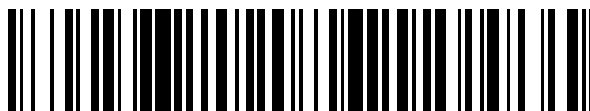


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 356**

51 Int. Cl.:

A42B 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2014** **E 14175695 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017** **EP 2962586**

54 Título: **Casco que proporciona retroalimentación de posición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2017

73 Titular/es:

LAZER SPORT NV (100.0%)
Lamorinierestraat 33-37, bus 5-6
2018 Antwerpen 1, BE

72 Inventor/es:

DE BRUYNE, GUIDO y
VAN WAES, SEAN

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 618 356 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

Casco que proporciona retroalimentación de posición

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un casco deportivo, en particular a un casco que proporciona retroalimentación a un portador para mejorar la aerodinámica.

10 Antecedentes de la invención

15 El ciclismo contra reloj es una disciplina de ciclismo muy específica en donde la aerodinámica es una clave muy importante para el éxito y en donde la aerodinámica depende en gran medida de la posición y la postura de un ciclista en su bicicleta. Los cascos para pruebas contra reloj se diseñan específicamente para minimizar la resistencia del ciclista durante la carrera y han demostrado su eficiencia, un casco de este tipo se conoce del documento DE 10 2012 214 061 A1.

20 Sin embargo, la posición del casco para pruebas contra reloj con relación a la dirección de la carrera, es fundamental para minimizar la resistencia, ya que una posición no óptima del casco tendrá un impacto negativo en la resistencia del ciclista.

25 Los ciclistas especializados en ciclismo contra reloj gastan mucho tiempo y esfuerzo en mejorar su posición, incluida la posición de la cabeza, cuando están en la bicicleta para identificar la mejor posición y para desarrollarse en adoptar y mantener esa posición óptima durante la carrera.

30 El ejercicio se realiza a menudo mediante los métodos de prueba y error, tales como el entrenamiento en un velódromo, el registro de la carrera y, posteriormente, el análisis de las imágenes grabadas con un software específico de análisis de imágenes para calcular la posición óptima que se comunica al ciclista, el cual puede ajustar su posición en una carrera posterior o durante el entrenamiento en rodillos. Otros métodos incluyen la conducción en descenso y ajustar la posición de la cabeza para encontrar la posición que resulta en el tiempo de descenso más rápido, de manera que la posición de la cabeza se graba o se registra por los sensores proporcionados en la cabeza del ciclista. Al repetir este ejercicio una y otra vez, el ciclista literalmente se acostumbra a adoptar la posición de la cabeza más eficiente. Otros métodos incluyen el entrenamiento en túneles de viento y la medición de la resistencia por medio de sensores proporcionados en el casco o por medio de cámaras que permiten determinar el movimiento del aire alrededor de la cabeza del ciclista.

40 Al repetir este ejercicio una y otra vez, el ciclista literalmente se acostumbra a adoptar la posición de la cabeza más eficiente. Otros métodos incluyen el entrenamiento en túneles de viento y la medición de la resistencia por medio de sensores proporcionados en el casco o por medio de cámaras que permiten determinar el movimiento del aire alrededor de la cabeza del ciclista.

45 Tales ejercicios consumen mucho tiempo, tienen una curva de aprendizaje lento y son caros debido a la necesidad de personas que monitoreen al ciclista durante el ejercicio para llevar a cabo la medición e interpretación de los resultados. Además de los hechos anteriores, es necesario repetir el ejercicio al cambiar de bicicleta o de casco para acostumbrar al ciclista a una posición reajustada.

A partir de lo anterior, es claro que existe una necesidad de cascos para pruebas contra reloj que proporcionen una retroalimentación instantánea a un ciclista para ajustar la posición de su cabeza para mejorar la aerodinámica.

50 El documento US5158089 describe una venda que comprende un sensor para la determinación e información instantánea a un portador de la posición de su cabeza en relación con el plano sagital, para mejorar su postura y su bienestar.

55 El documento US20040171969 describe un casco que comprende sensores de movimiento y/o de posición y un indicador para proporcionar al portador una señal de retroalimentación reconocible indicativa de la posición de la cabeza o del movimiento.

