

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 384 646**

(51) Int. Cl.:  
**A63B 49/02** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07022859 .8**

(96) Fecha de presentación: **26.11.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2062621**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2009**

(54)

Título: **Raqueta con un puente alojado móvil**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.07.2012**

(73) Titular/es:

**HEAD TECHNOLOGY GMBH  
WUHRKOPFWEG 1  
6921 KENNELBACH, AT**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.07.2012**

(72) Inventor/es:

**Mohr, Stefan;  
Schwenger, Ralf;  
Kotze, Johan y  
Rosenkranz, Harald**

(74) Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

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 con un puente alojado móvil

La presente invención se refiere a una raqueta para juegos de pelota, en particular raqueta de tenis, de Bádminton, de raquetbol o de squash.

5 Tales raquetas de juego de pelota presentan típicamente un bastidor, que forma una cabeza de raqueta o bien zona de cabeza, así como una zona de mango. Además, tales raquetas presentan una zona de cuello o zona de corazón o bien una horquilla dispuesta entre la zona de cabeza y la zona del mango. La cabeza de la raqueta define en este caso un plano de cordaje, en el que se dispone el cordaje de la raqueta. Para el alojamiento de las cuerdas del cordaje están previstos en el bastidor unos taladros pasantes que se encuentran en el plano de cordaje para el paso de cuerdas de cordaje.

10 Además, se conoce que puede ser ventajoso configurar el puente con una interrupción mecánica o bien un intersticio y opcionalmente introducir adicionalmente un material de amortiguación en el puente.

15 Así, por ejemplo, el documento US 5.282.617 publica una raqueta de juego de pelota con una zona de cabeza, una sección de mango y dos secciones de brazos, que están dispuestas en una forma de V y cuyos extremos pasan a la sección de mango y se unen allí. La raqueta presenta, además, un brazo elástico, que se extiende desde la zona de transición de las dos secciones de brazos en la dirección de la zona de la cabeza. Este brazo elástico configura en su extremo un yugo o bien un puente, que reciben una parte de las cuerdas. A través de la suspensión se consigue supuestamente un tiempo de residencia prolongado de la bola en el lecho de cuerdas.

20 Además, por ejemplo, el documento US 5.779.572 describe una raqueta deportiva con un puente rasurado, que presenta una interrupción, en la que está colocada una pieza de inserción, que debe provocar que se reduzca la carga del brazo del jugador durante el juego.

25 El documento US 4.311.308 describe una raqueta de tenis con una pieza de inserción en la zona del corazón, en la que se pueden fijar al menos algunas cuerdas. Esta pieza de inserción puede estar configurada en forma de una articulación con un eje de articulación en el plano de cordaje y esencialmente paralelo al eje longitudinal de la raqueta. La pieza de inserción debe poder experimentar una deformación elástica en virtud del impulso de una bola incidente y en concreto en una dirección perpendicularmente al plano de cordaje.

30 El documento US 5.133.552 publica una raqueta de tenis, cuyo bastidor presenta en la zona del corazón unas escotaduras curvadas. La pieza del yugo (o bien un puente) tiene extremos curvados, que están adaptados esencialmente a la curvatura de estas escotaduras. Entre los extremos del yugo y las escotaduras del bastidor está previsto un disco de amortiguación de elastómero. Éste debe contribuir a reducir los impactos y vibraciones en la raqueta.

35 El documento FR 2 845 610 describe una raqueta de tenis, cuyo bastidor comprende una horquilla con dos brazos. Una nervadura completa el bastidor entre los dos brazos, de manera que la unión entre la nervadura y los brazos presenta al menos una interrupción mecánica. Opcionalmente, entre la nervadura y los brazos está prevista, respectivamente, una pieza de unión elástica.

40 Se conoce a partir del documento US 1.937.787 una raqueta de tenis o de squash, en la que los dos brazos están separados por presión en la transición entre la caña de la raqueta y la cabeza de la raqueta con la ayuda de un muelle de dilatación. Esta raqueta no presenta ningún puente en el sentido convencional y el muelle de dilatación no puede recibir cuerdas del cordaje. Éstas son trenzadas entre sí y son conducidas lateralmente por delante del muelle.

45 Normalmente, el bastidor de una raqueta de este tipo está formado a partir de un perfil de bastidor, que se fabrica con frecuencia de un material de plástico reforzado con fibras de carbono en una prensa de moldeo en el procedimiento de soplando de manguera. En este caso, normalmente se prensa el puente junto con el resto del bastidor y en este caso se conecta con éste. Una alternativa es la unión roscada posterior de una sección de puente fabricada de otra manera.

Así, por ejemplo, el documento US 4.209.170 describe una raqueta de tenis con una pieza de inserción de puente de un elastómero, que se coloca con la ayuda de elementos de fijación en el bastidor de la raqueta.

50 Pero con las raquetas conocidas a partir del estado de la técnica no se consiguen una conducción óptima de la bola, una rigidez óptima o bien un comportamiento óptimo de amortiguación de una raqueta, de manera la seguridad de impacto, la absorción del impulso y la facilidad de manejo o bien el comportamiento de juego de estas raquetas conocidas requieren, además, una mejora. En las raquetas conocidas a partir del estado de la técnica no existe, además, una capacidad de aceleración óptima, que se pueda transmitir desde la raqueta sobre la bola. En particular, en raquetas ya conocidas no es posible todavía controlar de manera selectiva la deformación del bastidor de la

raqueta provocada a través del impacto de la bola sobre la raqueta y la absorción del impulso implicada con ello, o bien convertir el impulso de una manera efectiva en fuerza de impacto R.

Además, el procedimiento conocido para la fabricación de una raqueta, en el que todo el bastidor es producido en una etapa de trabajo en el procedimiento de soplado de manguera, es desfavorable, puesto que la unión de la sección de puente en el resto del bastidor es intensiva de trabajo y con frecuencia puede conducir a costuras o puentes erróneos en la transición.

La presente invención tiene el problema de proporcionar una raqueta de juego de pelota mejorada adicionalmente, en particular una raqueta de tenis, de Bádminton, de raquetbol y de squash mejorada. Otros problemas adicionales de la invención son proporcionar una raqueta que solucione los inconvenientes del estado de la técnica, que presente una facilidad de manejo mejorada o bien propiedades de juego mejoradas, que posibilite una conducción y una aceleración excelentes de la pelota. Además, un problema de la presente invención es preparar un procedimiento mejorado para la fabricación de raquetas de juego de pelota, que elimine o al menos reduzca los inconvenientes mencionados anteriormente en los procedimientos convencionales y que se pueda realizar de manera fácil y económica.

