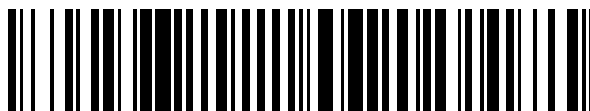


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 802**

51 Int. Cl.:

A63B 69/00 (2006.01)

A63B 69/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2010** **E 10460048 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013** **EP 2332620**

54 Título: **Dispositivo para practicar rebotes de una pelota de tenis**

30 Prioridad:

08.12.2009 PL 38982709

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

09.05.2013

73 Titular/es:

BOGUMILA, LESNIEWICZ (100.0%)
Firma Wielobranzowa Ul. Chlapowskiego 19/30
63-100 Srem, PL

72 Inventor/es:

LESNIEWICZ, MIKOLAJ

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 402 802 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 para practicar rebotes de una pelota de tenis.

El sujeto de la invención es un dispositivo para practicar rebotes de una pelota de tenis que permite a un aprendiz desarrollar una acción refleja correcta y una postura apropiada mientras juega al tenis.

5 Un dispositivo de práctica con una pelota la cual está permanentemente fijada a un elemento de soporte flexible es conocido a partir de la descripción de patente del documento US 2006/0035729 A1. El funcionamiento de un dispositivo de este tipo se basa en la fijación de una pelota en un resorte elástico el cual hace que la pelota vuelva a un aprendiz.

10 Existe también un dispositivo, conocido a partir de la descripción de patente del documento US 4460172, con una pelota permanentemente fijada a un brazo giratorio rígido. Después del golpe un brazo rígido que termina con una pelota, es forzado a devolver de la pelota gracias a una reacción del resorte.

15 La descripción de patente del documento US 7115052 B2 presenta un dispositivo con una pelota permanentemente fijada a sedales que terminan con elementos de fijación. En esta solución una pelota está instalada en dos sedales que terminan con un anillo de sujeción. La pelota montada en los sedales, cuando es golpeada por un jugador, se enrolla alrededor de un elemento vertical al cual están fijados los sedales y la devuelve utilizando su fuerza centrífuga.

20 Existe también una solución conocida revelada en la descripción de patente del documento US 4095787 en forma de un dispositivo con una pelota permanentemente unida a una cuerda elástica larga conectada a una base pesada. La práctica del juego en los dispositivos de este tipo se basa en golpear la pelota la cual está unida a la base pesada. La pelota instalada en una cuerda elástica y golpeada por un aprendiz vuelve gracias a una fuerza de contracción del caucho.

25 En todas las soluciones conocidas de dispositivos de aprendizaje mencionadas antes en este documento se utiliza un modo invasivo de fijación de la pelota. Cualquier interferencia en la estructura de la pelota conduce a una caída en su presión interior que afecta significativamente a la elasticidad de la pelota. El modo de unión permanente de una pelota en dispositivos de este tipo y el ángulo de incidencia de la pelota con relación a la raqueta de tenis en particular, tiene un efecto significativo en la fiabilidad del dispositivo. Al mismo tiempo la unión permanente de la pelota al sedal causa que durante los ejercicios el sedal que termina con la pelota a menudo se enrede y se enrolle alrededor del mango de la raqueta de tenis. En las soluciones presentadas antes en este documento la pelota de tenis no vuelve al aprendiz de un modo controlado, esto es de un modo el cual permita al aprendiz repetir la misma acción en una serie continua y además el movimiento de la pelota parece ser antinatural.

30 El propósito de la invención es una solución de diseño de un sistema de aprendizaje portátil compacto ligero de una fiabilidad mejorada que permita a un aprendiz llevar a cabo la práctica de rebotes de pelotas de tenis de un modo más eficaz y proporcionar algunas condiciones que conduzcan al desarrollo de una acción refleja correcta y una postura apropiada del aprendiz.

35 El dispositivo para la práctica de rebotes de una pelota de tenis según la invención que comprende una estructura sustentadora, conectada con un brazo al que está fijada la pelota, está caracterizado por un elemento de brazos de una elevada elasticidad y el extremo del brazo descansando opuesto a la pelota fijada a la estructura sustentadora mediante un elemento que trabaja a torsión; además, existe una junta, situada entre el área determinada por un bastidor de la estructura sustentadora y el extremo del brazo opuesto a la pelota, de un subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo, un subconjunto para el ajuste de la desviación de la trayectoria de trabajo del brazo que termina con la pelota y un subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación del elemento de torsión con respecto a un eje vertical; el elemento que trabaja a torsión comprende un subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo, la pelota está fijada al brazo mediante un subconjunto de sujeción no invasivo.

45 Según otra característica ventajosa de la invención la estructura sustentadora tiene un subconjunto para el amortiguamiento y consiste en una base amortiguada del trípode y un poste fijado a ella.

Una junta telescópica reconocida de los componentes del poste que comprende el anillo de sujeción es un subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo.

Un subconjunto para el amortiguamiento está compuesto de un bastidor que consiste en la instalación de tres patas que son una unión de travesaños, elementos elásticos y pies.

50 Un subconjunto que incluye un elemento interior conectado de forma inamovible a la estructura sustentadora y un elemento exterior montado de forma giratoria en el mismo es el elemento que trabaja a torsión.

El subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo del brazo con la pelota consiste en un resorte de torsión y pasadores de colocación. La característica ventajosa del subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo del brazo con la pelota es que el extremo superior del resorte de

torsión es inamovible con relación al elemento exterior y los pasadores de colocación son inamovibles con relación a la estructura sustentadora.

El subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo está compuesto de un resorte de torsión, el extremo inferior del cual es inamovible con relación a la estructura sustentadora y su extremo superior es inamovible en la pieza superior del elemento exterior. Según la invención, el extremo superior del resorte de torsión está suspendido en un mandril el cual entra en una cavidad en la pieza superior del elemento exterior mientras los extremos del mandril están montados en un pomo.

La elasticidad del brazo corresponde a la elasticidad de una barra fabricada de fibra de carbono.

El primer subconjunto de sujeción que conecta el extremo superior de la estructura sustentadora con el extremo inferior del elemento que trabaja a torsión es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación del elemento que trabaja a torsión con respecto al eje vertical. Según otra característica ventajosa el primer conjunto de sujeción que es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación forma una junta de la primera pieza semicircular con una segunda pieza semicircular la cual está compuesta por un elemento de fijación roscado. El subconjunto de sujeción no invasivo consiste en una junta del tipo de jaula del primer conector flexible con un segundo conector, mientras los extremos del primer conector flexible están fijados al elemento que trabaja a torsión cerca de sus extremos, inferior y superior, mientras los extremos del segundo conector flexible están conectados con una tuerca montada en una pieza roscada del extremo del brazo.

El dispositivo inventado para el ejercicio del tenis tiene una estructura compacta y ligera con una elevada fiabilidad. Gracias a la posibilidad provista de ajustar los seis parámetros de trabajo del dispositivo es posible llevar a cabo la práctica de rebotes de pelotas de tenis de un modo más eficaz y desarrollar una acción refleja correcta y una postura apropiada del aprendiz.

La solución inventada ha sido ilustrada mediante su forma de realización ejemplar presentada en los dibujos pertinentes, esto es: la figura 1 es una vista global del dispositivo; la figura 2 es una vista global del subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo; la figura 3 es una vista global del subconjunto para el ajuste y el establecimiento del ángulo de giro; la figura 4 es una vista global de una junta del subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo del brazo con la pelota y el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación del elemento que trabaja a torsión; la figura 5 es una sección de la pieza superior del subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo; la figura 6 es una sección de la pieza inferior del subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo; la figura 7 es una vista del subconjunto de sujeción; la figura 8 es una vista del subconjunto para el amortiguamiento; la figura 9 presenta una instalación de los conectores flexibles en la junta a modo de jaula del subconjunto de sujeción.

Según la forma de realización ejemplar de la invención el dispositivo incluye la estructura sustentadora 1 en la cual está montado el elemento que trabaja a torsión 2, dicho elemento que trabaja a torsión 2 está conectado con el brazo 3 de la elasticidad que corresponde a la de la barra fabricada de fibra de carbono a la cual está unida la pelota 5 por medio del subconjunto de sujeción no invasivo 4.

La acción del brazo 3 absorbe una parte significativa de la fuerza aplicada a la pelota 5 antes de que sea transformada en un movimiento giratorio del elemento de torsión 2. Existe una junta situada entre el área superficial A determinada por el bastidor de la estructura sustentadora 1 y el extremo del brazo 3 que descansa opuesto a la pelota 5 del subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo 6, el subconjunto para el ajuste y el establecimiento del ángulo de giro 7 del brazo 3 alrededor del eje vertical B perpendicular al área superficial A determinada por el bastidor de la estructura sustentadora 1, el subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo 8 del brazo 3 con la pelota 5 y el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación 9 del elemento que trabaja a torsión 2 respecto al eje vertical B. El área de soporte 1 consiste en la base amortiguada de trípode 1a y el poste 1b fijado a la misma. La junta telescópica reconocida de los componentes de este tipo del poste como el elemento a encerrado por el elemento b y el anillo de sujeción c es el subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo 3. El anillo de sujeción c protege los elementos a y b contra el desplazamiento relativo y de ese modo hace posible el ajuste de la altura de la pieza de trabajo del dispositivo y permite adaptar el vuelo de la pelota de tenis 5 a la altura del aprendiz. A fin de ajustar la altura de la posición del brazo 3 se libera la sujeción del anillo de sujeción c, entonces el elemento a en el interior del elemento b se mueve para establecer la altura y finalmente se ejecuta la sujeción del anillo de sujeción c.

El subconjunto para el amortiguamiento 11 consiste en el bastidor 1a el cual está formado por la instalación de tres patas en las cuales existe una junta de travesaños 1c', elementos elásticos 1c" y pies 1c". Los amortiguadores de caucho-metal de parámetros adecuadamente seleccionados del caucho son los elementos elásticos 1c". Los elementos elásticos 1c" absorben vibraciones y la fuerza excesiva de los golpes y proporciona estabilidad al dispositivo.

El subconjunto para el ajuste y el establecimiento del ángulo de giro 7 del brazo 3 alrededor del eje vertical B perpendicular al área superficial A determinada por el bastidor de la estructura sustentadora 1 es el anillo de sujeción c situado en un lugar de la junta del poste 1b y el elemento que trabaja a torsión 2. El anillo de sujeción c en

el subconjunto para el ajuste y el establecimiento del ángulo de giro 7 hace posible el ajuste de la posición del dispositivo con relación a su propio eje lo que permite colocar la pelota 5 dentro de una gama adecuada para el usuario. A fin de realizar esta acción se libera la sujeción del anillo de sujeción c, entonces el elemento a en el interior del elemento b es girado a la posición seleccionada y finalmente se ejecuta la sujeción del anillo de sujeción c.

