro fisiológico del rendimiento real anteriormente indicado para la regulación de la característica de accionamiento mediante el dispositivo de regulación.

Otros ejemplos de realización se explican con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

la Figura 1 una representación esquemática de un dispositivo lanzador;

la Figura 2 una representación esquemática de un dispositivo lanzador; y

la Figura 3 una representación esquemática de un sistema de entrenamiento.

La Figura 1 muestra un dispositivo lanzador 100 para el lanzamiento de un objeto de juego con un accionamiento 101, con un cuerpo de accionamiento 103 para accionar el objeto de juego 105 según una característica de accionamiento regulable, y un dispositivo de regulación 107 para la regulación de la característica de accionamiento regulable en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento o varios parámetros fisiológicos del rendimiento.

El cuerpo de accionamiento 103 puede ser por ejemplo un cuerpo de accionamiento rotatorio alrededor del eje 109, por ejemplo una bola, un disco o un cono. Gracias a la rotación del cuerpo de accionamiento 103, el objeto de juego 105, por ejemplo una pelota de fútbol, se pone en rotación y se lanza por ejemplo en dirección hacia un jugador no mostrado en la Figura 1.

El dispositivo lanzador 100 puede comprender además un elemento de accionamiento 111, que también puede interactuar con el objeto de juego 105.

- 5 De acuerdo con una forma de realización, el elemento de accionamiento 111 es un segundo cuerpo de accionamiento 111 rotatorio, cuya dirección de rotación alrededor del eje de rotación 112 está opuesta a la dirección de rotación del (primer) cuerpo de accionamiento 103 rotatorio. El segundo cuerpo de accionamiento 111 rotatorio puede presentar las características del primer cuerpo de accionamiento rotatorio. Gracias a las rotaciones en direcciones opuestas de los cuerpos de accionamiento 103, 111 rotatorios, el objeto de juego que puede disponerse entre ellos puede ser acelerado y lanzado. Las velocidades de rotación de los cuerpos de accionamiento 103, 111 rotatorios pueden ser iguales o diferentes, para influir por ejemplo adicionalmente en una rotación propia del objeto de juego y/o en su dirección de lanzamiento.
- 10 De acuerdo con otra forma de realización, el elemento de accionamiento 111 es una pared, en la que puede rodar el objeto de juego 105 accionado por el cuerpo de accionamiento 103 rotatorio. De este modo, el objeto de juego se guía por ejemplo a lo largo de la pared 111, cuya orientación en el espacio puede influir en una dirección de lanzamiento del objeto de juego.
- 15 Para el accionamiento del cuerpo de accionamiento 103, 111 correspondiente, el accionamiento 101 puede comprender un motor controlable o varios motores controlables, para controlar o regular la característica de accionamiento correspondiente, como por ejemplo la aceleración de rotación, la velocidad de rotación o la dirección de rotación.
- 20 La regulación puede consistir por ejemplo en regular o controlar la característica de accionamiento en función de una diferencia entre uno o varios parámetros fisiológicos del rendimiento, por ejemplo una frecuencia cardíaca del jugador y uno o varios parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos de tal modo que se minimice la diferencia.
- 25 No obstante, la regulación también puede realizarse exclusivamente sobre la base de un parámetro fisiológico del rendimiento teórico. Para ello, el parámetro teórico puede introducirse por ejemplo mediante un dispositivo gráfico de entrada.
- 30 La regulación puede realizarse de forma adaptiva y/o sobre la base de curvas características almacenadas en una memoria del dispositivo lanzador 100, que definen una relación entre parámetros fisiológicos del rendimiento, en particular parámetros fisiológicos del rendimiento reales, o una diferencia entre parámetros reales y teóricos y características de accionamiento.
- 35 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador 100 comprende una interfaz de comunicación 113, que puede estar configurada para una comunicación inalámbrica de acuerdo con un estándar de comunicación inalámbrico o para una comunicación alámbrica de acuerdo con un estándar de comunicación alámbrico. Mediante la interfaz de comunicación, el dispositivo lanzador 100 puede recibir por ejemplo uno o varios parámetros fisiológicos del rendimiento. La interfaz de comunicación 113 está conectada con el dispositivo de regulación 107 y transmite a este el parámetro fisiológico del rendimiento (real) recibido para la regulación de la característica de accionamiento.
- 40 El o los parámetros fisiológicos del rendimiento que pueden recibirse pueden ser por ejemplo un parámetro fisiológico del rendimiento real del jugador, que es enviado por un dispositivo de medición que puede estar fijado en el jugador no representado en la Figura 1, por ejemplo un sensor de pulso, y que es recibido por la interfaz de comunicación 113.
- 45 De acuerdo con una forma de realización, la interfaz de comunicación 115 puede servir como mando a distancia del dispositivo lanzador 100 o para la transmisión o el ajuste de uno o varios parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos.
- 50 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador 100 comprende además un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, que puede ejercer un choque guiado sobre el objeto de juego. En este caso, la característica de accionamiento comprende también una característica de accionamiento lineal del cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, que se ajusta mediante el dispositivo de regulación 107. Para el accionamiento del cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal, el accionamiento puede comprender adicionalmente un accionamiento lineal o un engranaje para la transformación de una rotación en un movimiento lineal. Mediante una combinación de la característica de rotación del cuerpo de accionamiento 103, 111 rotatorio y de la característica de accionamiento lineal, puede ajustarse una trayectoria de lanzamiento del objeto de juego y/o su movimiento propio, como por ejemplo la rotación propia alrededor del eje de rotación propio.
- 55 De acuerdo con una forma de realización, el dispositivo lanzador 100 solo comprende el cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal.
- 60 De acuerdo con una forma de realización, el accionamiento puede estar alojado de forma giratoria, siendo giratorio el cuerpo de accionamiento 103, 111 correspondiente adicionalmente alrededor de al menos otro eje de giro. De este modo, el lanzamiento del objeto de juego puede realizarse en cualquier dirección espacial. Esta forma de realización está representada en la Figura 2.
- 65