Este problema se soluciona por medio de las características de las reivindicaciones independientes En las reivindicaciones dependientes de la patente se describen formas de realización preferidas de la invención.

La invención se refiere a una raqueta para juegos de pelota con una zona de cabeza para el alojamiento de un cordaje que define un plano de cordaje, con una sección de mango para la retención de la raqueta y con una zona de corazón, en la que la zona de corazón presenta dos brazos y un puente, que recibe una parte del cordaje, en la que los brazos presentan, respectivamente, un orificio de paso, en al que están introducidas secciones extremas del puente y en la que el puente está alojado en los dos brazos de forma giratoria y/o pivotable con respecto a un eje que se extiende esencialmente perpendicular al plano de cordaje.

En una forma de realización preferida, esto se realiza, por ejemplo, porque el puente comprende dos lados, que están alojados de forma móvil en los brazos y están conectados entre sí por medio de una articulación, con preferencia en el centro. Pero el puente puede estar colocado también de otra manera en los brazos, que permite un alojamiento giratorio o bien pivotable correspondiente. No obstante, en este caso, el puente debe ser retenido solamente por el bastidor. Esto significa que el puente no debe ser presionado por las cuerdas en el bastidor y soltarse de éste en el estado no encordado de la raqueta.

De manera ventajosa, en las formas de realización descritas anteriormente, el puente y los dos brazos están unidos entre sí en cada caso por medio de una pieza de amortiguación o bien pieza de encaje. La pieza de amortiguación puede estar colocada en este caso entre el puente y el cojinete o puede estar integrada directamente en el alojamiento.

En una forma de realización preferida, los orificios presentan bordes en el lado de la cabeza y en el lado del mango y las secciones extremas del puente forman con los bordes del lado de la cabeza una unión positiva. En este caso, entre las secciones extremas del puente y los bordes del lado del mango de los orificios puede permanecer un espacio libre. Éste puede servir para el alojamiento de una pieza de amortiguación o bien de una pieza de encaje. De esta manera, se puede impedir o bien amortiguar un movimiento del puente en la dirección del mango.

El puente puede estar fabricado, por ejemplo, de plástico reforzado con fibras de carbono o reforzado con fibras de vidrio o de otro material adecuado, con preferencia elástico. Por ejemplo, en este caso pueden encontrar aplicación plásticos reforzados con fibras, materiales termoplásticos fundidos por inyección, como poliamida con hasta 50 % de refuerzo en forma de fibras de carbono cortas, "aleaciones de memoria de forma" y similares. La pieza de amortiguación está constituida con preferencia de un elastómero, por ejemplo de caucho de acrilo nitrilo – butadieno (NBR) o de caucho de etileno-propileno-dieno (PDM). También son ventajosos elastómeros termoplásticos (TPE) como por ejemplo poliuretano termoplástico (TPU).

El puente puede estar configurado, de acuerdo con una primera variante, convexo con respecto a la sección de mango, en particular esencialmente en forma de V o bien de U, apuntando la abertura de la V o bien de la U en la dirección de la zona de la cabeza. En una segunda variante, el puente puede estar configurado cóncavo con respecto a la sección de mango, en particular esencialmente en forma de V o bien de U, apuntando la abertura de la V o bien de la U en la dirección de la sección del mango.

Pero el puente puede adoptar también otras formas ventajosas para el comportamiento de flexión, por ejemplo una forma de doble S o, en general, una forma, en la que el puente presenta a lo largo de su longitud al menos dos puntos de inversión.

En este caso, es deseable que el alojamiento giratorio y/o pivotable del puente en los dos brazos forme dos ejes de giro o bien de articulación, que tienen una distancia de al menos 8 cm, con preferencia de al menos 10 cm y de una manera especialmente preferida de más de 12 cm. En el dimensionado del puente es ventajoso, además, que éste

permite que el puente reciba al menos 10, con preferencia 12 cuerdas del cordaje.

Como ya se ha mencionado, están previstas diferentes posibilidades de colocación o bien de alojamiento del puente en los brazos. Pero en este caso es especialmente deseable que se permitan movimientos giratorios o bien movimientos de articulación o, muy en general, deformaciones en la raqueta o bien en el plano de cordaje, en cambio deben evitarse esencialmente movimientos giratorios o bien movimientos de articulación fuera de este plano. Así, por ejemplo, el puente puede presentar en sus extremos, respectivamente, una horquilla, que es adecuada para alojar el puente en ambos brazos. De manera alternativa, los brazos pueden presentar en cada caso una proyección o bien un ensanchamiento, que son adecuados para alojar el puente por medio de secciones extremas formadas de manera correspondiente en los dos brazos. A tal fin, los extremos del puente presentan de manera ventajosa ensanchamientos configurados de forma correspondiente o bien secciones de alojamiento, que colaboran con los ensanchamientos de los brazos con preferencia en unión positiva.

La opción, de acuerdo con la cual los brazos presentan en cada caso una abertura, en la que están insertadas secciones extremas del puente, ya ha sido tratada. En este caso es posible también que el puente sea hueco y esté abierto en los extremos, de manera que se prepara una transición completa a través de los dos brazos y el puente. De acuerdo con la curvatura del puente, puede ser posible entonces también que se pueda ver desde el lado de la raqueta a través del puente. Además, la cavidad del puente, en virtud de su forma y/o por medio de una instalación adicional colocada allí, puede ser adecuada para generar un timbre, cuando el aire circula por delante de los extremos del puente, excitando, por ejemplo, una oscilación en la cavidad.

La presente invención se refiere, además, a un procedimiento para la fabricación de una raqueta con las siguientes etapas: fabricación de un bastidor de raqueta con una zona de cabeza, dos brazos y una sección de mango en el procedimiento de soplado de manguera; fabricación de un puente para un bastidor de raqueta en el procedimiento de soplado de manguera; y unión del puente y del resto del bastidor de raqueta.

En una forma de realización preferida del procedimiento, la unión del puente y del resto del bastidor de raqueta se realiza sin pestaña de unión.

En este caso, la fabricación del bastidor se realiza en el procedimiento de soplado de manguera de una manera convencional con los parámetros habituales. La invención se basa en la idea en fabricar el puente y el resto del bastidor por separado en el procedimiento de soplado de manguera y unir a continuación las dos secciones parciales resultantes. Esta etapa se puede realizar de diferentes maneras. Es concebible, por ejemplo, un encolado o unión por tornillo de las piezas individuales o una introducción a presión del puente en una zona de alojamiento correspondiente ajustada exacta en el bastidor. De manera alternativa, está previsto insertar el puente en taladros o bien en aberturas en los brazos de la raqueta. Los espacios intermedios se podrían llenar entonces, por ejemplo, a través de fundición por inyección con un elastómero.