El subconjunto el cual incluye el elemento interior 2a conectado de forma inamovible con la estructura sustentadora 1 y el elemento exterior 2b montado de forma giratoria en ella es el elemento que trabaja a torsión 2.

El subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo 8 del brazo 3 con la pelota 5 que establece la gama de giro del elemento exterior 2 con relación a la estructura sustentadora 1 consiste en el resorte de torsión 8a y dos pasadores de colocación 8b. En el subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo 8 del brazo 3 con la pelota 5, el extremo superior del resorte de torsión 8a es inamovible en relación con el elemento exterior 2b y los pasadores de colocación 8b son inamovibles con relación a la estructura sustentadora 1. El subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo 8 permite determinar los puntos de la desviación mínima y máxima del brazo 3 y afecta a la dinámica de trabajo del brazo 3. El elemento que trabaja a torsión incluye también el subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo 12, dicho subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo 12 consiste en el resorte de torsión 2c montado en el elemento interior 2a y el extremo inferior 2c' de dicho resorte es inamovible con relación a la estructura sustentadora 1 y su extremo superior 2c'' es inamovible en la pieza superior del elemento exterior 2b ya que está suspendido en el mandril 2d el cual entra en una cavidad 2b' en la pieza superior del elemento exterior 2b, mientras los extremos del mandril están montados en el pomo 2e. El pomo 2e hace posible el ajuste de la tensión previa del resorte de torsión 2c, dicho resorte es responsable de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo 3 que termina con la pelota 5. Cuanto mayor es el valor de la tensión previa del resorte de torsión 2c mayor fuerza es necesaria para golpear la pelota 5 y de ese modo la pelota 5 vuelve hacia el jugador con la mayor fuerza y dinámica y a la inversa. Durante el tensado del resorte de torsión 2c existen algunas fuerzas adicionales que estiran el resorte de torsión 2c "hacia él mismo" que ayudan a que dicho resorte quede capturado en la cavidad 2b' de la pieza superior del elemento exterior 2b de un modo suave y fiable controlado, mientras lo giran un ángulo de 180°, por ejemplo. En cualquier momento a fin de sacar los extremos del mandril 2d fuera de la cavidad 2b' e incrementar o disminuir la tensión del resorte de torsión 2c, es suficiente tirar del pomo 2e ligeramente hacia arriba.

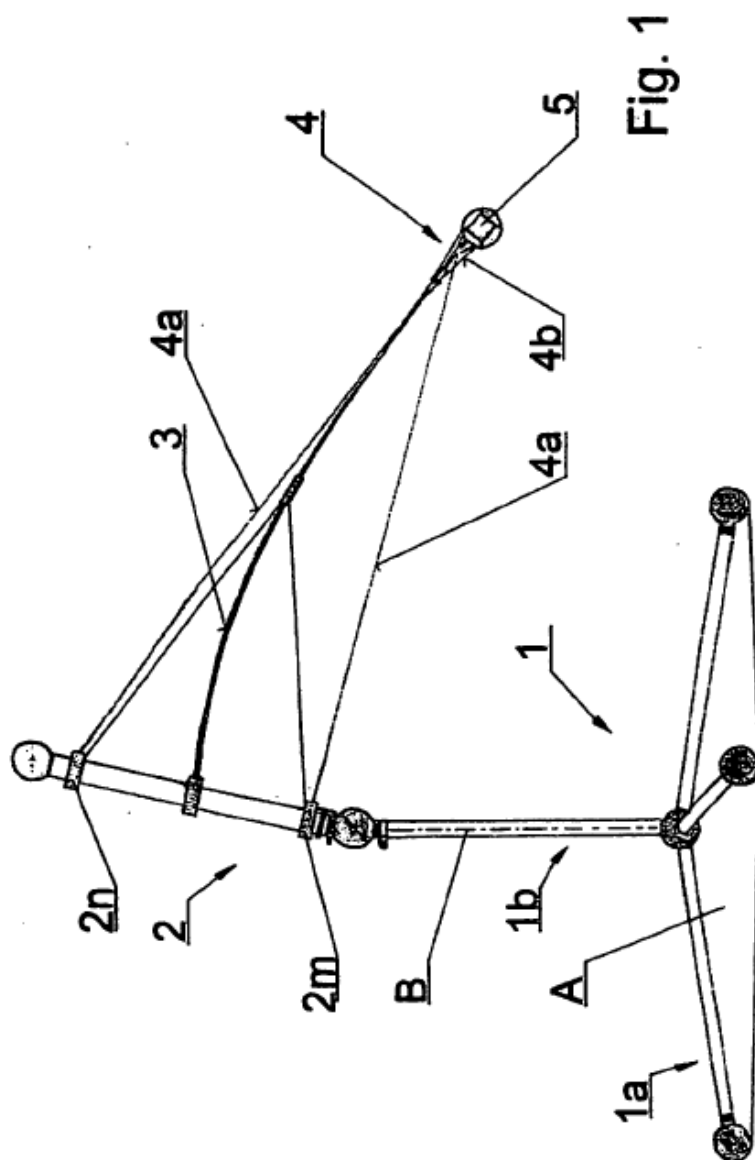
El primer subconjunto de sujeción el cual conecta el extremo superior de la estructura sustentadora 1 con el extremo inferior del elemento que trabaja a torsión 2 es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación 9 del elemento que trabaja a torsión con respecto al eje vertical B. El primer subconjunto de sujeción que es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación 9 forma la junta entre la primera pieza semicircular 9a y la segunda pieza semicircular 9b ejecutada por medio del elemento de fijación roscado 9c. La posibilidad del ajuste del ángulo de inclinación del elemento que trabaja a torsión 2 con respecto al eje vertical B permite cambiar el ángulo del vuelo de la pelota 5. A fin de ajustar el ángulo se afloja el elemento de fijación roscado 9c, a continuación, se establece el ángulo seleccionado y por medio del elemento de fijación roscado 9c la primera pieza semicircular 9a es presionada hacia la segunda pieza semicircular 9b.