Resumen de la invención

60 La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. Las modalidades preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes. En particular, la invención se refiere a 1. Un sistema para optimizar la posición de la cabeza de un ciclista durante la carrera, dicho sistema comprende: un casco que comprende:

65 – una carcasa exterior diseñada para tener una dirección predeterminada X_{REF} en donde dicho casco tiene una resistencia al avance (coeficiente) más baja que la resistencia al avance (coeficiente) de dicho casco en cualquier otra dirección;

- una unidad sensora integrada en el casco que permite la determinación de un valor correspondiente al ángulo α entre una dirección de medición X_1 y la dirección predeterminada X_{REF} que se define en el plano definido por el campo de gravedad y la dirección X_1 ;
- una unidad de salida, que proporciona una señal de salida al portador del casco en función del valor determinado por la unidad sensora, lo que permite al ciclista adaptar inmediatamente la posición de la cabeza para recuperar la posición óptima con menor resistencia, en la que X_1 corresponde a X_{REF} y por lo tanto el ángulo α es igual a 0° .

El casco es preferentemente un casco para ciclismo; un casco para esquiar o un casco para tabla sobre nieve, o un casco para equitación o bicicleta y, en particular, un casco para ciclismo contra reloj, un casco para ciclismo de carretera o un casco de triatlón

El sistema comprende además preferentemente un sensor para determinar la inclinación de la superficie sobre la cual el ciclista viaja en la dirección del movimiento. En una modalidad aún más preferida, el sistema comprende al menos tres sensores, uno integrado en el casco, uno que se proporciona sobre el ciclista, separado del casco y uno que se proporciona en el vehículo del ciclista, lo que permite determinar la posición relativa del ciclista y del casco con respecto al vehículo.

Potencialmente, el sistema comprende además al menos un sensor que permite determinar la dirección del viento con respecto de la posición de los cascos y, potencialmente, también la velocidad de avance del ciclista.

El casco puede comprender un emisor de señal para la emisión de una señal de salida a la unidad de salida que proporciona una retroalimentación visual, de audio y/o táctil.

De acuerdo con una modalidad alternativa, el sistema comprende un peso montado de manera móvil en una cola del casco y medios de guía y de accionamiento que permiten desplazar el peso en dicha cola con respecto a la salida de la unidad sensora.

Breve descripción de las Figuras

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un casco de pruebas contra reloj con un sistema de acuerdo con la presente invención.

Definiciones

Coeficiente de resistencia: El coeficiente de resistencia c_d se define como:

$$c_d = \frac{F_d}{\frac{1}{2}\rho v^2 A}$$

donde:

F_d es la fuerza de resistencia, que es, por definición, la componente de fuerza en la dirección de la velocidad de flujo,
 ρ es la densidad de masa del fluido,
 v es la velocidad del objeto con respecto al fluido y
 A es el área de referencia.

Descripción detallada de una modalidad preferida

La Figura 1 representa esquemáticamente un casco para ciclismo contra reloj 1, para proteger la cabeza de un ciclista de lesiones craneales, que comprende además una carcasa exterior diseñada para reducir la resistencia del ciclista durante la carrera.

Se conoce que se debe diseñar tal casco 1 con una carcasa exterior 2 que tenga una orientación preferencial durante las carreras, en cuya posición el diseño de carcasa tenga un coeficiente de resistencia mínimo y mejore (reduzca) la resistencia del ciclista durante la carrera. Para un efecto óptimo, el ciclista debe mantener su cabeza en una posición que corresponde a la mejor posición del casco para la ganancia máxima.

La orientación óptima del casco con respecto a la dirección del movimiento del mismo, se define por una dirección X_{REF} , en donde dicho casco tiene una resistencia al avance (coeficiente) más baja que la resistencia al avance (coeficiente) de dicho casco en cualquier otra dirección.

Para ayudar continuamente al ciclista en el mantenimiento de la cabeza en una posición óptima (de más baja resistencia), la presente invención se refiere a un sistema que comprende al menos una unidad sensora 3 integrada o proporcionada en el casco. La unidad sensora, en su forma más básica se refiere a un sensor de inclinación (mecánico

o electrónico) que permite la determinación de un valor correspondiente al ángulo α entre la dirección X_1 y una dirección predeterminada X_{REF} definida en el plano definido por el campo de gravedad y la dirección X_1 . Está claro que, para las condiciones óptimas de resistencia, el casco debe usarse de acuerdo con las directrices de seguridad del casco. La dirección X_{REF} en este caso apunta hacia el horizonte por delante del ciclista cuando el casco se usa según las directrices de seguridad que se describen, por ejemplo, en los documentos EN1078:2012, CPSC 1203 o AS-NZS 2063.