Una ventaja del procedimiento de acuerdo con la invención consiste en que se prescinde de la etapa propensa a errores la mayoría de las veces en el procedimiento de soplado de manguera convencional, a saber, la unión del puente en el resto del bastidor durante el procedimiento de soplado de manguera. Puesto que esta unión conduce con frecuencia a grietas o roturas, provoca un desecho grande. Esto se evita en el procedimiento de acuerdo con la invención, puesto que la unión siguiente de las piezas individuales se puede realizar de una manera sencilla y libre de fallos. De esta manera, entre otras cosas, el procedimiento es también más económico.

A continuación se describe en detalle una raqueta de acuerdo con la invención con la ayuda de varias formas de realización preferidas con referencia a los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en planta superior sobre una raqueta de juego de pelota convencional;

la figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota para la ilustración del principio de acuerdo con la invención;

la figura 3 muestra un esbozo de principio para la explicación del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2;

la figura 4 muestra un esbozo e principio para la explicación del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con una variante de la forma de realización de la figura 2;

la figura 5 muestra una sección a través de la zona del corazón y una vista lateral sobre la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención;

la figura 6 muestra una sección a través de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota de acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención;

la figura 7 muestra una sección a través de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota de acuerdo con

- otra forma de realización preferida de la invención;
- la figura 8 muestra una sección a través de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota;
- la figura 9 muestra una sección a través de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota;
- la figura 10 muestra una vista en planta superior y una sección transversal a través de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota;
- 5 la figura 11 muestra una sección longitudinal en perspectiva de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota de acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención;
- la figura 12 muestra una vista en sección en perspectiva del puente de la raqueta de la figura 11;
- la figura 13 muestra una vista en sección en perspectiva sobre un detalle del puente de la figura 12;
- 10 la figura 14 muestra una vista en sección en perspectiva de un detalle del puente de la figura 12;
- la figura 15 muestra una vista en perspectiva del puente de la raqueta de la figura 11; y
- la figura 16 muestra una vista en perspectiva de un detalle del puente de la raqueta de la figura 11.
- La figura 1 muestra una raqueta de juego de pelota convencional, en particular una raqueta de tenis en vista en planta superior. La raqueta de juego de pelota presenta un bastidor, que configura una cabeza de raqueta o bien zona de cabeza 1 esencialmente ovalada, una zona de corazón 2 y una sección de mango 3. El bastidor está formado con preferencia por un perfil de bastidor o bien perfil hueco. La cabeza de la raqueta define un plano de cordaje de la raqueta. Para el alojamiento del cordaje, el bastidor presenta en la zona de la cabeza 2 varios taladros pasantes (no representados) que se encuentran esencialmente en el plano de cordaje para el paso de cuerdas de cordaje. La zona del corazón 2 de la raqueta está dispuesta esencialmente entre la zona de la cabeza 1 y la sección de mango 3 y representa la zona e unión entre éstas. La zona del corazón 2 presenta, como se representa en la figura 1, una abertura 4. Ésta se forma, en general, por dos secciones laterales o bien brazos 5 y 6 así como por una sección de unión o bien por un puente 7, que está dispuesto en la zona de la cabeza 2 de la raqueta.
- 15 La figura 2 muestra la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota para la ilustración del principio de la invención. En éste, el puente comprende dos brazos 10 y 11, que están alojados de forma móvil en los brazos 5 y 6 y están unidos entre sí por medio de una articulación 20. La articulación representada en la figura 2 se muestra en este caso sólo a modo de ejemplo y se puede realizar también técnicamente de otra manera. En la variante representada de esta forma de realización, el puente está configurado convexo con respecto a la sección de mango, a saber, en forma de U, apuntando la abertura de la U en la dirección de la cabeza.
- 20 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 25 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 30 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 35 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 40 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 45 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.
- 50 La figura 3 muestra un esbozo de principio para la ilustración del modo de funcionamiento de la articulación de acuerdo con la figura 2. Si una bola impacta sobre el cordaje (no representado), entonces éste se desvía en virtud de la transmisión del impulso, lo que tiene como consecuencia sobre el puente 3 una fuerza en la dirección de la flecha 12. Una raqueta convencional, en la que el puente está configurado esencialmente rígido, reaccionará a ello con una deformación relativamente pequeña del puente. Sin embargo, puesto que el puente 7 de acuerdo con la invención presenta dicha articulación 20, el puente 7 cederá a la fuerza y el eje de articulación se moverá en la dirección de la flecha 12. Pero esto tiene como consecuencia forzosamente, en virtud de la forma convexa del puente, que los dos puntos de alojamiento en los brazos 5 y 6 se desplacen hacia fuera, a saber, en la dirección de las flechas 13 y 14. De esta manera, se extiende toda la zona de la cabeza 1 de la raqueta, las partes de la raqueta, aproximadamente en la zona de las tres y las nueve horas, se separan de acuerdo con las flechas 15 y 16, es decir, que se presionan hacia fuera, con lo que se tensan adicionalmente las cuerdas transversales que se encuentra en medio.