El subconjunto de sujeción no invasivo 4 consiste en la junta a modo de jaula del primer conector flexible 4a y el segundo conector flexible 4b mientras los extremos del primer conector flexible 4a pasan a través de los elementos de paso 2m y 2n del elemento que trabaja a torsión 2 cerca de sus extremos, mientras los extremos del segundo elemento flexible 4b están conectados con la tuerca montada en la pieza roscada del extremo del brazo 3a. La tensión del conector flexible 4a sujeta la jaula con la pelota 5 bajo la influencia de la fuerza que descomprime la barra de fibra de carbono apropiadamente tensada, esto es el brazo 3. El segundo conector flexible 4b sujeta la jaula con la pelota 5 bajo la influencia de la fuerza la cual se ajusta por medio de la tuerca 4c que se mueve sobre la pieza roscada del extremo del brazo 3a.

La estructura sustentadora del dispositivo está fabricada de aleaciones ligeras de aluminio. Las otras piezas del dispositivo están fabricadas de los últimos materiales de construcción ultraligeros tales como ertalon, erthoryte y teflón que hacen que el dispositivo sea seguro y se pueda mover fácilmente de un lugar a otro.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para practicar rebotes de pelotas de tenis que comprende una estructura sustentadora conectada con un brazo al que está fijada la pelota caracterizado porque un brazo (3) del dispositivo compuesto por un elemento de alta elasticidad y el extremo del brazo (3) que descansa opuesto a la pelota (5) está fijado a la estructura sustentadora (1) mediante un elemento que trabaja a torsión (2); además, existe una junta, situada entre el área superficial (A) determinada por el bastidor de la estructura sustentadora (1) y el extremo del brazo que descansa opuesto a la pelota (5), de un subconjunto para ajustar la altura de la posición del brazo (3), un subconjunto para establecer la desviación de la trayectoria de trabajo (8) del brazo (3) con la pelota (5) y un subconjunto para ajustar el ángulo de inclinación (9) del elemento que trabaja a torsión (2) con respecto al eje vertical (B), mientras el elemento que trabaja a torsión (2) comprende un subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo (12), la pelota está fijada al brazo por un subconjunto de sujeción no invasivo (4).
2. El dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque la estructura sustentadora (1) incluye un subconjunto para amortiguamiento (11).
3. El dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque la estructura sustentadora (1) consiste en un bastidor amortiguado de trípode (1a) y un poste (1b) fijado al mismo.
4. El dispositivo según la reivindicación 3 caracterizado porque una junta telescópica reconocida de tales componentes del poste como el elemento (a) y el elemento (b) y el anillo de sujeción (c), es el subconjunto para el ajuste de la altura de la posición del brazo (3).
5. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque el subconjunto de amortiguamiento (11) es el bastidor (1a) que forma una instalación de tres patas que consisten en una junta de travesaños (1c'), elementos elásticos (1c'') y pies (1c''').
6. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque el subconjunto incluye un elemento interior (2a) conectado de forma inamovible a la estructura sustentadora (1) y un elemento exterior (2b) montado de forma giratoria en la misma, que es un elemento que trabaja a torsión (2).
7. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque el subconjunto para el ajuste de la gama de la desviación de la trayectoria de trabajo (8) del brazo (3) con la pelota (5) consiste en un resorte de torsión (8a) y pasadores de colocación (8b).
8. El dispositivo según la reivindicación 7 caracterizado porque en el subconjunto para el ajuste de la gama de desviación de la trayectoria de trabajo (8) del brazo (3) con la pelota (5) un extremo superior del resorte de torsión (8a) es inamovible con relación al elemento exterior (2b) y los pasadores de colocación (8b) son inamovibles con relación a la estructura sustentadora (1).
9. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque el subconjunto para el ajuste de la fuerza y la dinámica de trabajo del brazo (12) está compuesto por un resorte de torsión el extremo inferior (2c') del cual es inamovible con relación a la estructura sustentadora (1) y el extremo superior (2c'') es inamovible en una pieza superior del elemento exterior (2b).
10. El dispositivo según la reivindicación 9 caracterizado porque el extremo superior (2c'') del resorte de torsión (2c) está suspendido en un mandril el cual entra en una cavidad (2b') en la pieza superior del elemento exterior (2b) mientras los extremos del mandril están montados en un pomo (2e).
11. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque la elasticidad del brazo (3) corresponde a la elasticidad de la barra fabricada de fibra de carbono.
12. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque el primer subconjunto de sujeción conecta el extremo superior de la estructura portadora (1) con el extremo inferior del elemento que trabaja a torsión (2) que es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación (9) del elemento que trabaja a torsión (2) con respecto a un eje vertical (B).
13. El dispositivo según la reivindicación 12 caracterizado porque el primer subconjunto de sujeción es el subconjunto para el ajuste del ángulo de inclinación (9) que forma una junta de la primera pieza semicircular (9a) con una segunda pieza semicircular (9b) realizada por medio de un elemento de fijación roscado (9c).
14. El dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado porque un subconjunto de sujeción no invasivo (4) consiste en una junta a modo de jaula del primer conector flexible (4a) con el segundo (4b), en el que los extremos del primer conector flexible (4a) están fijados al elemento que trabaja a torsión (2) cerca de sus extremos, inferior y superior, en el que los extremos del segundo conector flexible (4b) están conectados con una tuerca (4a) montada en una pieza roscada del extremo del brazo (2a).