La Figura 2 muestra una representación esquemática de un dispositivo lanzador 200 con un accionamiento 201, que comprende a modo de ejemplo dos cuerpos de accionamiento 203 y 205 rotatorios. Los cuerpos de accionamiento 203 y 205 rotatorios están alojados de forma rotatoria alrededor de sus ejes de rotación 207 y 209, respectivamente por ejemplo en las dos direcciones, lo que se indica en la Figura 2 mediante las flechas 204 y 206. De este modo puede ajustarse por ejemplo un espín de una pelota de fútbol.

Un dispositivo de regulación no representado en la Figura 2 puede regular o controlar las características de accionamiento de los cuerpos de accionamiento 203 y 205 rotatorios, como se ha descrito en relación con el ejemplo de realización representado en la Figura 1. De este modo puede conseguirse el lanzamiento de un objeto de juego 211, por ejemplo de una pelota de fútbol, que puede introducirse entre los cuerpos de accionamiento rotatorios.

El dispositivo lanzador 200 puede comprender las características del dispositivo lanzador 200, con los cuerpos de accionamiento 203 y 205 rotatorios, así como el dispositivo de regulación no representado y una interfaz de comunicación opcional.

Además, los cuerpos de accionamiento 203 y 205 pueden estar alojados conjuntamente de forma giratoria alrededor de uno o varios de los ejes de giro 213, 215 y 217 en el espacio. Los ejes de giro 213, 215 y 217 están dispuestos por ejemplo en el exterior de los cuerpos de accionamiento 203 y 205 y se encargan de una orientación de los cuerpos de accionamiento 203 y 205 en el espacio, para conseguir diferentes trayectorias del objeto de juego 211 lanzado. Para ello puede estar previsto otro accionamiento 219, para bascular, inclinar o girar los cuerpos de accionamiento 203 y 205 conjuntamente en el espacio. El otro accionamiento 219 puede comprender por ejemplo uno o varios motores, que hace o que hacen que tenga lugar un giro de los cuerpos de accionamiento 203 y 205 alrededor de uno o varios de los ejes de giro 213, 215, 217 para ajustar un ángulo sólido. El otro accionamiento 219 puede controlarse o regularse mediante el dispositivo de regulación.

De acuerdo con una forma de realización, uno de los cuerpos de accionamiento 203, 205 puede ser sustituido por una pared para que ruede el objeto de juego 211.