- 15 hasta 15 grados, con preferencia desde -10 hasta 10 grados, de manera especialmente preferida desde -5 hasta 5 grados. Además, la articulación 20 puede presentar con esta finalidad de manera alternativa o adicional una instalación de resorte, que contrarresta la articulación. La constante de resorte de esta instalación de resorte se encuentra en el intervalo entre 5 y 100 N/cm, con preferencia entre 30 y 70 N/cm. En particular, en este contexto se podrían emplear de manera ventajosa también muelles o bien instalaciones de resorte no lineales. Además, es posible que la instalación de resorte comprenda dos zonas de trabajo diferentes, de manera que, por ejemplo, las desviaciones de la articulación 30 hacia dentro, es decir, en dirección al cordaje, están expuestas a una fuerza de resorte mayor que las desviaciones hacia fuera. De la misma manera, los topes para la limitación de la desviación permiten ángulos de desviación diferentes hacia dentro y hacia fuera, respectivamente.
- 10 La figura 5 muestra otra forma de realización preferida de la invención en la sección longitudinal. De acuerdo con ello, los brazos 5 y 6 presentan, respectivamente, orificios 5a y 6a o bien aberturas, en las que se pueden introducir los extremos del puente 7. De manera opcional, entre los extremos del puente 7 y los brazos 5 y 6 se encuentran un material de amortiguación 8. Este material puede ser, por ejemplo, un elastómero, que amortigua una parte del impulso recibido por las cuerdas y transmitido entonces sobre el puente. De manera ventajosa, el diámetro máximo del puente 7 y/o su forma están diseñados de tal manera que éste se puede introducir a través de uno de los orificios 5a o 6a en el bastidor acabado. A continuación se puede fijar el puente 7 a través de la inserción del material de amortiguación 8 en el bastidor.
- 15 Evidentemente, el puente 7 puede presentar también otra forma, por ejemplo la forma convexa o cóncava descrita con relación a las figuras 2 y 3. También es posible una forma de realización cóncava-cóncava, como se puede ver en la figura 6. En esta variante, también es posible, por ejemplo, que el puente 7 esté hueco y esté abierto en ambos extremos, para que se prepare un paso completo 9 a través de ambos brazos y el puente. Esto puede ser deseable también por razones estéticas. Pero, en particular, de esta manera se puede generar un timbre, cuando el aire circula por delante de los extremos del puente, excitando aproximadamente una oscilación en la cavidad.
- 20 Las formas de realización mostradas en las figuras 5 y 6 proporcionan de la misma manera un alojamiento giratorio o bien pivotable del puente, en particular cuando está previsto el material de amortiguación adicional. Puesto que el puente 7 no está montado rígidamente en los brazos 5 y 6, se puede mover, por ejemplo a través de una deformación del material de amortiguación, con relación a éstos. A través de una configuración correspondiente de la zona, en la que el material de amortiguación está insertado, se puede influir en este caso sobre el tipo de movilidad. Si, por ejemplo, los extremos del puente 7 no están totalmente cubiertos con material de amortiguación 8, sino, como se deduce de la vista lateral mostrada en la figura 5, solamente en los bordes longitudinales, entonces se permiten especialmente movimientos giratorios o bien movimientos de articulación con un eje perpendicularmente al plano del cordaje. En cambio, se suprime en gran medida otros grados de libertad. Otra posibilidad para influir sobre los grados de libertad de deformación del puente consiste en fabricar el puente de forma correspondientemente elástica. Esto se puede realizar a través de la selección de materiales adecuados, o por ejemplo en el caso de un puente fabricado en el procedimiento de soplado de manguera, a través de la alineación correspondiente de las fibras de carbono. Además, también es concebible combinar el puente alojado móvil con elementos de amortiguación con la articulación mostrada en las figuras 2 a 4. Pero para preparar mejores propiedades de flexión o bien de oscilación, el puente puede tener también una forma de doble S, como se indica en la figura 7.
- 25 30 35 40 45 50 55
- En general, es deseable que el alojamiento giratorio y/o pivotable del puente forme en los dos brazos dos ejes de giro o bien de articulación, que tienen una distancia de al menos 8 cm, con preferencia de al menos 10 cm. En el dimensionado del puente es ventajoso, además, que éste permita que el puente reciba al menos 10, con preferencia 12 cuerdas del cordaje.
- La figura 8 muestra cómo se puede alojar el puente 7 de forma móvil en los dos brazos 5 y 6, insertándolo en entradas 10 en los brazos 5 y 6. Aunque aquí no se representa ningún material de amortiguación, puede estar previsto dicho material para posibilitar un movimiento giratorio o pivotable correspondiente del puente 7 alrededor de los puntos de alojamiento o bien para controlarlo a través de propiedades selectivas del material de amortiguación.
- Una variante se muestra en la figura 9. En ella, los brazos 5 y 6 presentan ensanchamientos 11, que encajan en cavidades correspondientes del puente 7.
- Está claro para el técnico que en todas las formas de realización y variantes debe tenerse en cuenta el problema de que el puente debe encajarse en el resto del bastidor ya terminado. Esto se puede garantizar a través de dimensionado correspondiente, espacios libres suficientes, que son llenados entonces posteriormente con un elastómero, o de una manea similar. Si el resto del bastidor es suficientemente flexible, por ejemplo en el caso de un bastidor de aluminio, entonces éste se puede extender también fácilmente para el encaje del puente.
- Otra solución de este problema se representa de forma esquemática en la figura 10. Aquí el puente 7 está constituido, entre otras cosas, por dos piezas 12 y 13, que configuran en los extremos del puente dos horquillas, que rodean los brazos 5 y 6. Estas dos piezas se pueden posicionar entonces a ambos lados de la raqueta en los brazos

y se pueden fijar por medio de dos (o más) mecanismos de fijación, por ejemplo encolado, abrazaderas, tornillos, remaches o similares 14 y 15. También aquí puede estar colocado adicionalmente un material de amortiguación entre las piezas y los brazos. Además, las piezas 12 y 13 presentan taladros de paso no representados para la fijación de las cuerdas.

- 5 La figura 11 representa una vista de la sección longitudinal en perspectiva de la zona del corazón de una raqueta de juego de pelota de acuerdo con otra forma de realización preferida de acuerdo con la invención. Los dos brazos 5 y 6 de la raqueta de acuerdo con la invención presentan orificios 5a y 6a. En los dos orificios 5a y 6a se puede insertar un puente 7. De acuerdo con la representación en la figura 11, esto se realiza de manera especialmente preferida por medio de dos piezas de encaje 8, que fijan el puente 7 en las escotaduras 5a y 6a de los brazos. Con preferencia, en las piezas de encaje 8 se trata de un elastómero, que se puede encargar o bien introducir a presión de manera correspondiente.

En la vista en sección en perspectiva de la figura 12 se puede ver a modo de ejemplo cómo se puede realizar esta fijación. Con preferencia, los brazos 5 y 6 presentan en los bordes de los orificios 5a y 6a dirigidos hacia el plano de cordaje unas cavidades o bien entalladuras. 5b y 6b. En éstas se pueden insertar en ajuste exacto o bien en unión positiva los dos extremos del puente 7, que están configurados de forma recíproca correspondiente. Para garantizar una retención suficiente o bien una fijación estable, se insertan en las cavidades restantes o bien en los intersticios las piezas de encaje 8 mencionadas. El bastidor de raqueta así como el puente 7 se representa en la figura 12, respectivamente, sólo hasta la mitad, en cambio las piezas de encaje 8 se pueden ver completas. Con otras palabras, la figura 12 (como también la figura 14) muestra una raqueta, que está dividida por la mitad en la longitud y en cuya mitad se han insertado a continuación las dos piezas de encaje 8. En la figura 15 se puede ver una vista similar sin corte.