De acuerdo con la presente invención, el sistema comprende además una unidad de salida 4 que permite proporcionar una señal de salida basada en el valor determinado por el uso del sensor, la unidad de salida se puede integrar en el casco o puede separarse del mismo y proporciona retroalimentación directa al ciclista lo que permite que el ciclista adapte inmediatamente su posición de la cabeza con respecto a la señal de salida para recuperar su posición óptima con la menor resistencia en la bicicleta, en la que la posición X_1 corresponda a X_{REF} y por lo tanto el ángulo α sea igual a 0° .

La señal de salida puede visualizarse por el ciclista, por ejemplo, en sus gafas o puede proporcionarse como una señal de audio o una vibración en la piel del ciclista.

Como se representa en la Figura 3, la unidad sensora 3 comprende una carcasa 5 que define una cavidad interna en donde se proporciona una bola 6 que es libre de rodar en la cavidad. La cavidad se delimita por una sección de pared curva 7 sobre la cual rueda la bola cuando se usa el casco de acuerdo con las directrices de seguridad en condiciones normales (el ciclista sentado en su bicicleta).

En al menos uno, pero preferentemente en dos lados de la cavidad interna, en la dirección X_1 , se proporcionan los sensores 8, que generan una señal de salida al contacto con la bola. Como tal, cuando el casco se inclina con respecto al campo de gravedad en la dirección X_1 y el ángulo α entre X_1 y X_{REF} aumenta, la bola rueda en esa dirección y se pondrá en contacto con uno de los dos sensores 8, lo que acciona de este modo uno de los sensores para generar una señal que se traduce en una salida en tiempo real para el ciclista.

Está claro que la pendiente de la sección de pared curva 7 y la posición de los sensores 8 en la cavidad de la unidad sensora 3 determinarán el valor umbral del ángulo α sobre el que X_1 puede inclinarse con respecto a X_{REF} antes de que se genera una señal.

De acuerdo con otras modalidades, la unidad sensora comprende un giroscopio o un acelerómetro que permite la medición de la inclinación del casco en un plano definido por la dirección X_1 y el campo de gravedad, ya que este es el ángulo más difícil de mantener para un ciclista durante una carrera, es decir, la inclinación de la cabeza en una dirección hacia arriba y hacia abajo. Alternativamente, la unidad sensora comprende sensores de distancia IR o sensores de sonido, dirigidos a la parte posterior del ciclista cuando el casco se lleva puesto de acuerdo con sus instrucciones de seguridad. Tales sensores permiten calcular la distancia y la posición del casco con respecto al cuerpo del ciclista, y como tal, determinar o estimar un valor correspondiente al ángulo α entre la dirección X_1 y una dirección predeterminada X_{REF} .

De acuerdo con otra modalidad y como se representa en la Figura 2, el sistema comprende al menos dos unidades sensoras 3, 3', la primera unidad sensora 3 integrada en el casco y una segunda unidad sensora 3' que se proporciona en el ciclista, preferentemente en su espalda, muy cerca de la cola del casco para pruebas contra reloj.

En este caso las dos unidades sensoras pueden ser unidades de medición de distancia que determinan la distancia entre las dos unidades sensoras, con lo cual la distancia medida corresponde a un valor que indica la dirección X_1 y una distancia predeterminada que corresponde al valor de X_{REF} . Una unidad de salida que genera una señal de salida como parte del sistema, le proporcionará al ciclista, retroalimentación en tiempo real que le permite mantener o recuperar su posición óptima de más baja resistencia durante las carreras.

En otra modalidad alternativa, el sistema comprende al menos una unidad sensora (un sensor de inclinación) integrada o proporcionada en el casco y dos unidades sensoras separadas del casco, una para proporcionarse en una posición predeterminada en el cuerpo de los ciclistas y una que se proporciona en una posición predeterminada en la bicicleta, de manera que las dos unidades sensoras separadas permiten indicar la posición del ciclista en su bicicleta junto con la posición de su cabeza. Dicha modalidad proporciona más información sobre la posición global del ciclista y permite una retroalimentación más detallada y extensa para optimizar la posición del ciclista durante una carrera a través de la unidad de salida.