La Figura 3 muestra un sistema de entrenamiento, con un dispositivo de medición 301 para detectar al menos un parámetro fisiológico del rendimiento de un jugador 303 y por ejemplo el dispositivo lanzador 200 para el lanzamiento del objeto de juego 211 en función del parámetro fisiológico del rendimiento del jugador 303. No obstante, las realizaciones descritas a continuación son válidas de forma análoga también para el uso del dispositivo lanzador 100 representado en la Figura 1 en el sistema de entrenamiento representado en la Figura 3.

A continuación, se describirá a modo de ejemplo un transcurso de un procedimiento de entrenamiento usándose el sistema de entrenamiento.

El dispositivo de medición 301 comprende por ejemplo uno o varios sensores que pueden estar dispuestos en el jugador 303. Los sensores detectan el o los parámetros fisiológicos del rendimiento actuales del jugador 303, por ejemplo su frecuencia cardíaca, su frecuencia respiratoria, su velocidad al correr o sus valores de lactato.

El o los parámetros fisiológicos del rendimiento del jugador 303 son transmitidos por el dispositivo de medición 301 en la etapa 305 al dispositivo lanzador 200, por ejemplo a través de una red de comunicación inalámbrica mediante el uso de una tecnología de comunicación inalámbrica, como bluetooth, WLAN o infrarrojo.

El o los parámetros fisiológicos del rendimiento son recibidos por una interfaz de comunicación no representada en la Figura 3. En la etapa 307, el dispositivo de regulación lee el parámetro fisiológico del rendimiento teórico o los parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos, por ejemplo de una memoria del dispositivo lanzador 200. El parámetro fisiológico del rendimiento teórico o los parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos se comparan en la etapa 309 con al menos uno de los parámetros fisiológicos del rendimiento reales recibidos, para obtener una diferencia entre el valor teórico y el valor real. Sobre la base de la diferencia entre el valor teórico y el valor real, el dispositivo de regulación regula o controla en la etapa 310 la característica de accionamiento correspondiente del cuerpo de accionamiento correspondiente, para regular por ejemplo en el caso de una pelota una frecuencia de lanzamiento de pelotas, un espín de la pelota, una trayectoria de la pelota o una velocidad de una pelota.

El dispositivo lanzador 200 puede indicar el lanzamiento inminente del objeto de juego 211 mediante una señal de aviso de lanzamiento 312 acústica, óptica o acústica y óptica en el momento t1 en la etapa 311. El lanzamiento del objeto de juego se realiza en la etapa 313 en el momento t2 después del transcurso 314 de una diferencia de tiempo t2-t1. La diferencia de tiempo t2-t1 también puede ajustarse mediante el dispositivo de regulación en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento real, para aumentar o reducir por ejemplo una intensidad del entrenamiento.

De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento anteriormente descrito puede realizarse de forma adaptiva. En este caso, el dispositivo lanzador 200 lanza sucesivamente varios objetos de juego y se controla continuamente el parámetro fisiológico del rendimiento real del jugador 303 y se transmite al dispositivo lanzador 200.

De acuerdo con una forma de realización, la regulación de la característica de accionamiento del cuerpo de accionamiento 203, 205 correspondiente solo se realiza cuando la diferencia entre el valor teórico y el valor real alcanza o rebasa un valor umbral predeterminado o ajustable. El valor umbral puede ser por ejemplo un 2 %, un 5 %, un 10 %, un 15 % o un 20 % del valor real o del valor teórico.

5 Los ejemplos de realización descritos solo se refieren a modo de ejemplo a un parámetro fisiológico del rendimiento o a un parámetro fisiológico del rendimiento real o a un parámetro fisiológico del rendimiento teórico. No obstante, en todos los ejemplos de realización pueden usarse de forma análoga varios parámetros fisiológicos del rendimiento o parámetros fisiológicos del rendimiento o parámetros fisiológicos del rendimiento teóricos.