Con preferencia, se puede mejorar la fijación, porque, por ejemplo, el puente 7 presenta una ranura 7a, que puede encajar con secciones 8a correspondientes de las piezas de encaje 8. En este caso, está claro para el técnico que esto se puede conseguir también de otra manera, por ejemplo porque las piezas de encaje 8 presentan, respectivamente, una ranura, que encaja con un muelle en el puente.

Las figuras 13, 14 y 16 muestran vistas de detalle de la fijación ejemplar descrita del puente según la invención.

A partir de las figuras 11 a 14 se muestra claramente que en una forma de realización preferida de la invención, los orificios 5a y 6a deben estar dimensionados de tal forma que el puente 7 se puede insertar fácilmente en éstos. Con preferencia, en este caso, existe juego o bien espacio libre suficiente especialmente en la dirección longitudinal de la raqueta o bien de los brazos. El puente 7 se inserta entonces en los orificios de tal forma que se apoya en unión positiva en los bordes del lado de la cabeza de los orificios. Es decir, que cuando el puente está posicionado en su posición prevista, permanece un espacio libre entre el puente y los bordes del lado del mango de los orificios. Este espacio libre es entonces especialmente adecuado para el alojamiento de dichas piezas de encaje.

La presente invención repercute de manera ventajosa sobre el comportamiento de juego de una raqueta de acuerdo con la invención, pudiendo ajustarse en ésta de una manera selectiva y controlada el comportamiento de deformación. De esta manera, por una parte, el material de amortiguación entre el puente y los brazos posibilita una amortiguación del impulso transmitido por las cuerdas sobre el puente, con lo que se reduce la carga del brazo del jugador. Por otra parte, la deformación elástica del puente o bien el movimiento giratorio o movimiento de articulación del mismo se puede aprovechar para elevar el impulso de impacto o bien la fuerza de impacto. Además, por ejemplo, la forma de realización de la figura 2 posibilita una influencia controlada del espectro de oscilación. Como ya se ha explicado con relación a las figuras 3 y 4, en esta raqueta se puede ajustar la reacción de las cuerdas longitudinales y de las cuerdas transversales al impulso de una pelota incidente de una manera independiente unas de las otras. Así, por ejemplo, es posible una amplificación del impulso a través de una tensión adicional de las cuerdas transversales en virtud de la deformación del puente (ver la figura 3).

**REIVINDICACIONES**

- 5      1.- Raqueta para juegos de pelota con una zona de cabeza (1) para el alojamiento de un cordaje, que define un plano de cordaje, con una sección de mango (3) para la retención de la raqueta y con una zona de cabeza (2), en la que la zona de cabeza (2) presenta dos brazos (5, 6) y un puente (7), que recibe una parte del cordaje, en la que los brazos (5, 6) presentan, respectivamente, un orificio de paso (5a, 6a), en el que están insertadas secciones extremas del puente (7), y en la que el puente (7) está alojado en los dos brazos (5, 6) de forma giratoria y/o pivotable con respecto a un eje que se extiende esencialmente perpendicular al plano de cordaje.
- 10     2.- Raqueta de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el puente (7) está conectado con la ayuda de una pieza de amortiguación o bien una pieza de encaje (8) con los dos brazos (5, 6).
- 15     3.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el puente (7) está configurado convexo con respecto a la sección de mango (3), en particular está configurado esencialmente en forma de V o bien en forma de U, de manera que la abertura de la V o bien de la U apunta en la dirección de la zona de la cabeza (1).
- 20     4.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el puente (7) está configurado cóncavo con relación a la sección de mango (3), en particular está configurado esencialmente en forma de V o de U, en la que la abertura de la V o de la U apunta en la dirección de la sección de mango (3).
- 25     5.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el puente (7) está hueco y está abierto en ambos extremos, de manera que se prepara un paso completo (9) a través de ambos brazos (5, 6) y el puente (7).
- 30     6.- Raqueta de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el espacio hueco del puente (7), en virtud de su forma y/o por medio de una instalación adicional colocada en él, es adecuado para generar un timbre, cuando el aire circula por delante de los extremos del puente (7).
- 35     7.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los orificios de paso (5a, 6a) presentan bordes en el lado de la cabeza y en el lado del mango y las secciones extremas del puente (7) forman una unión positiva con los bordes del lado de la cabeza.
- 40     8.- Raqueta de acuerdo con la reivindicación 7, en la que entre las secciones extremas y los bordes del lado del mango permanece un espacio libre para el alojamiento de una pieza de encaje (8).
- 35     9.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el alojamiento giratorio y/o pivotable del puente (7) forma en los dos brazos (5, 6) dos ejes de giro o bien de articulación, que tienen una distancia de al menos 8 cm, con preferencia de al menos 10 cm y de una manera especialmente preferida de más de 12 cm.
- 30     10.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el puente (7) presenta a lo largo de su longitud al menos dos puntos de inversión.
- 35     11.- Raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que el puente (7) recibe al menos 10, con preferencia 12 cuerdas del cordaje.
- 35     12.- Procedimiento para la fabricación de una raqueta de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, con las siguientes etapas:
- a) fabricación de un bastidor de raqueta con una zona de cabeza, dos brazos y una sección de mango en el procedimiento de soplado de manguera;
  - b) fabricación de un puente para un bastidor de raqueta en el procedimiento de soplado de manguera; y
  - c) unión del puente y del resto del bastidor de la raqueta.
- 40     13.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la unión del puente y del resto del bastidor de la raqueta se realiza sin pestañas de unión.

