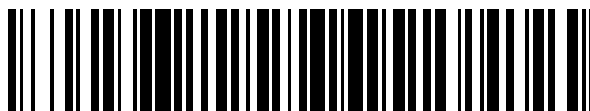


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 900**

51 Int. Cl.:

**A63B 71/06** (2006.01)  
**A63B 60/24** (2015.01)  
**A63B 60/10** (2015.01)  
**A63B 60/16** (2015.01)  
**A63B 60/06** (2015.01)  
**A63B 60/08** (2015.01)  
**A63B 60/50** (2015.01)  
**A63B 60/54** (2015.01)  
**A63B 49/08** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2013** **E 13176491 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2826526**

54 Título: **Raqueta para juego de pelota con pieza electrónica insertada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.10.2019**

73 Titular/es:  
**HEAD TECHNOLOGY GMBH (100.0%)**  
**Wuhrkopfweg 1**  
**6921 Kennelbach, AT**

72 Inventor/es:  
**MOHR, STEFAN**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 727 900 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

Raqueta para juego de pelota con pieza electrónica insertada

La presente invención se refiere a una raqueta para juego de pelota, en particular una raqueta de tenis, con una pieza electrónica recambiable.

5 Ya es conocido equipar raquetas para juego de pelota con montajes electrónicos y/o sensores para, por ejemplo, amortiguar de manera activa vibraciones en la raqueta o medir determinadas propiedades durante el juego. Así, por ejemplo, por el documento EP 1 177 816 A1 se conoce una raqueta para juego de pelota que presenta al menos un convertidor, que, en caso de deformaciones, convierte energía mecánica en energía eléctrica, así como un circuito eléctrico conectado con el convertidor. Toda la energía alimentada al convertidor se deriva a este respecto de energía  
10 que se extrae de la deformación mecánica. El convertidor a su vez convierte esta energía eléctrica en energía mecánica que influye en las propiedades vibratorias de la raqueta. El circuito eléctrico está alojado a este respecto en un recorte en la sección de empuñadura y este recorte está llenado con una espuma plástica para fijar el circuito. Alternativamente, el circuito puede estar pegado en la sección de empuñadura de la raqueta o estar montado de manera fija en el capuchón de empuñadura de la raqueta.

15 En estas raquetas convencionales, sin embargo, se ha revelado como desventajoso que la raqueta debe ser provista ya en la fabricación del circuito eléctrico deseada. Esto hace prácticamente imposible reequipar correspondientemente una raqueta con posterioridad o reemplazar el circuito eléctrico de una raqueta de este tipo por otro circuito nuevo o mejorado.

La presente invención tiene por objetivo proporcionar en este contexto una solución más flexible.

20 El documento WO 2014/004812 A2 (prioridad del 14-03-2013; publicación del 03-01-2014) describe una raqueta para juego de pelota con una sección de cabeza para el alojamiento de un encordado y una sección de empuñadura con un capuchón de empuñadura, presentando la sección de empuñadura una cavidad para el alojamiento recambiable de una pieza electrónica. En este documento, se diseña además la cavidad de un palo de golf de tal modo que la pieza electrónica o alternativamente una pieza de lastre puede ser alojada en la cavidad. La batería del palo de gol se puede  
25 cargar también en el interior del palo de golf.

Correspondientemente, la presente invención se refiere a un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, con una raqueta para juego de pelota, una pieza electrónica y una pieza de lastre. La raqueta para juego de pelota presenta una sección de cabeza para el alojamiento de un encordado y una sección de empuñadura, estando prevista en la sección de empuñadura una cavidad para el alojamiento recambiable de la pieza electrónica. La cavidad está diseñada  
30 a este respecto de tal modo que la pieza electrónica puede ser alojada con una orientación definida en una posición predefinida en la cavidad y puede ser sujeta con esta orientación en esta posición. La orientación definida y la posición definida de la pieza electrónica insertada son importantes a este respecto porque la pieza electrónica, en función de su funcionalidad, puede presentar, por ejemplo, sensores de aceleración o sensores giroscópicos cuyas señales solo pueden evaluarse de manera útil si se conoce la orientación y posición de tales sensores.

35 La pieza electrónica se aloja en la cavidad de manera estáticamente determinada. La cavidad está provista de un mecanismo que permite fijar de manera desmontable la pieza electrónica en la cavidad. A este respecto, preferentemente elementos de la pieza electrónica se engranan con correspondientes contrapartes dentro de la cavidad. Para ello, la pieza electrónica, por ejemplo, puede enclavarse de manera desmontable en la cavidad. Adicional o alternativamente, es posible que la pieza electrónica, por ejemplo, con ayuda de correspondientes ranuras, sea guiada en el lado interior de la cavidad. En el extremo de la cavidad del lado de la cabeza de raqueta, pueden estar previstos preferentemente un resorte y/o un elemento elástico, contra cuyas fuerzas de recuperación se introduce la pieza electrónica en la cavidad. En el extremo de la cavidad del lado del capuchón de empuñadura, puede estar previsto un mecanismo con cuya ayuda se impida que la pieza electrónica pueda salirse de nuevo de la cavidad a causa de las fuerzas faltantes. Este mecanismo también puede ser constituido por el propio capuchón de empuñadura que, en este caso, tan pronto como está fijado en la sección de empuñadura de la raqueta para juego de  
40 pelota, mantiene en posición la pieza electrónica.

De manera particularmente preferente, la cavidad prevista en la sección de empuñadura, tiene una abertura en el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la sección de empuñadura que puede cerrarse con ayuda de un capuchón de empuñadura. En otra forma de realización preferente, la cavidad puede presentar también, sin embargo,  
50 una abertura en una sección lateral de pared de la empuñadura, que, por ejemplo, pueda cerrarse por medio de la cinta de agarre.