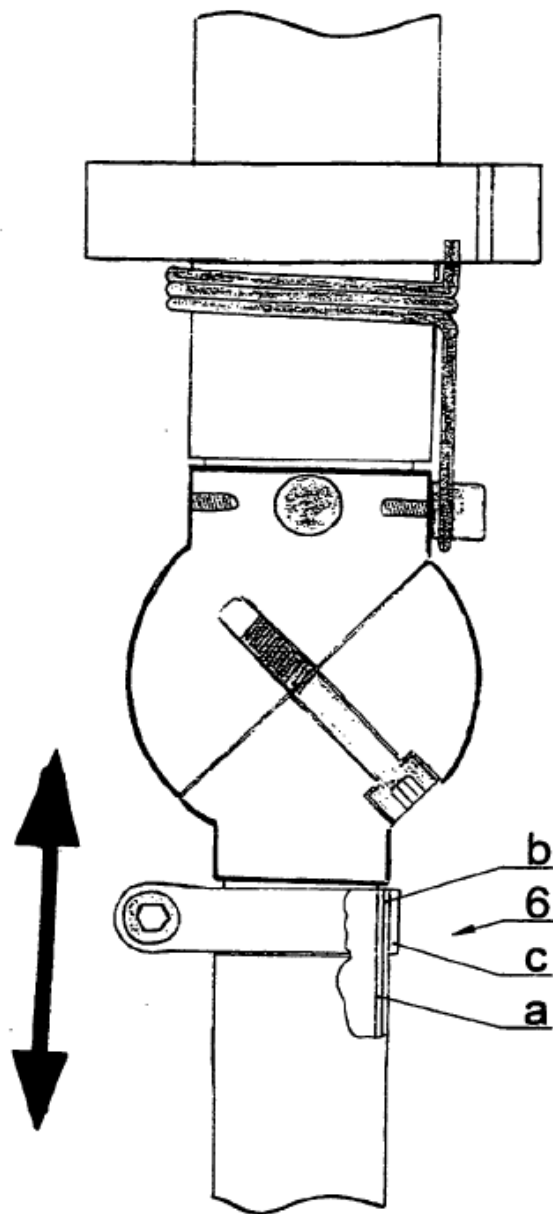


Fig. 2

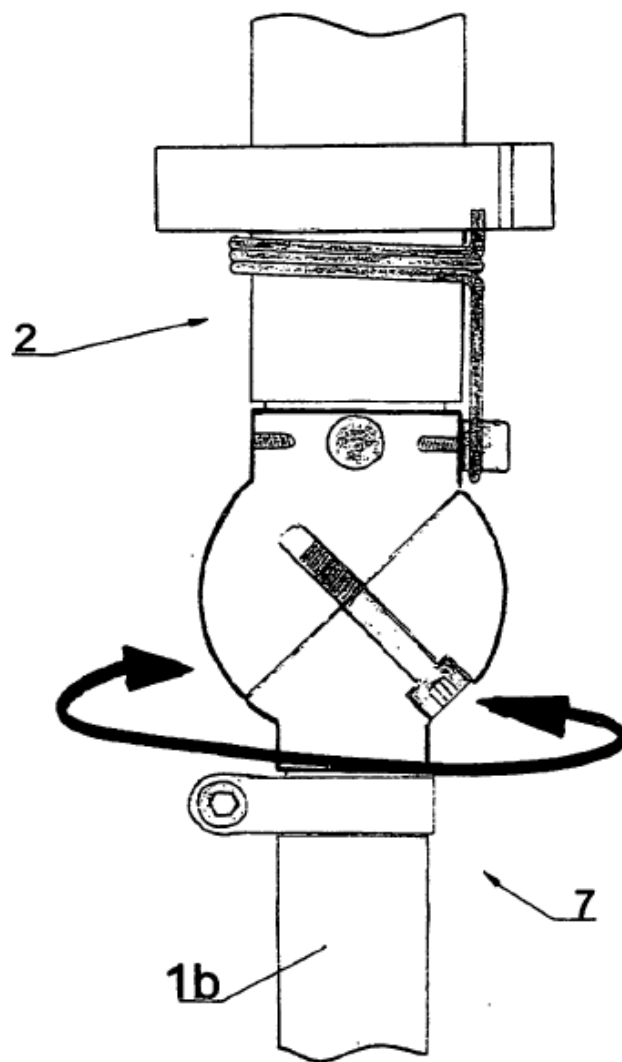


Fig. 3