Adicional a las diferentes modalidades del sistema descritas anteriormente, las unidades sensoras adicionales pueden proporcionarse en el casco, lo que permite determinar en tiempo real la dirección y la fuerza del viento que actúa sobre el casco durante una carrera y, potencialmente, además, la velocidad de avance del ciclista (independiente de la velocidad del viento). Las salidas de estas unidades sensoras adicionales pueden procesarse y compararse con los datos de prueba generados con el casco para determinar la X_{REF} óptima correspondiente a la orientación óptima del casco bajo las circunstancias dadas. El valor medido X_1 se compara en ese caso con la variable X_{REF} que es más representativa para las condiciones de carrera reales y permite una retroalimentación más precisa para el ciclista.

- Otra unidad sensora adicional que puede integrarse en el sistema, es un sensor de inclinación proporcionado en la bicicleta o un receptor GPS, lo que permite determinar la inclinación de la trayectoria sobre la cual viaja el ciclista. Los valores determinados por tales unidades sensoras permiten nuevamente una determinación más precisa de la X_{REF} del casco con respecto a las condiciones de la carrera.
- 5 En las modalidades descritas anteriormente, la unidad de salida puede comprender, aparte de la retroalimentación en tiempo real como una señal visual, de audio o de vibración, una ayuda adicional para el ciclista en términos de un mecanismo que cambia el centro de masa del casco. Tal unidad de salida comprende un elemento de peso que se mueve a lo largo de la dirección X_1 , integrado en la cola del casco para las pruebas contra reloj. El accionamiento del movimiento es preferentemente un motor que se controla por las unidades sensoras (que incluye un procesador) del sistema de acuerdo con la presente invención. Al cambiar el centro de masa del casco, se puede aumentar la comodidad del ciclista mientras que este mantiene la cabeza en una posición de baja resistencia al avance óptima durante la carrera.
- 10 El uso de un sistema de acuerdo con la presente invención comprende la determinación de la X_{REF} del casco para un ciclista dado. Tal determinación por lo general se realizará en un túnel de viento o extensivamente en las pruebas de carretera. Una vez que se determina la X_{REF} , esta se almacena en el sistema para la comparación con las mediciones en tiempo real de la dirección X_1 .
- 15 En caso de que el sistema comprenda una multitud de unidades sensoras que permitan determinar las condiciones de la carrera, el valor X_{REF} para un ciclista específico con su casco, se determina idealmente bajo una amplia variedad de condiciones, de manera que X_{REF} esté disponible para el sistema para cada una de estas condiciones, y pueda compararse con la X_1 medida en tiempo real.
- 20 Aunque se ha descrito anteriormente como un sistema para la optimización de la posición de la cabeza de un ciclista durante la carrera con un casco para pruebas contra reloj, está claro que el sistema de acuerdo con la presente invención puede utilizarse con una multitud de cascos, tales como otros tipos de cascos para ciclismo, incluyendo los cascos de triatlón, cascos para esquiar o cascos para tabla sobre nieve.
- 25