De acuerdo con la invención, es posible de una manera sencilla extraer la pieza electrónica insertada en la cavidad de nuevo de la cavidad sin destruir a este respecto la pieza electrónica o su cojinete del lado de la raqueta. De esta manera, la pieza electrónica puede reemplazarse de manera sencilla por una nueva pieza electrónica, equiparse con componentes adicionales como, por ejemplo, sensores o programarse de nuevo. De manera particularmente preferente, para el cambio de la pieza electrónica únicamente es necesario desmontar el capuchón de empuñadura de la sección de empuñadura y, opcionalmente, desmontar un enclavamiento y/o fijación adicional de la pieza electrónica en la cavidad.  
55

Preferentemente, la raqueta para juego de pelota presenta al menos un sensor y/o un procesador. Como sensores, entran en consideración, por ejemplo, sensores de aceleración, sensores giroscópicos, magnetómetros, sensores de temperatura, sensores GPS y similares. Los sensores pueden estar instalados en la sección de empuñadura y/o en la sección de cabeza de la raqueta para juego de pelota. Preferentemente, en la sección de empuñadura está prevista una conexión eléctricamente conductora que es adecuada para conectar la pieza electrónica con los sensores y/o el procesador. Si sensor y/o procesador están dispuestos en la sección de empuñadura, en el caso de la conexión puede tratarse de una conexión directa entre esos componentes y la pieza electrónica. Sin embargo, si algunos de estos componentes o todos ellos están dispuestos en la sección de cabeza y/o sección de corazón de la raqueta para juego de pelota, un cable va preferentemente desde estos componentes a la sección de empuñadura, donde está prevista la conexión eléctricamente conductora que es adecuada para establecer una conexión con la pieza electrónica. En este sentido, puede tratarse, por ejemplo, de una conexión enchufable y/o un contacto de resorte. Preferentemente, esta conexión procura no solo la conexión eléctrica entre procesador y/o sensor, por un lado, y pieza electrónica por otro, sino también una conexión mecánica entre la pieza electrónica y la sección de empuñadura. Así, por ejemplo, en la sección de empuñadura puede estar prevista una conexión enchufable en la que se enclaven mecánicamente las correspondientes contrapartes de la pieza electrónica, estableciéndose al mismo tiempo una conexión eléctricamente conductora. También una conexión con un contacto de resorte puede contribuir a la estabilización mecánica de la pieza electrónica, como ya se ha explicado anteriormente.

Adicional o alternativamente al sensor y/o procesador en la raqueta para juego de pelota, puede estar previsto un sensor y/o procesador también en la pieza electrónica. Si todos los componentes electrónicos y sensores están dispuestos en la pieza electrónica, se puede prescindir de una conexión eléctricamente conductora entre la pieza electrónica, por un lado, y los componentes en la sección de empuñadura, por otro lado. Para determinadas aplicaciones, sin embargo, es preferente que estén previstos adicionalmente componentes electrónicos externos fuera de la pieza electrónica que estén montados en la sección de empuñadura, la sección de corazón y/o la sección de cabeza de la raqueta para juego de pelota, preferentemente de manera fija. En particular, puede ser ventajoso instalar sensores de aceleración en la sección de cabeza y/o sección de corazón de la raqueta para juego de pelota.

La pieza electrónica presenta preferentemente un componente de entre los siguientes, o una combinación de ellos: procesador, memoria, sensor de aceleración, sensor giroscópico, magnetómetro, sensor de temperatura, sensor GPS, interfaz de comunicación, por ejemplo, para Wifi, Bluetooth o USB, alimentación de corriente (por ejemplo, batería).

Preferentemente, la pieza electrónica presenta, además, una carcasa que es adecuada para ser alojada, preferentemente por completo, en la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota. Preferentemente, todos los componentes electrónicos de la pieza electrónica están dispuestos dentro de la carcasa y protegidos por medio de esta contra influencia externas. La carcasa, está fabricada preferentemente de plástico, por ejemplo, moldeada por inyección. La carcasa tiene un eje longitudinal y no tiene preferentemente simetría de rotación en torno a este eje longitudinal, de tal modo que se garantiza una introducción ajustada de la carcasa en la cavidad de la sección de empuñadura con una orientación definida de la carcasa en la sección de empuñadura. Preferentemente, la sección transversal a través de la carcasa tampoco presenta simetría rotacional, de tal modo que se puede impedir un montaje especular de la pieza electrónica. Por ejemplo, la carcasa puede estar configurada rectangularmente y, además, presentar una ranura en cada caso en dos lados opuestos, estando configuradas las dos ranuras de manera diferente y pudiendo engranarse con salientes configurados correspondientemente de manera diferente en la cavidad de la sección de empuñadura. La carcasa puede presentar también conexiones para componentes externos, por ejemplo, la ya mencionada conexión eléctricamente conductora con posibles sensores y/o procesadores en la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota y/o interfaces de comunicación para la conexión con otros componentes externos como, por ejemplo, una conexión USB.

En una forma de realización preferente, la pieza electrónica o la carcasa presenta en un primer extremo una interfaz de comunicación y, en un segundo extremo opuesto al primer extremo, una conexión en la sección de empuñadura para conectar la pieza electrónica con el sensor y/o procesador. Cuando la pieza electrónica está insertada en la cavidad de la raqueta para juego de pelota, el segundo extremo apunta hacia el extremo de lado de la cavidad de la sección de cabeza, dirección en la que pueden estar dispuestos en la raqueta para juego de pelota, por ejemplo, sensores externos, mientras que el primer extremo apunta hacia el extremo de la cavidad del lado del capuchón de empuñadura. De esta manera, la interfaz de comunicación es accesible de manera particularmente sencilla para el usuario. Si, por ejemplo, en este primer extremo está prevista una conexión USB, el jugador puede desmontar el capuchón de empuñadura de la raqueta para juego de pelota de la sección de empuñadura y conectar la pieza electrónica, por ejemplo, con una memoria USB, un ordenador portátil o un smartphone, mientras la pieza electrónica aún se encuentra dentro la cavidad de la sección de empuñadura. Adicional o alternativamente, en el primer extremo también puede estar prevista una zona de alojamiento para una tarjeta de memoria (por ejemplo, MicroSD o similar), con cuya ayuda se pueden transmitir datos recabados a otro aparato sin extraer la pieza electrónica de la sección de empuñadura. De manera particularmente preferente, la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota está configurada de tal modo que se puede conectar un componente externo con la interfaz de comunicación de la pieza electrónica o de la carcasa sin retirar el capuchón de empuñadura de la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota. Por ejemplo, el capuchón de empuñadura puede presentar una correspondiente abertura para el paso de una memoria o conexión USB que preferentemente se pueda cerrar. Además, es particularmente preferente que el capuchón de empuñadura sea parte de la pieza electrónica o de la carcasa. De este modo, puede estar prevista en el primer extremo de la carcasa una tapa o sección que es adecuada para servir como capuchón de empuñadura