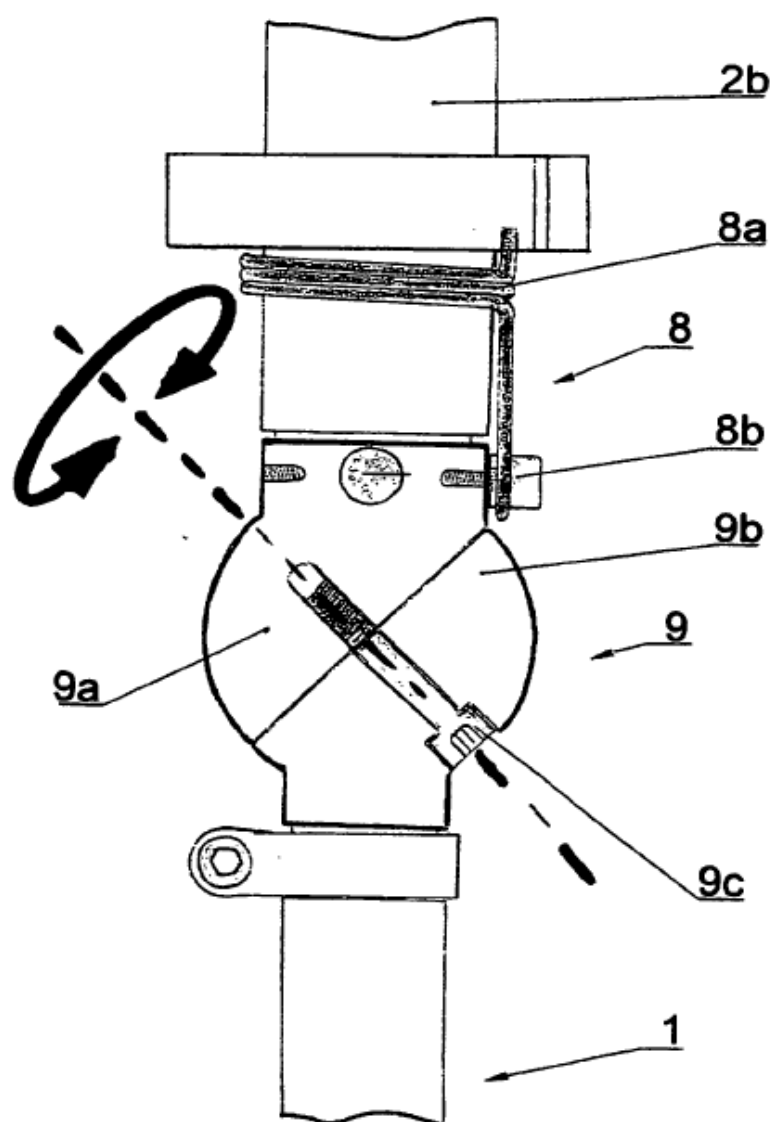


Fig. 4

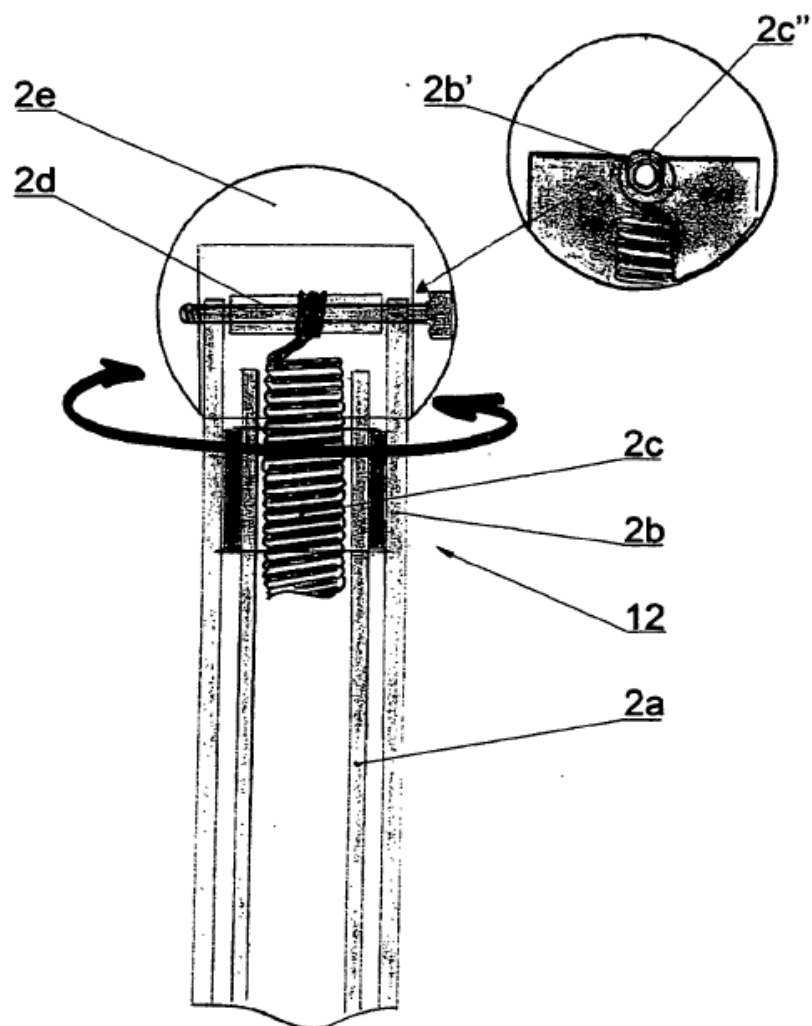


Fig. 5