10

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo lanzador (100, 200) para lanzar un objeto de juego, con:

5 un accionamiento (101, 201) con un cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) para accionar el objeto de juego de acuerdo con una característica de accionamiento regulable; y
 un dispositivo de regulación (107) para regular la característica de accionamiento regulable en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento,
 10 siendo el parámetro fisiológico del rendimiento un parámetro real de un jugador, estando realizado el dispositivo de regulación para regular la característica de accionamiento regulable del accionamiento en función del parámetro fisiológico del rendimiento real y de un parámetro fisiológico del rendimiento teórico, realizándose la regulación de la característica de accionamiento del cuerpo de accionamiento solo cuando la diferencia entre el valor real y el valor teórico alcanza o rebasa un valor umbral predeterminado o ajustable.

15 2. Dispositivo lanzador de acuerdo con la reivindicación 1, estando realizado el dispositivo de regulación (107) para regular la característica de accionamiento regulable en función de al menos uno de los siguientes parámetros fisiológicos del rendimiento: parámetros vitales, en particular la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la concentración de oxígeno, el nivel de glucosa en sangre, la tensión arterial, la resistencia galvánica de la piel, la actividad mioeléctrica, la actividad eléctrica del cerebro, o parámetros biomecánicos, en particular un parámetro de tiempo, un parámetro biocinemático o un parámetro biodinámico.

25 3. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el parámetro fisiológico del rendimiento un parámetro fisiológico del rendimiento teórico o un parámetro fisiológico del rendimiento real, en particular un parámetro fisiológico del rendimiento teórico o un parámetro fisiológico del rendimiento real de un jugador.

30 4. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con una interfaz de comunicación (113), que está realizada para recibir el parámetro fisiológico del rendimiento o una información acerca del parámetro fisiológico del rendimiento, en particular al menos un valor de medición del parámetro fisiológico del rendimiento a través de una red de comunicación.

35 5. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con una memoria para almacenar una pluralidad de parámetros fisiológicos del rendimiento que pueden ser seleccionados, en particular una pluralidad de parámetros teóricos, pudiendo seleccionarse el parámetro fisiológico del rendimiento, en particular como parámetro fisiológico del rendimiento teórico, mediante una interfaz gráfica de usuario.

40 6. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el cuerpo de accionamiento un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal y siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal, y siendo el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) un cuerpo de accionamiento rotatorio y siendo la característica de accionamiento una característica de rotación, o siendo el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) un cuerpo de accionamiento rotatorio y comprendiendo el accionamiento además un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal y comprendiendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal del cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal y una característica de rotación del cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio.

45 7. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) un cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio y estando realizado el dispositivo de regulación (107) para regular al menos uno de los siguientes parámetros de rotación siguientes del cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) para la regulación de la característica de accionamiento regulable: la velocidad de rotación, la dirección de rotación, la aceleración de la rotación, la duración de la rotación, la inclinación de un eje de rotación, la inclinación de un eje de rotación respecto a una línea vertical, la inclinación del cuerpo de accionamiento.

50 8. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) un cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio, comprendiendo el accionamiento (101, 201) un segundo cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio y pudiendo accionarse el objeto de juego mediante el cuerpo de accionamiento rotatorio y el segundo cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio.

55 9. Dispositivo lanzador de acuerdo con la reivindicación 8, comprendiendo el segundo cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) rotatorio una segunda característica de accionamiento regulable, en particular una característica de rotación, y estando realizado el dispositivo de regulación (107) para regular la segunda característica de accionamiento en función del parámetro fisiológico del rendimiento.

60 10. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el accionamiento (101, 201) una pared, en la que puede guiarse o en la que puede hacerse rodar el objeto de juego y pudiendo introducirse el objeto de juego entre el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) y la pared.

65 11. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el cuerpo de

accionamiento (103, 111, 203, 205) correspondiente un disco de accionamiento o una bola de accionamiento o un cono de accionamiento.

5 12. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, estando alojado el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) correspondiente de forma giratoria, en particular de forma giratoria alrededor de un eje de giro dispuesto en el exterior del cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) correspondiente y estando realizado el dispositivo de regulación (107) para hacer girar el cuerpo de accionamiento (103, 111, 203, 205) en función del parámetro fisiológico del rendimiento o en función de una dirección de lanzamiento del objeto de juego, en particular de una dirección de lanzamiento que puede seleccionarse de forma aleatoria o ajustable.