para la raqueta para juego de pelota. De manera particularmente preferente, la carcasa de la pieza electrónica y el capuchón de empuñadura de la raqueta para juego de pelota o para la raqueta para juego de pelota están configurados de una sola pieza, por ejemplo, como una pieza moldeada por inyección. En esta forma de realización preferente, está prevista la interfaz de comunicación preferentemente en el capuchón de empuñadura. Por ejemplo, en el capuchón de empuñadura se encuentra una conexión USB para conectar la pieza electrónica con una memoria USB, un ordenador portátil o un smartphone. Adicional o alternativamente al respecto, la carcasa puede presentar en el primer extremo un dispositivo (o parte de él) para la comunicación inalámbrica, por ejemplo, para Wifi, Bluetooth o similar. El primer extremo de la carcasa o el capuchón de empuñadura completo está configurado preferentemente de tal modo que la comunicación inalámbrica no es absorbida o amortiguada por el primer extremo de la carcasa o el capuchón de empuñadura, o solo escasamente. Para ello, el primer extremo de la carcasa o el capuchón de empuñadura puede presentar correspondientes aberturas y/o estar configurado de un material correspondientemente permeable y/o de paredes particularmente finas.

La carcasa para la pieza electrónica es adecuada preferentemente para alojar una fuente alimentación de energía, por ejemplo, un acumulador o batería. Preferentemente, para ello en el primer extremo de la carcasa hay una correspondiente abertura, de tal modo que el acumulador o la batería puede cambiarse sin extraer la pieza electrónica de la cavidad de la sección de empuñadura. De acuerdo con la invención, en el primer extremo de la carcasa está prevista una conexión eléctrica con cuya ayuda se puede recargar el acumulador o la batería. De acuerdo con la invención, el acumulador o la batería o la correspondiente conexión para la recarga es accesible sin tener que retirar el capuchón de empuñadura de la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota. La carcasa puede presentar adicional o alternativamente una o varias zonas de alojamiento para tarjetas de memoria que también pueden estar previstas preferentemente en el primer extremo de la carcasa o de la pieza electrónica.

El conjunto de acuerdo con la invención compuesto por raqueta para juego de pelota, pieza de lastre y pieza electrónica ofrece varias ventajas con respecto al estado de la técnica. Por un lado, la pieza electrónica de acuerdo con la invención es recambiable de manera sencilla, de tal modo que la pieza electrónica puede ser reemplazada por una pieza electrónica alternativa o mejor o, por ejemplo, ser extraída temporalmente para una actualización. Además, la pieza electrónica de acuerdo con la invención es accesible de manera particularmente sencilla y permite una comunicación sin problemas tanto con otros componentes presentes en la raqueta para juego de pelota como, por ejemplo, sensores, como con aparatos externos como, por ejemplo, memorias, PC, portátiles, tabletas y smartphones. El alojamiento del montaje electrónico en una carcasa estable protege el montaje electrónico de la pieza electrónica también cuando la pieza no se encuentra dentro de la cavidad de la sección de empuñadura. Una pieza integral compuesta de carcasa y capuchón de empuñadura se puede introducir y cambiar de manera particularmente sencilla.

La presente invención se dirige, además, a una raqueta para juego de pelota que puede ser reequipada con una pieza electrónica de acuerdo con la invención. Esta raqueta para juego de pelota de acuerdo con la invención presenta una correspondiente cavidad para el alojamiento de la pieza electrónica. Además, se proporciona de acuerdo con la invención una pieza de recambio o de lastre que puede alojarse en la cavidad y procura que la raqueta para juego de pelota de acuerdo con la invención durante el juego se comporte exactamente igual que una raqueta para juego de pelota con pieza electrónica insertada.

La cavidad está configurada de tal modo que tanto la pieza de lastre como la pieza electrónica anteriormente descrita pueden ser alojadas con una orientación predefinida en una posición predefinida y ser sujetadas con esta orientación en esta posición. La pieza de lastre tiene a este respecto esencialmente las mismas medidas y el mismo peso que la pieza electrónica para asegurar que la distribución de peso de la raqueta para juego de pelota con pieza de lastre insertada sea esencialmente idéntica a la de la raqueta para juego de pelota con pieza electrónica insertada. Con otras palabras, la masa de la pieza electrónica o su distribución está armonizada de manera óptima con la correspondiente raqueta para juego de pelota, de tal modo que esta presenta propiedades de juego óptimas con pieza electrónica insertada. La pieza de lastre, que puede estar introducida alternativamente en la sección de empuñadura cuando no se utiliza una pieza electrónica, tiene a este respecto las mismas propiedades, de tal modo que se puede jugar con la raqueta exactamente igual con pieza de lastre insertada que con pieza electrónica insertada. Esto significa que una actualización de la raqueta mediante una pieza electrónica de acuerdo con la invención no modifica las propiedades de juego.

Es preferente que la cavidad presente un material de amortiguación que sea adecuado para proteger la pieza electrónica contra sacudidas. Este el material de amortiguación puede presentar uno de los siguientes materiales o una combinación de ellos: espuma plástica, elastómeros, elastómeros termoplásticos, poliuretano, plástico con un módulo de elasticidad inferior a 1000 MPa. Preferentemente, una gran parte de la superficie interior de la cavidad y, de manera particularmente preferente, toda la superficie interior de la cavidad está revestida con el material de amortiguación. El grosor de capa del material de amortiguación y las medidas de la pieza electrónica (o de la pieza de lastre) están elegidas a este respecto de tal modo que sea posible una introducción ajustada de la pieza electrónica o de lastre en la cavidad de la sección de empuñadura.

Preferentemente, el cojinete para la pieza electrónica constituye un filtro mecánico para vibraciones, en particular un filtro de paso bajo. Mediante selección de materiales de amortiguación apropiados y correspondientes grosores de capa del material de amortiguación, se pueden ajustar de tal modo las frecuencias límite de tal filtro de paso bajo que la señal que deba ser registrada por los sensores pueda llegar a los sensores dispuestos dentro de la pieza electrónica,

pero se elimine el ruido con ayuda del filtro de paso bajo. En esta forma de realización preferente, el cojinete de la pieza electrónica ya contribuiría al acondicionamiento de señal y, correspondientemente, formaría parte del aparato técnico de medición.