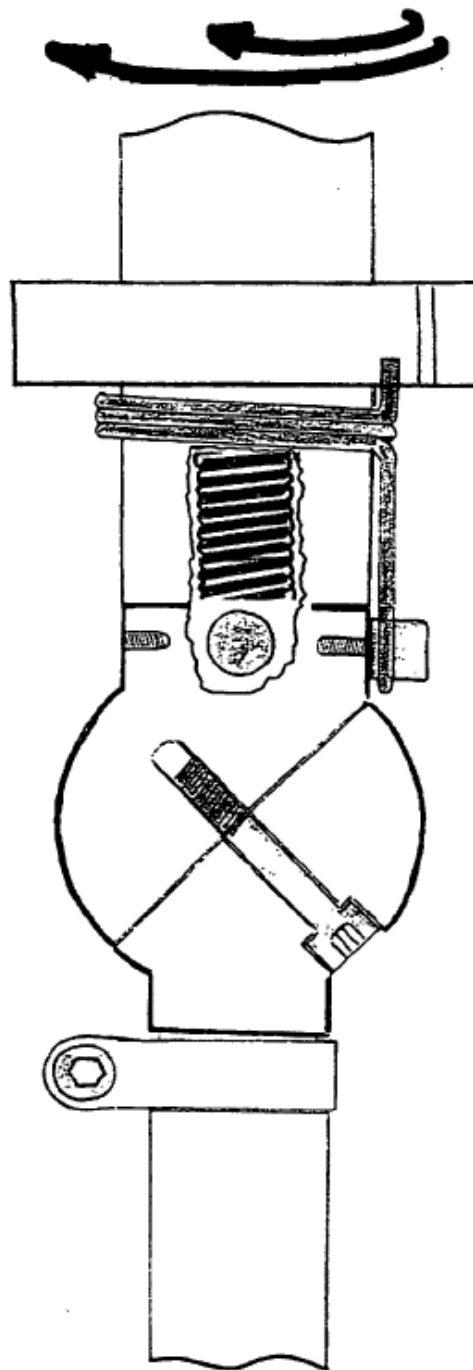
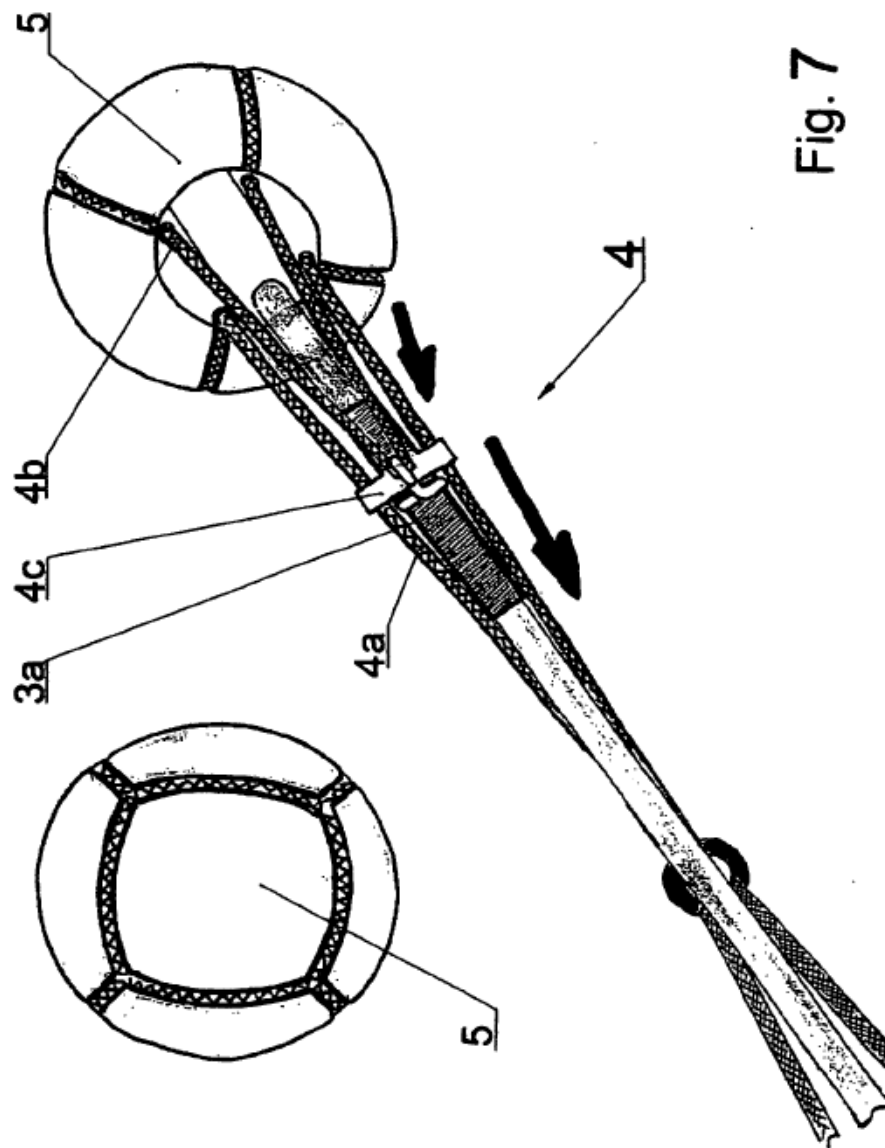
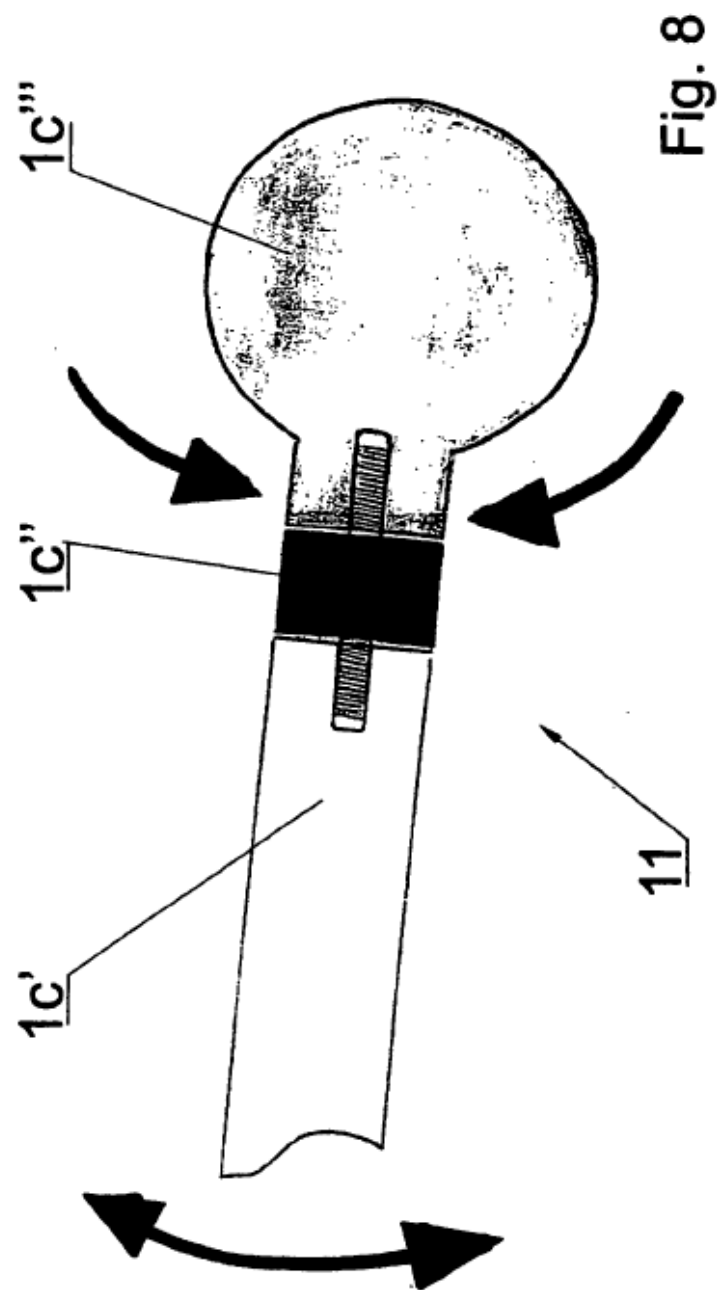