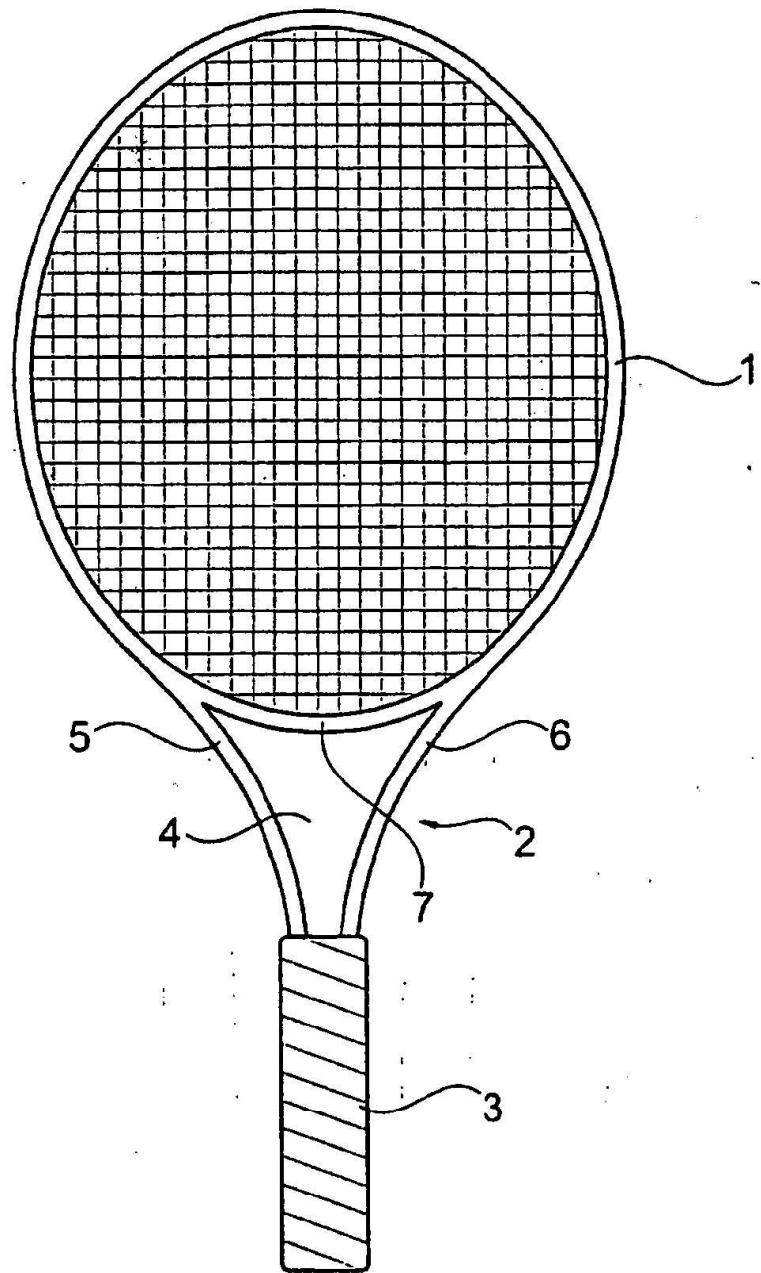


Fig. 1

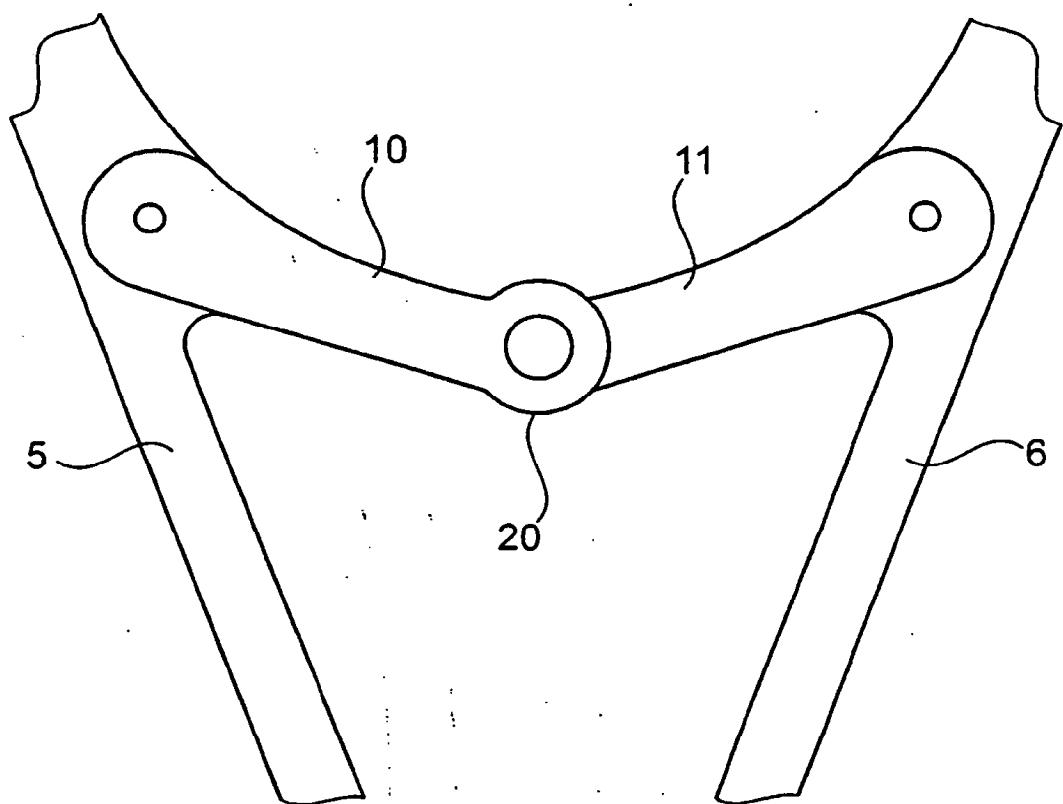


Fig. 2