5 La pieza electrónica o de lastre tiene preferentemente un volumen de al menos 3 cm<sup>3</sup>, más preferentemente de al menos 5 cm<sup>3</sup> y de manera particularmente preferente de al menos 10 cm<sup>3</sup>. La pieza electrónica o de lastre tiene preferentemente una longitud de entre 4 cm y 16 cm, más preferentemente entre 6 cm y 14 cm y de manera particularmente preferente de entre 8 cm y 12 cm. La pieza electrónica o de lastre tiene preferentemente una anchura de entre 15 mm y 35 mm, más preferentemente de entre 15 mm y 30 mm y de manera particularmente preferente de entre 18 mm y 22 mm. La pieza electrónica o de lastre tiene preferentemente una altura de entre 10 mm y 30 mm, más preferentemente de entre 12 mm y 26 mm y de manera particularmente preferente de entre 14 mm y 22 mm. La pieza electrónica o de lastre tiene preferentemente un peso de entre 10 g y 100 g, más preferentemente de entre 20 g y 60 g y de manera particularmente preferente de entre 25 g y 45 g.

En el conjunto de acuerdo con la invención puede estar dispuesta, por supuesto, la pieza electrónica o de lastre en la cavidad.

15 Preferentemente, también la pieza de lastre presenta una carcasa, preferentemente una carcasa de plástico moldeada por inyección. Además, es preferente que la pieza de lastre esté unida integralmente con el capuchón de empuñadura de la raqueta para juego de pelota. De manera particularmente preferente, la carcasa de la pieza de lastre y el capuchón de empuñadura están moldeados por inyección a partir de una pieza. La carcasa de la pieza de lastre puede ser adecuada para alojar distintas masas con diferente distribución de masa. Preferentemente, la pieza de lastre o la cavidad está configurada de tal modo que la pieza de lastre se enclava de manera desmontable con la cavidad o se engrana de otra manera.

25 El conjunto de acuerdo con la invención ofrece diferentes ventajas con respecto al estado de la técnica. Dado que los costes para una pieza electrónica pueden ser nada desdeñables en función de su rendimiento, un jugador se puede decidir en primer lugar por una raqueta para juego de pelota que esté básicamente en disposición de alojar una correspondiente pieza electrónica, pero que, sin embargo, la equipe en primer lugar con una pieza de lastre. En un momento posterior, puede comprar adicionalmente la pieza electrónica deseada y reemplazar sin problema la pieza de lastre por la pieza electrónica. Con ayuda del conjunto de acuerdo con la invención, también es posible que, por ejemplo, un club de tenis disponga de una raqueta con pieza electrónica y socios del club posean una correspondiente raqueta con pieza de lastre. Los socios pueden reemplazar temporalmente, por ejemplo, durante horas de entrenamiento, la pieza de lastre en su raqueta por una pieza electrónica y, por ejemplo, permitir que se realice un correspondiente análisis de su técnica de juego. A continuación, se puede extraer sin problema de nuevo la pieza electrónica y reemplazarse por una pieza de lastre. Dado que la pieza electrónica y la pieza de lastre con respecto a sus dimensiones, masas y distribución de masas son esencialmente idénticas, con este intercambio no se modifican las propiedades de juego de la raqueta.

35 La invención se refiere a un conjunto de una raqueta para juego de pelota, una pieza electrónica como la descrita anteriormente y una pieza de lastre como la anteriormente descrita, pudiendo intercambiarse la pieza electrónica y la pieza de lastre sin modificación de las especificaciones de la raqueta para juego de pelota. En particular, a este respecto deben permanecer constantes tras el cambio la masa total de raqueta, su equilibrio y/o su denominado "swingweight".

40 Formas de realización preferentes se describen a continuación haciendo referencia a las figuras, no describiendo ninguna de las figuras una tapa de empuñadura en combinación con un acumulador que se puede cargar en el interior de la cavidad sin que haya que retirar el capuchón de empuñadura de la raqueta para juego de pelota. Muestran:

- la Figura 1 una vista en sección, así como abierta de una forma de realización preferente de una sección de empuñadura de acuerdo con la invención, así como de una pieza electrónica;
- 45 la Figura 2 una sección parcial a través de la raqueta de acuerdo con la figura 1;
- la Figura 3 una vista en perspectiva de la forma de realización preferente de acuerdo con la figura 1;
- la Figura 4 una vista superior de la sección de empuñadura de acuerdo con una forma de realización alternativa preferente;
- 50 la Figura 5 una sección parcial a través de la sección de empuñadura de una raqueta para juego de pelota de otra forma de realización preferente;
- la Figura 6 una sección parcial a través de la sección de empuñadura de una raqueta para juego de pelota de acuerdo con otra forma de realización preferente;
- la Figura 7 una sección parcial a través de la sección de empuñadura de una raqueta para juego de pelota de otra forma de realización preferente;
- 55 la Figura 8 una sección parcial a través de la sección de empuñadura de una raqueta para juego de pelota de otra forma de realización preferente; y
- la Figura 9 una sección parcial a través de la sección de empuñadura de una raqueta para juego de pelota de otra forma de realización preferente;

Las figuras 1 a 3 muestran (al menos parcialmente) el conjunto de acuerdo con la invención.

La raqueta para juego de pelota presenta básicamente una sección de cabeza para el alojamiento de un encordado, de la que en este caso únicamente se representan en la figura 2 los comienzos de los dos brazos 5a y 5b, así como una sección de empuñadura 1. La sección de empuñadura 1 presenta una cavidad 3 para el alojamiento recambiable de una pieza electrónica 2. La cavidad 3 está diseñada a este respecto de tal modo que la pieza electrónica 2 puede ser alojada con una orientación predefinida en una posición predefinida en la cavidad 3 y puede ser sujeta con esta orientación en esta posición. En la forma de realización preferente representada, esto sucede entre otras cosas también porque el perfil transversal de la pieza electrónica 2 no tiene simetría rotacional, sino que en el ejemplo representado presenta una forma octogonal. A este respecto, las secciones de pared de la sección de empuñadura 1 que forman la cavidad 3 de la raqueta para juego de pelota se corresponden en su forma con la forma exterior de la pieza electrónica 2 preferentemente de tal modo que la pieza electrónica 2 puede ser insertada con ajuste preciso en la cavidad 3. Debido a la ausencia de una simetría rotacional, la pieza electrónica 2 no puede girar dentro de la cavidad 3, lo que asegura que la señal, por ejemplo, de un sensor giroscópico presente en la pieza electrónica se corresponda con la orientación de la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota.