Reivindicaciones

1. Un sistema para optimizar la posición de la cabeza de un ciclista durante la carrera, dicho sistema comprende: un casco que comprende:
 - 5 – una carcasa exterior diseñada para tener una dirección predeterminada X_{REF} en donde dicho casco tiene una resistencia al avance (coeficiente) más baja que la resistencia al avance (coeficiente) de dicho casco en cualquier otra dirección;
 - una unidad sensora integrada en el casco que permite la determinación de un valor correspondiente al ángulo α entre una dirección medida X_1 y la dirección predeterminada X_{REF} definida en el plano definido por el campo de gravedad y la dirección X_1 ;
 - 10 – una unidad de salida, que proporciona una señal de salida al portador del casco en función del valor determinado por la unidad sensora, lo que permite al ciclista adaptar inmediatamente la posición de la cabeza para recuperar la posición óptima con menor resistencia, en la que X_1 corresponde a X_{REF} y por lo tanto el ángulo α es igual a 0° .
- 15 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho casco es un casco deportivo.
3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 y 2, en donde dicho casco es un casco para ciclismo; un casco para esquiar o un casco para tabla sobre nieve, o un casco para equitación o motocicleta.
- 20 4. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho casco es un casco para ciclismo contra reloj, un casco para triatlón o un casco para ciclismo de carretera.
5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un sensor para determinar la inclinación de la superficie sobre la cual el ciclista viaja en la dirección del movimiento.
- 25 6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, comprende al menos tres sensores, uno integrado en el casco, uno que debe proporcionarse sobre el ciclista, separado del casco y uno que debe proporcionarse en el vehículo del ciclista, lo que permite determinar la posición relativa del ciclista y del casco con respecto al vehículo.
- 30 7. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos un sensor que permite la determinación de la dirección del viento con respecto de la posición de los cascos.
8. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el casco comprende un emisor de señal para la emisión de una señal de salida a la unidad de salida.
- 35 9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende un elemento de peso montado de forma móvil en una cola del casco y medios guías y de accionamiento que permiten desplazar el peso en dicha cola con respecto a la salida de la unidad sensora.
- 40 10. El uso de un casco que comprende una carcasa exterior, una unidad sensora y la unidad de salida para proporcionar una señal de salida al portador del casco en función de un valor determinado por la unidad sensora; en donde el valor corresponde al ángulo entre una dirección de medición X_1 y una dirección predeterminada X_{REF} definida en el plano definido por el campo de gravedad y la dirección X_1 ; y en donde la dirección predeterminada X_{REF} corresponde a una posición del casco con la resistencia más baja.
- 45