10 13. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, siendo el cuerpo de accionamiento un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal que está realizado para ejercer un impulso de choque sobre el objeto de juego.

15 14. Dispositivo lanzador de acuerdo con la reivindicación 13, siendo el cuerpo de accionamiento un cuerpo de accionamiento desplazable en la dirección transversal siendo la característica de accionamiento una característica de accionamiento lineal y estando realizado el dispositivo de regulación (107) para regular al menos uno de los siguientes parámetros de accionamiento del cuerpo de accionamiento para la regulación de la característica de accionamiento regulable: el impulso, la aceleración, el desplazamiento lateral respecto al objeto de juego, el desplazamiento angular respecto al objeto de juego, o la inclinación del cuerpo de accionamiento respecto a una línea vertical.

20 15. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que está realizado para lanzar una pluralidad de objetos de juego en un intervalo de tiempo predeterminado, en particular ajustable.

25 16. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que está realizado para generar antes o a la vez con el lanzamiento del objeto de juego una señal de aviso de lanzamiento, en particular una señal de aviso de lanzamiento acústica u óptica.

30 17. Dispositivo lanzador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, siendo el objeto de juego una pelota, en particular una pelota de fútbol, una pelota de fútbol americano, una pelota de rugby, una pelota de baloncesto, una pelota de béisbol, una pelota de vóleybol, una pelota de balonmano, una pelota de golf, una pelota de cricket, una pelota de polo, una pelota de tenis de mesa o siendo el objeto de juego un disco de hockey.

35 18. Procedimiento para el lanzamiento de un objeto de juego mediante un cuerpo de accionamiento, que comprende un cuerpo de accionamiento rotatorio para accionar el objeto de juego de acuerdo con una característica de accionamiento regulable con:

40 la regulación de la característica de accionamiento regulable en función de al menos un parámetro fisiológico del rendimiento, siendo el parámetro fisiológico del rendimiento un parámetro real de un jugador, regulándose la característica de accionamiento regulable del accionamiento en función del parámetro fisiológico del rendimiento real y de un parámetro fisiológico del rendimiento teórico, realizándose la regulación de la característica de accionamiento del cuerpo de accionamiento solo cuando la diferencia entre el valor real y el valor teórico alcanza o rebasa un valor umbral predeterminado o ajustable.

45 19. Sistema de entrenamiento, con:

50 un dispositivo de medición (301) para detectar al menos un parámetro fisiológico teórico de un jugador; y el dispositivo lanzador (100, 200) para el lanzamiento de un objeto de juego de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 17 en función del parámetro fisiológico del rendimiento del jugador.