A este respecto, la forma interior de la pieza electrónica no necesita corresponderse, como en la forma de realización mostrada, con la forma exterior de la sección de empuñadura 1. Por el contrario, la sección transversal de la cavidad 3 o de la pieza electrónica 2 pueden presentar una forma y tamaño completamente distintos del contorno exterior de la sección de empuñadura 1. Un ejemplo de ello lo ofrece la forma de realización preferente de la figura 4, en la que la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota está rellena con espuma PU 6. Dentro de este material de espuma 6 se forma una cavidad 3 por medio de una pared 7 que, por ejemplo, puede estar compuesta de fibra de carbono, cavidad que en el caso de la forma de realización mostrada es aproximadamente rectangular. Correspondientemente, también la pieza electrónica (no representada) adaptada para esta cavidad 3 tiene una forma de sección transversal esencialmente rectangular.

En el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2, está prevista preferentemente una interfaz de comunicación 4. En este sentido, se puede tratar, por ejemplo, de una conexión USB enchufable por medio de la cual la pieza electrónica 2 pueda ser conectada con un aparato externo. Adicionalmente o en lugar de ello, puede estar prevista una conexión enchufable, con cuya ayuda se pueda cargar un acumulador que se encuentre en la pieza electrónica 2. Esto preferentemente también es posible por medio de la conexión USB.

Preferentemente, la cavidad 3 o las secciones de paredes que forman la cavidad 3 de la sección de empuñadura 1 presentan un material de amortiguación que es adecuado para proteger la pieza electrónica 2 contra sacudidas que habitualmente se producen durante el juego de la raqueta para juego de pelota. Este material de amortiguación 8 puede estar previsto, como se representa en la forma de realización preferente de la figura 5, únicamente por secciones y puede estar dispuesto preferentemente en particular en las zonas de la cavidad 3 en las que se encuentran los dos extremos de la pieza electrónica 2 en el estado insertado. De esta manera, la pieza electrónica 2 puede alojarse particularmente de manera efectivamente estable y ser protegida contra sacudidas. Preferentemente, el material de amortiguación 8 está dispuesto a este respecto también de tal manera que, como se muestra en la figura 5, la pieza electrónica 2 es amortiguada con respecto a movimientos en el eje longitudinal de raqueta. Preferentemente, está previsto otro material de amortiguación entre el capuchón de empuñadura no representado en la figura 5 y la pieza electrónica 2.

La pieza electrónica 2 de la forma de realización representada en la figura 5 contiene, además de un procesador y una memoria, también los sensores necesarios para la correspondiente aplicación y, por ello, no requiere de una conexión con otro montaje electrónico dispuesto en la raqueta para juego de pelota.

De acuerdo con otra forma de realización preferente, que está representada en la figura 6, en la pieza electrónica 2 únicamente se encuentran elementos del montaje electrónico, mientras que al menos un sensor está montado en la raqueta para juego de pelota, preferentemente de manera fija. Este sensor también puede estar montado de manera duradera en la sección de empuñadura o en la sección de cabeza de la raqueta para juego de pelota, entre la que también cuenta, en el contexto de la presente invención, la sección de corazón con los dos brazos y un posible puente. En esta forma de realización, en el extremo del lado de la cabeza de la pieza electrónica y dentro de la sección de empuñadura están previstos elementos que se engranan entre sí de una conexión 9 eléctricamente conductora y que permiten conectar eléctricamente la pieza electrónica con el sensor y, opcionalmente, otros elementos del montaje electrónico en la raqueta para juego de pelota. Para ello, puede estar instalada, por ejemplo, una conexión enchufable 9 en un correspondiente lugar en la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota desde el que uno o varios cables 10 conduzcan al sensor o los sensores y/o componentes electrónicos adicionales como, por ejemplo, antenas.

De acuerdo con una forma de realización preferente, la conexión enchufable 9 no solo sirve para el contacto eléctrico, sino también para la conexión mecánica de la pieza electrónica 2 con la sección de empuñadura 1 y/o para una estabilización o fijación. Así, por ejemplo, el material de amortiguación 8, que puede estar previsto en la pared interior de la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota, puede asegurar la pieza electrónica 2 contra un movimiento o desplazamiento radial con respecto al eje longitudinal de la sección de empuñadura u opcionalmente de manera simultánea también amortiguar la pieza electrónica 2 en esta dirección contra vibraciones. El material de amortiguación 8 puede estar previsto para ello, tal como se representa en la figura 6, por ejemplo, en la forma de dos anillos o cubrir esencialmente toda la pared interior que forma la cavidad 3 de la sección de empuñadura 1.

Alternativamente, pueden estar distribuidas varias tiras de material de amortiguación 8 orientadas en dirección longitudinal de la sección de empuñadura 1 alrededor del perímetro de la cavidad 3, preferentemente de manera uniforme. Preferentemente, el material de amortiguación 8 no tiene una pura función de amortiguación, sino que también sirve como filtro de paso bajo para vibraciones, de tal modo que los movimientos que deben medirse de la raqueta llegan como señal a los sensores que se encuentran en la pieza electrónica, siendo filtrados por el contrario ruidos u otras señales no deseadas por el material de amortiguación. A lo largo del eje longitudinal de la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota, puede efectuarse una fijación mecánica y, opcionalmente, una amortiguación preferentemente por medio de la conexión 9. Las dos partes complementarias de la conexión 9 pueden enclavarse entre sí de manera desmontable, por ejemplo, al insertar la pieza electrónica en la cavidad 3. Alternativamente, en este caso también puede estar prevista una rosca para el roscado de una sección de unión de la pieza electrónica en una sección de unión en la sección de empuñadura o efectuarse una unión con ayuda de un cierre de bayoneta, de clic, rápido o similar.