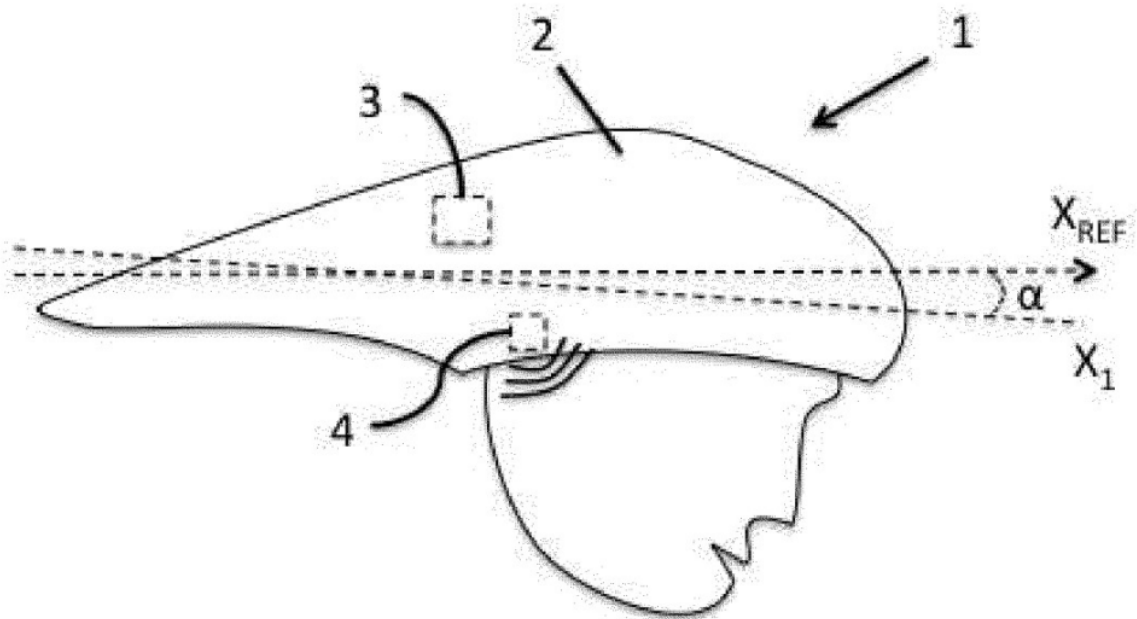


Figura 1

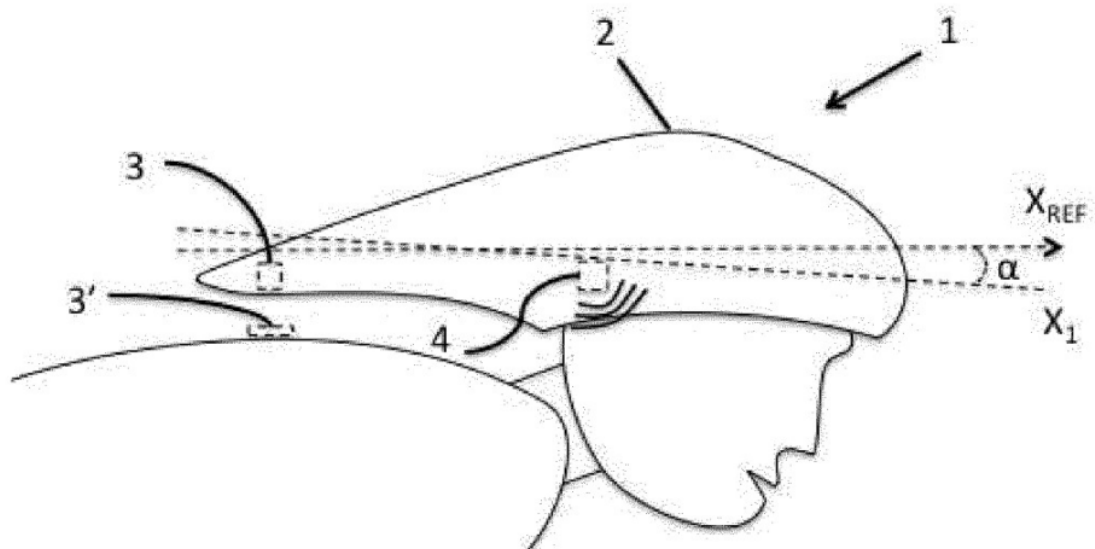


Figura 2

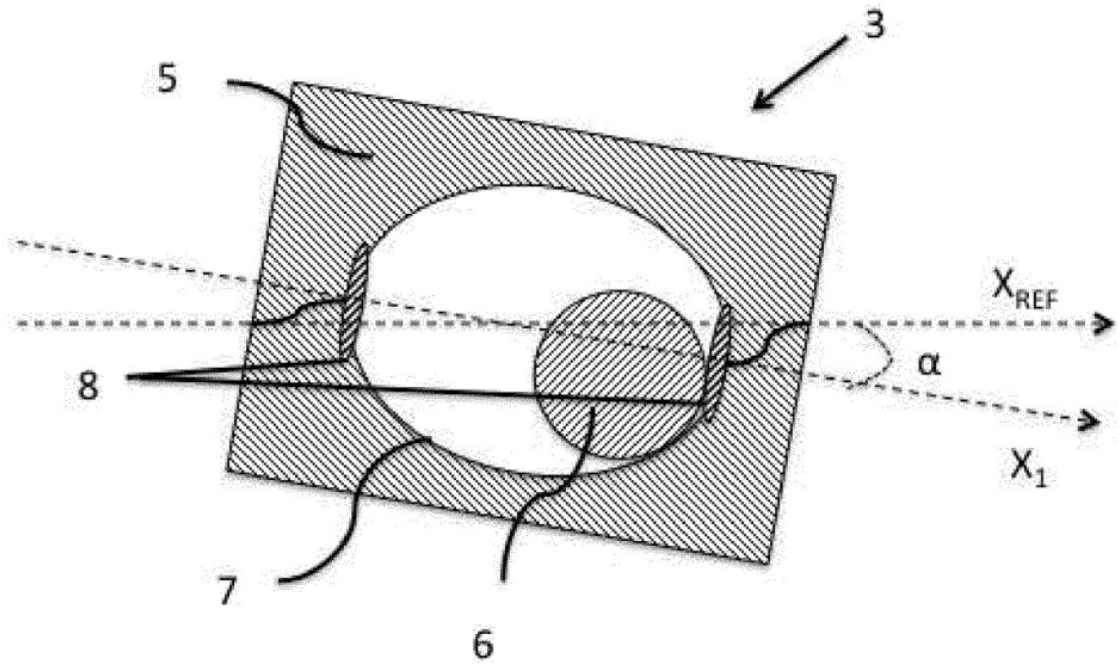


Figura 3