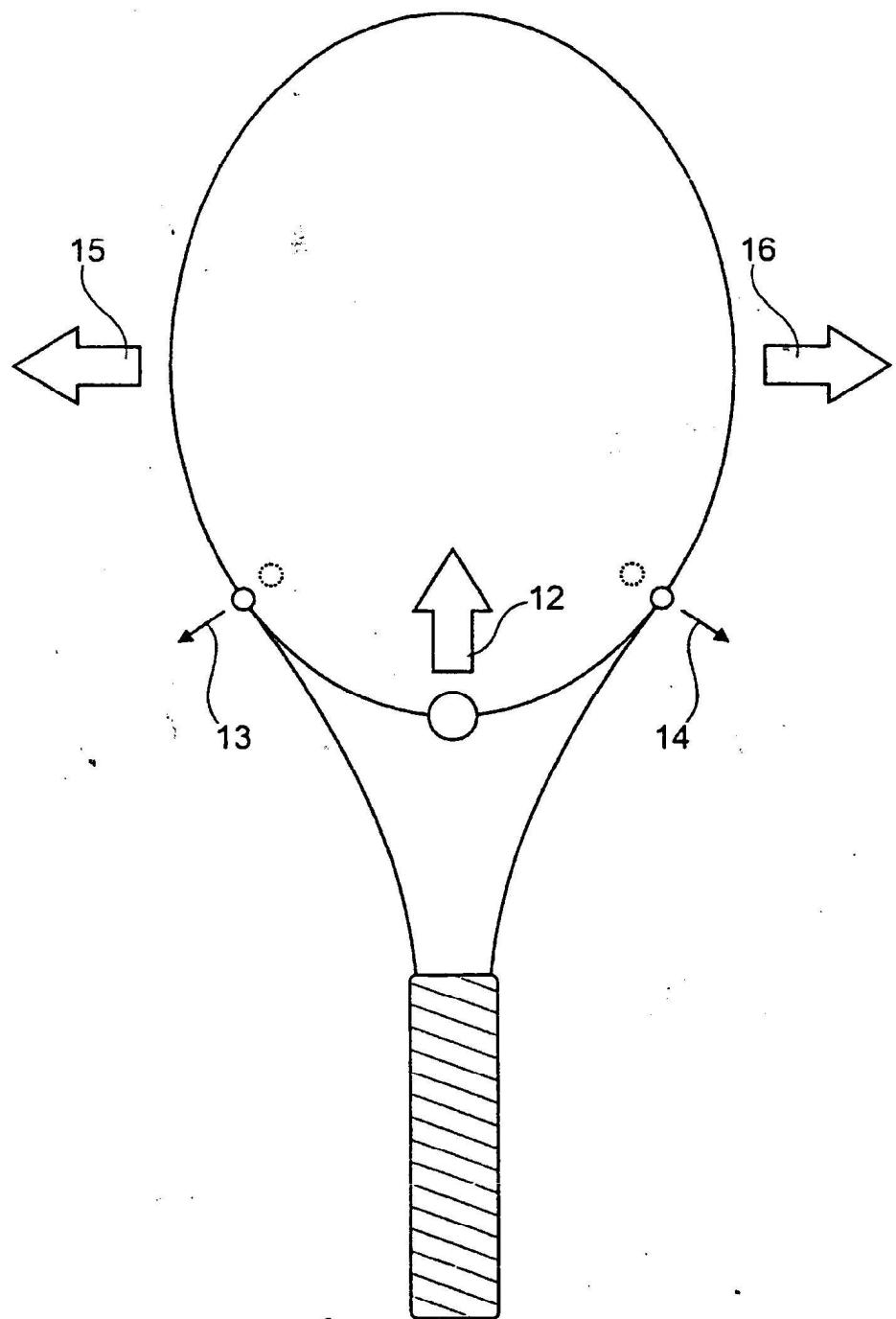


Fig. 3

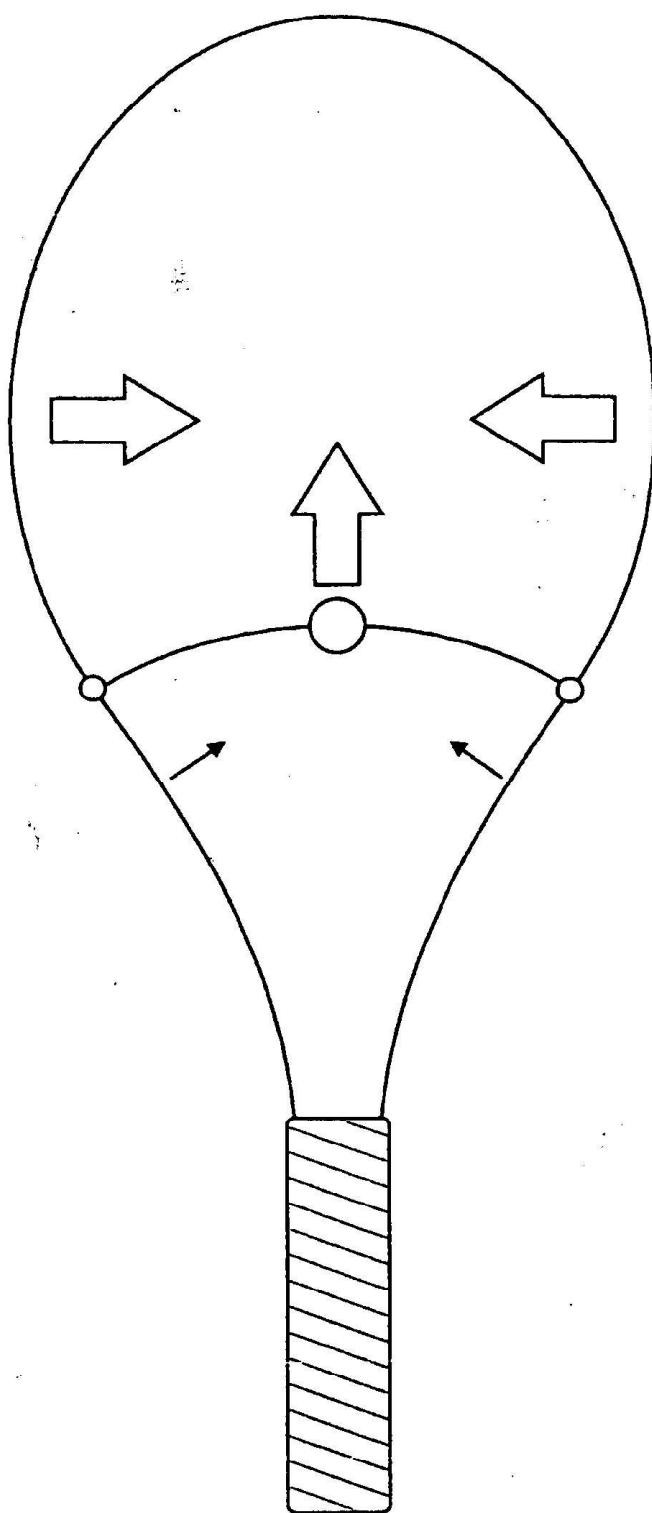


Fig. 4

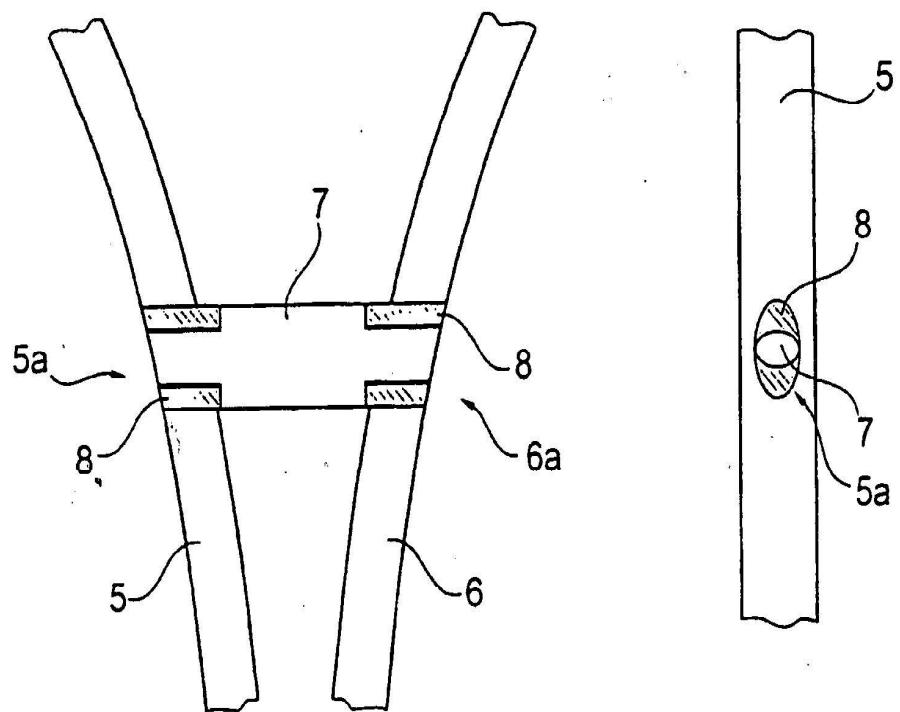