El extremo de la sección de empuñadura es cubierto con un denominado capuchón de empuñadura 11 como se representa este, por ejemplo, en la figura 7. En la presente invención, un capuchón de empuñadura 11 de este tipo cierra preferentemente la cavidad 3, contribuyendo preferentemente el capuchón de empuñadura 11 colocado a sujetar la pieza electrónica 2 con una orientación predefinida en una posición predefinida. Para ello, el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2, como se representa esto en la figura 7, puede sobresalir más allá de la sección de empuñadura 1 e introducirse con ajuste preciso en el capuchón de empuñadura 11. También el capuchón de empuñadura 11 puede presentar para ello un material de amortiguación que sea adecuado para proteger la pieza electrónica 2 contra sacudidas que se generan durante el juego de la raqueta para juego de pelota. Preferentemente, tal material de amortiguación también está previsto entre la tapa 12 del capuchón de empuñadura 11 y el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2.

El capuchón de empuñadura 11 y la pieza electrónica 2 pueden representar elementos independientes. Sin embargo, preferentemente el capuchón de empuñadura 11 y la pieza electrónica 2 están unidos entre sí o configurados de una sola pieza como se muestra esto, por ejemplo, en la forma de realización de la figura 9. Esto tiene la ventaja de que la introducción de la pieza electrónica en la cavidad de la sección de empuñadura y la colocación del capuchón de empuñadura no requieren etapas de trabajo independientes, sino que con un único y mismo movimiento, se pueden introducir la pieza electrónica 2 en la cavidad 3 de la sección de empuñadura 1 y el capuchón de empuñadura 11 cierra la cavidad 3, siendo estabilizada al mismo tiempo la pieza electrónica 2 con su orientación predefinida en una posición predefinida y siendo fijado el capuchón de empuñadura 11. La fijación del capuchón de empuñadura 11 en la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota se efectúa a este respecto preferentemente por medio de un enclavamiento del capuchón de empuñadura 11 con correspondientes salientes o similares de la sección de empuñadura 1. Una técnica particularmente preferente para la correspondiente fijación del capuchón de empuñadura 11 en la sección de empuñadura 1 de la raqueta para juego de pelota se describe detalladamente en el documento DE 10 2009 058 896 A1, a cuyo contenido se remite en toda su extensión.

Otra alternativa preferente para la estabilización mecánica simultánea de la pieza electrónica 2 en la cavidad 3 de la sección de empuñadura 1 de una raqueta para juego de pelota y para la conexión de la pieza electrónica con un montaje electrónico previsto en la raqueta para juego de pelota se representa en la figura 9. En este caso, se forma la conexión por medio de un contacto de resorte 13 que, por un lado, establece un contacto eléctrico entre el montaje electrónico de la raqueta para juego de pelota y una correspondiente superficie de contacto en el extremo del lado de la cabeza de la pieza electrónica y, por otro lado, con ayuda de la fuerza de resorte inmanente del resorte 13, presiona la pieza electrónica 2 contra la tapa 12 del capuchón de empuñadura 11. Preferentemente, a este respecto está previsto entre la tapa 12 del capuchón de empuñadura 11 y el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2 un material de amortiguación 8. De esta manera, la pieza electrónica 2 es protegida de manera efectiva contra vibraciones a lo largo del eje longitudinal de la sección de empuñadura 1.

En el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2 pueden estar previstas, como se representa esto a modo de ejemplo en la figura 8, diferentes interfaces de comunicación 4 y 14. A este respecto, puede tratarse, por ejemplo, de una conexión USB 4 con ayuda de la cual la pieza electrónica 2 puede ser conectada con un aparato externo. Alternativa o adicionalmente, puede estar presente un dispositivo 14 para la configuración inalámbrica, por ejemplo, para la conexión con aparatos externos por Wifi y/o bluetooth. Mediante la instalación de las interfaces de comunicación 4 y 14 en el extremo del lado del capuchón de empuñadura de la pieza electrónica 2, es posible una correspondiente comunicación con aparatos externos también cuando la pieza electrónica 2 está alojada en la cavidad 3 de la sección de empuñadura 1. Preferentemente, la tapa 12 del capuchón de empuñadura 11 está configurada a este respecto de tal modo que la comunicación inalámbrica con el dispositivo de comunicación 14 pueda tener lugar atravesando la tapa 12.

Además, es preferente que por el lado del capuchón de empuñadura esté prevista una interfaz de usuario que sea adecuada para comunicarse ópticamente (por ejemplo, con ayuda de luces LED, una pantalla o similar) y/o acústicamente (por ejemplo, con ayuda de un altavoz) con un usuario. Con ayuda de tal interfaz de usuario se pueden dar indicaciones concretas al jugador (como, por ejemplo, "realizar golpe ahora") o transmitirse resultados de la evaluación de los datos medidos al jugador (por ejemplo, "buen golpe").