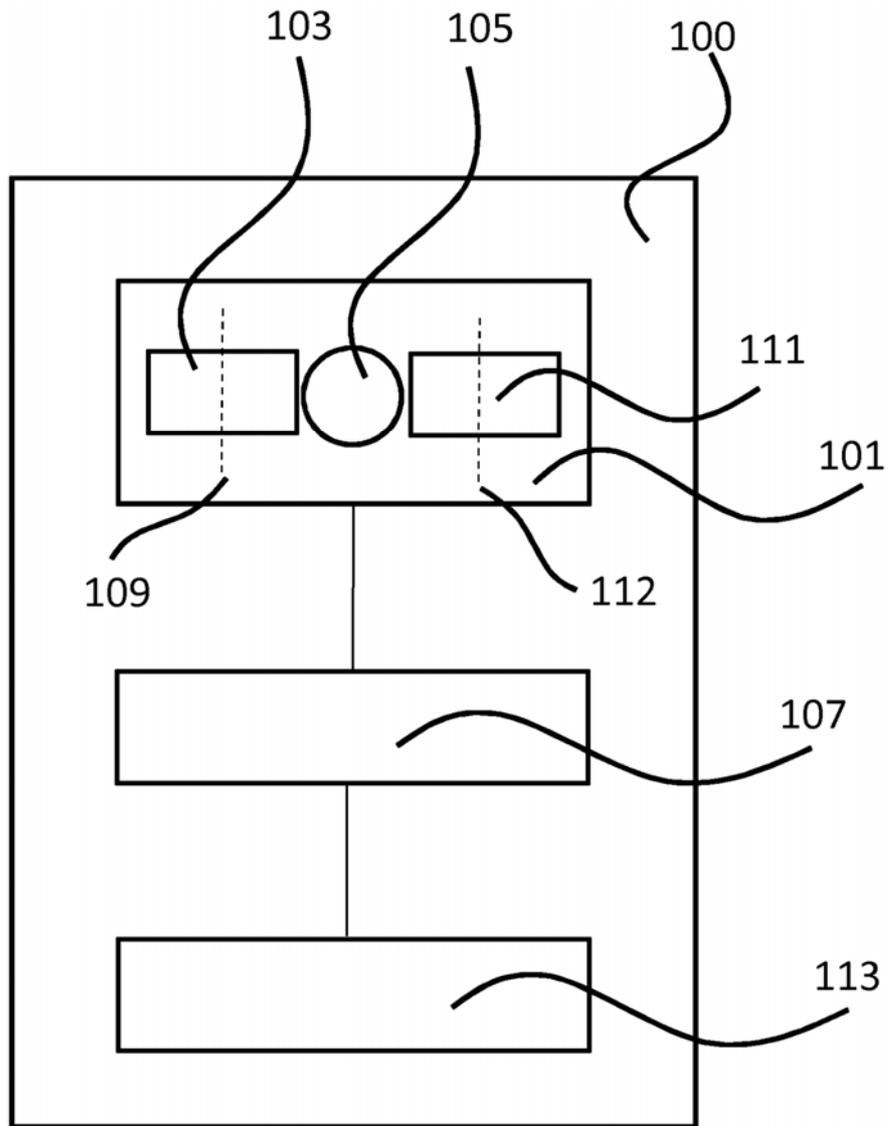


Fig. 1

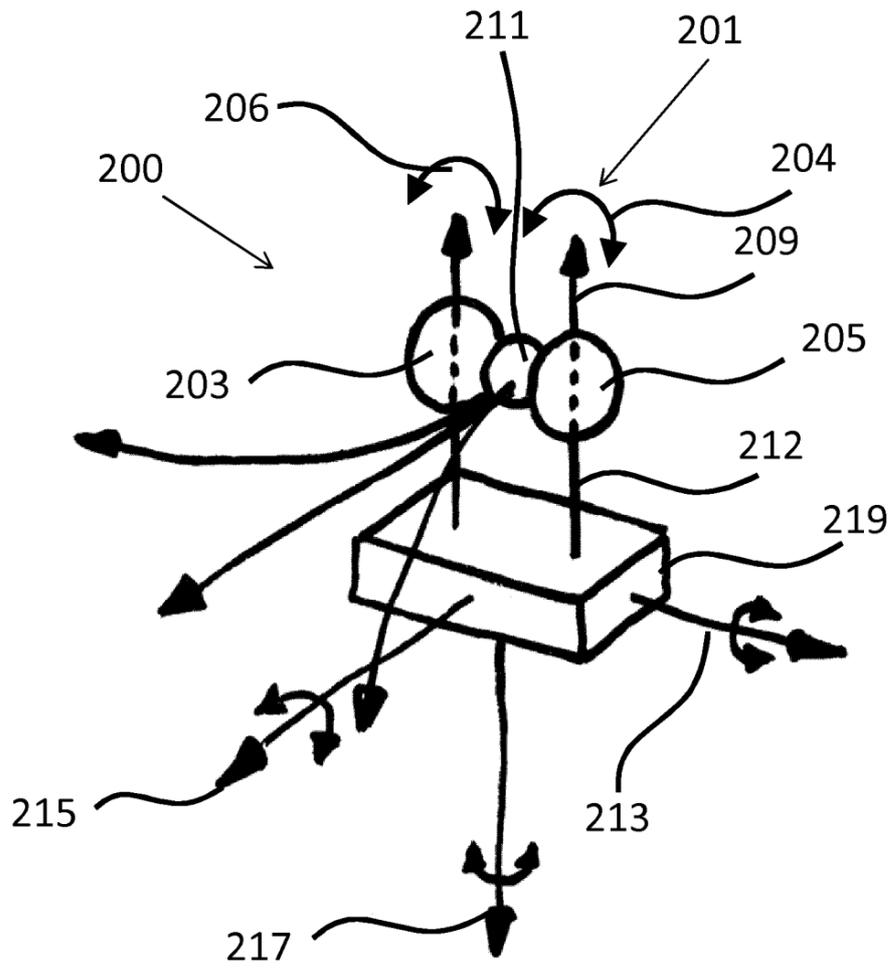