Fig. 6





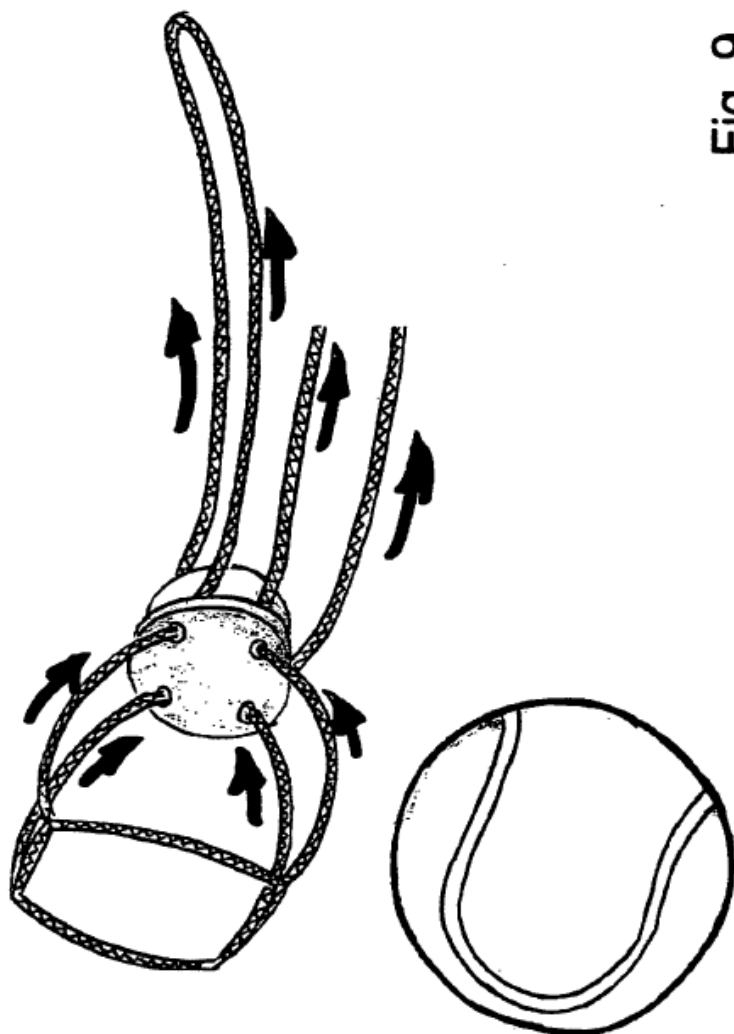


Fig. 9