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto con:
  - 5 una raqueta para juego de pelota con una sección de cabeza para el alojamiento de un encordado y una sección de empuñadura (1) con un capuchón de empuñadura (11), presentando la sección de empuñadura (1) una cavidad (3) para el alojamiento recambiable de una pieza electrónica (2);
  - una pieza electrónica (2) con una batería; y una pieza de lastre, presentando la pieza de lastre esencialmente la misma masa que la pieza electrónica (2);
  - estando diseñada la cavidad (3) de tal modo que la pieza electrónica (2) o alternativamente la pieza de lastre puede ser alojada con una orientación predefinida en una posición predefinida en la cavidad (3) y puede ser sujeta con esta orientación en esta posición, presentando la cavidad (3) y la pieza electrónica (2) elementos de fijación que se engranan entre sí;
  - 10 estando prevista en un primer extremo de la pieza electrónica (2) una conexión con ayuda de la cual se puede cargar la batería en la cavidad (3) sin tener que retirar el capuchón de empuñadura (11) de la raqueta para juego de pelota.
- 15 2. Conjunto según la reivindicación 1, presentando la raqueta para juego de pelota al menos un sensor, preferentemente un sensor de aceleración y/o un sensor giroscópico y/o un magnetómetro y/o un sensor de temperatura, y/o un procesador, y estando prevista en la sección de empuñadura y/o en la pieza electrónica una conexión eléctricamente conductora para conectar la pieza electrónica al sensor y/o procesador.
- 20 3. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la pieza electrónica una carcasa que es apropiada para ser alojada en la sección de empuñadura de la raqueta para juego de pelota, preferentemente por completo, y un montaje electrónico dispuesto en la carcasa.
4. Conjunto según la reivindicación 3, presentando la carcasa en un primer extremo un dispositivo para la comunicación inalámbrica.
- 25 5. Conjunto según la reivindicación 4, estando prevista en el primer extremo de la carcasa una tapa que es adecuada para servir como capuchón de empuñadura para la raqueta para juego de pelota.
6. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la pieza electrónica al menos un sensor, preferentemente un sensor de aceleración y/o un sensor giroscópico.
7. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la pieza de lastre esencialmente la misma distribución de masa que la pieza electrónica.
- 30 8. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, siendo adecuada la cavidad, además, para alojar de manera recambiable una pieza electrónica, con medidas que se corresponden esencialmente con las de la pieza de lastre con una orientación predefinida en una posición predefinida, y sujetarla con esta orientación en esta posición.
9. Conjunto según una de las reivindicaciones 2 a 8, presentando la conexión una conexión enchufable y/o un contacto de resorte y siendo adecuada la conexión preferentemente para conectar la pieza electrónica también mecánicamente a la sección de empuñadura.
- 35 10. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, presentando la cavidad un material de amortiguación que es adecuado para proteger la pieza electrónica contra sacudidas, presentando el material de amortiguación preferentemente uno de los siguientes materiales o una combinación de ellos: espuma plástica, elastómeros, elastómeros termoplásticos, poliuretano, plástico con un módulo de elasticidad inferior a 1000 MPa.
- 40 11. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo la pieza electrónica o la de lastre un volumen de al menos 3 cm<sup>3</sup>, preferentemente de al menos 5 cm<sup>3</sup>, de manera particularmente preferente de al menos 10 cm<sup>3</sup>.
12. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo la pieza electrónica o la de lastre una longitud de entre 4 cm y 16 cm, preferentemente de entre 6 cm y 14 cm, de manera particularmente preferente de entre 8 cm y 12 cm y/o teniendo la pieza electrónica o la de lastre una anchura de entre 15 mm y 35 mm, preferentemente de entre 15 mm y 30 mm, de manera particularmente preferente de entre 18 mm y 22 mm y/o teniendo la pieza electrónica o la de lastre una altura de entre 10 mm y 30 mm, preferentemente de entre 12 mm y 26 mm, de manera particularmente preferente de entre 14 mm y 22 mm.
- 45 13. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, teniendo la pieza electrónica o la de lastre un peso de entre 10 g y 100 g, preferentemente de entre 20 g y 60 g, de manera particularmente preferente de entre 25 g y 45 g.
- 50 14. Conjunto según una de las reivindicaciones anteriores, estando dispuestas la pieza electrónica o la de lastre en la cavidad.