Fig. 2

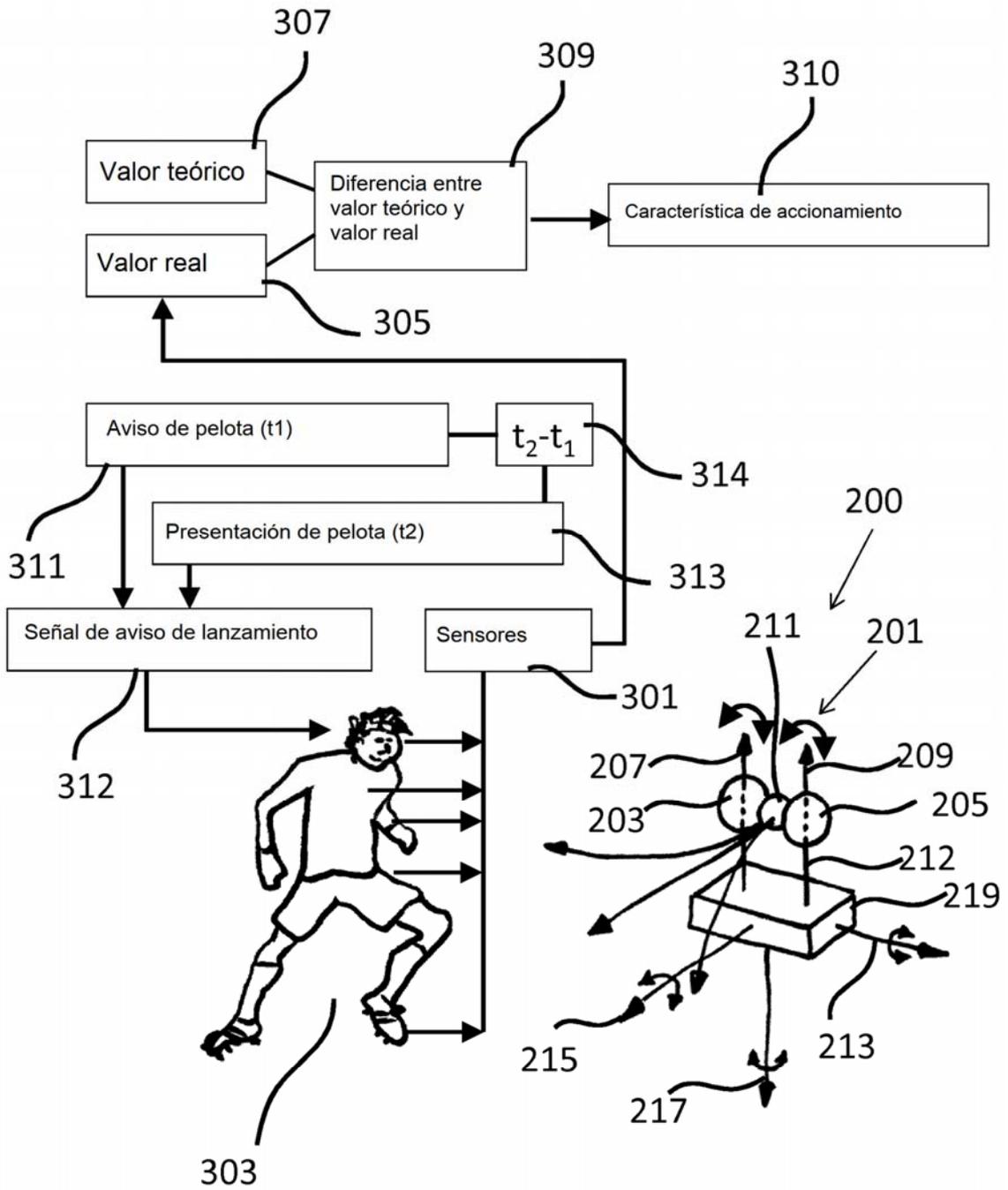


Fig. 3