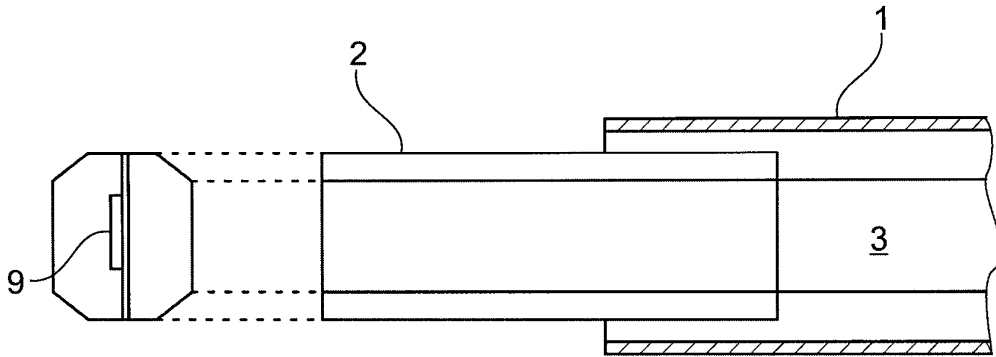


Fig. 1

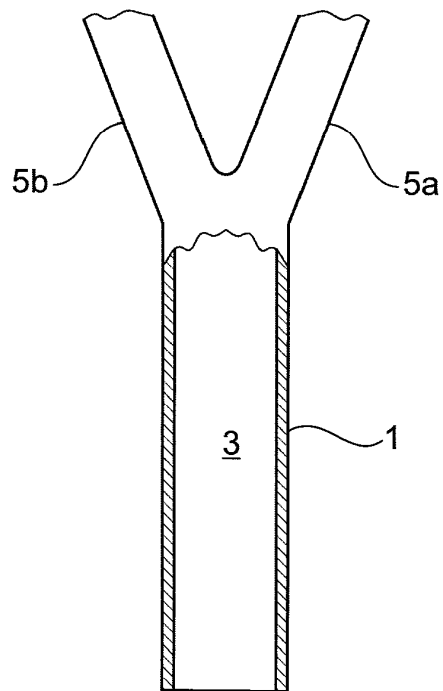


Fig. 2

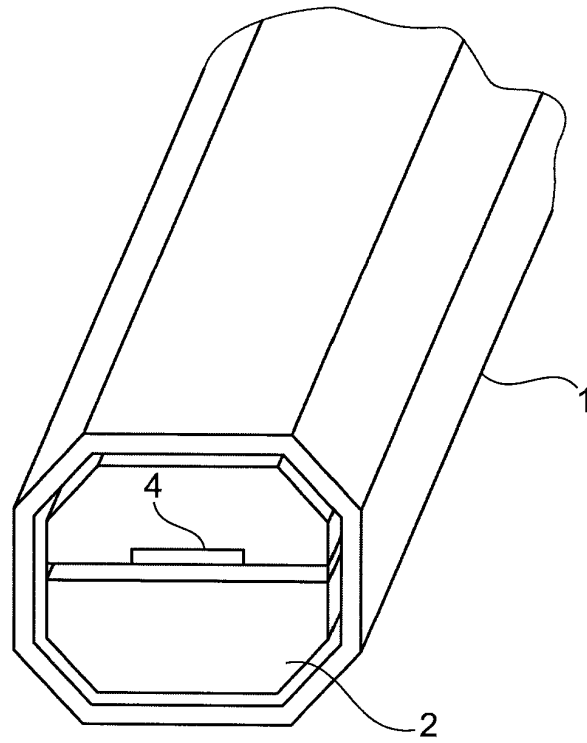


Fig. 3

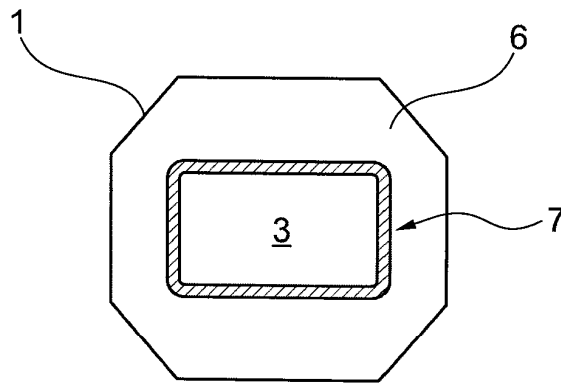


Fig. 4

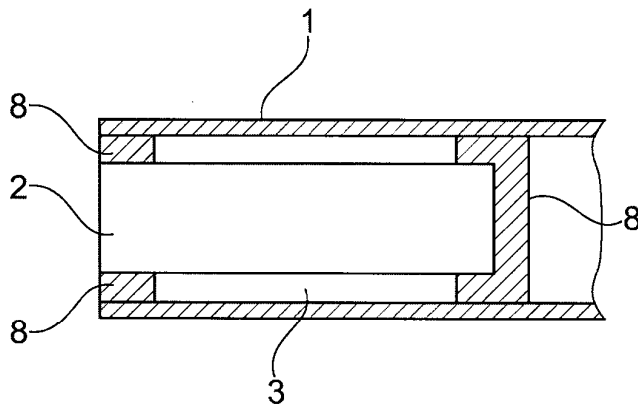


Fig. 5

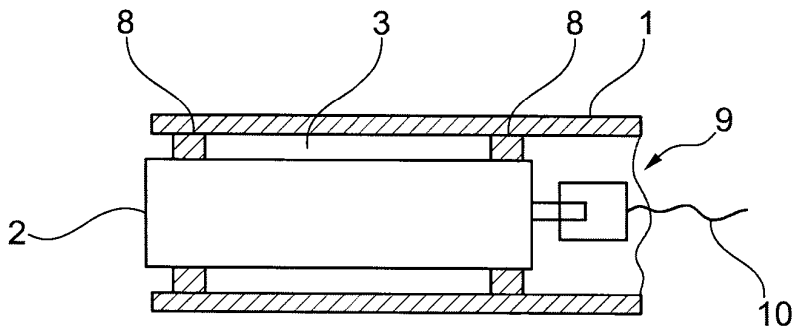


Fig. 6

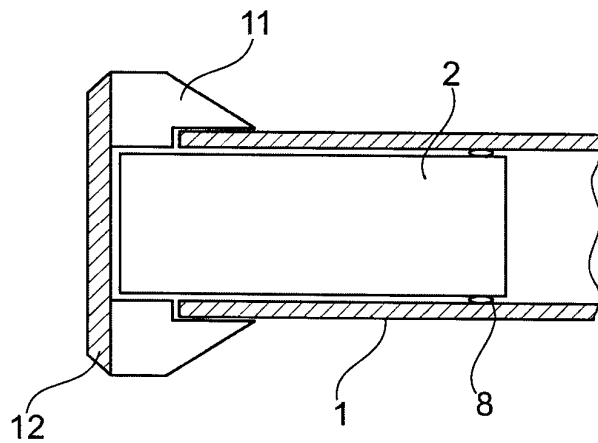


Fig. 7

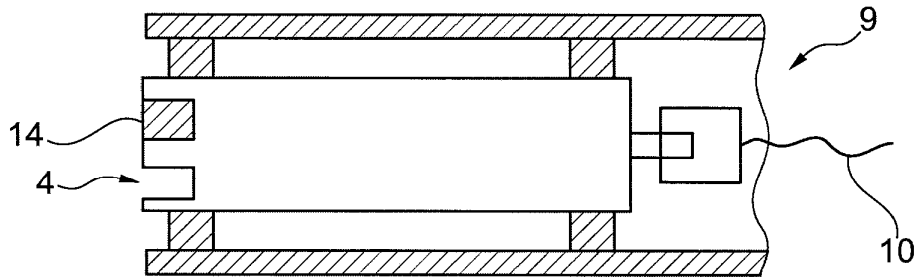


Fig. 8

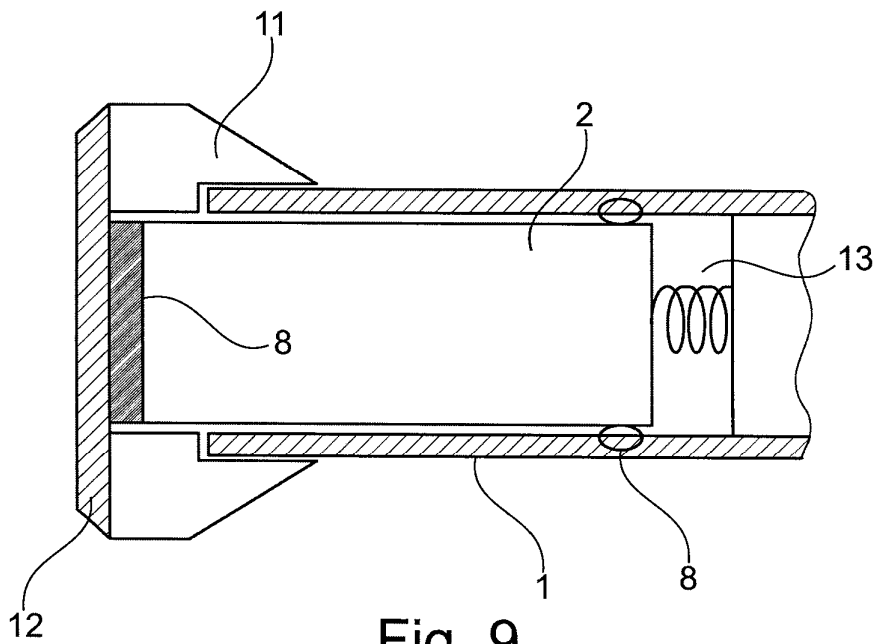


Fig. 9