Fig. 5

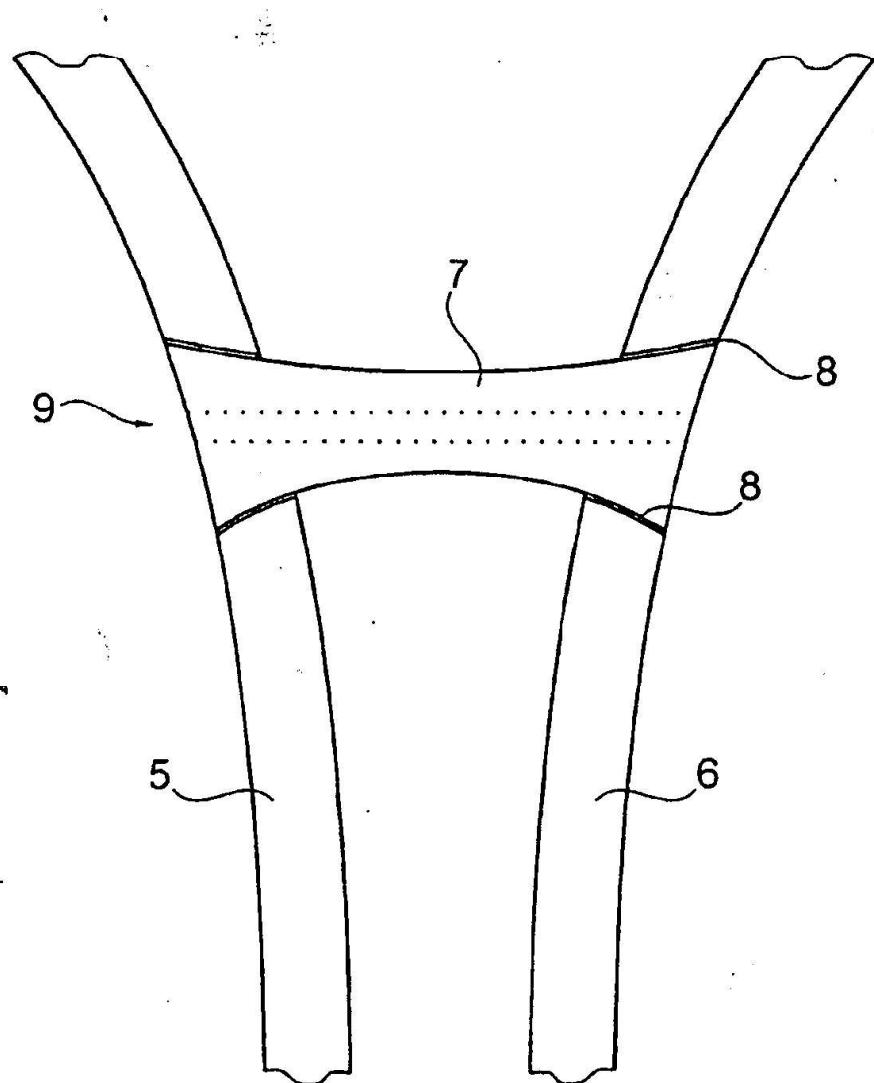


Fig. 6

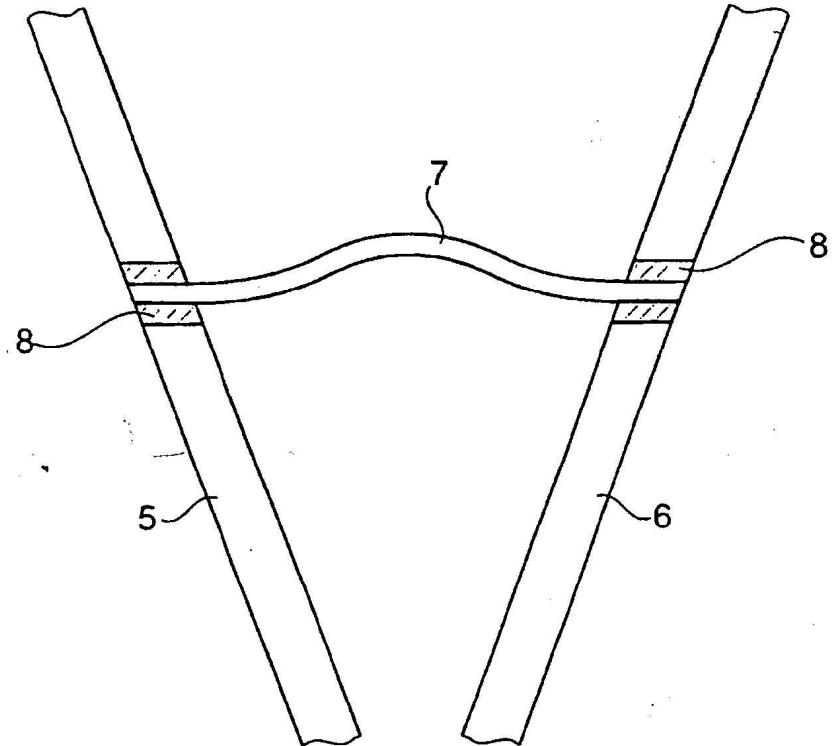


Fig. 7

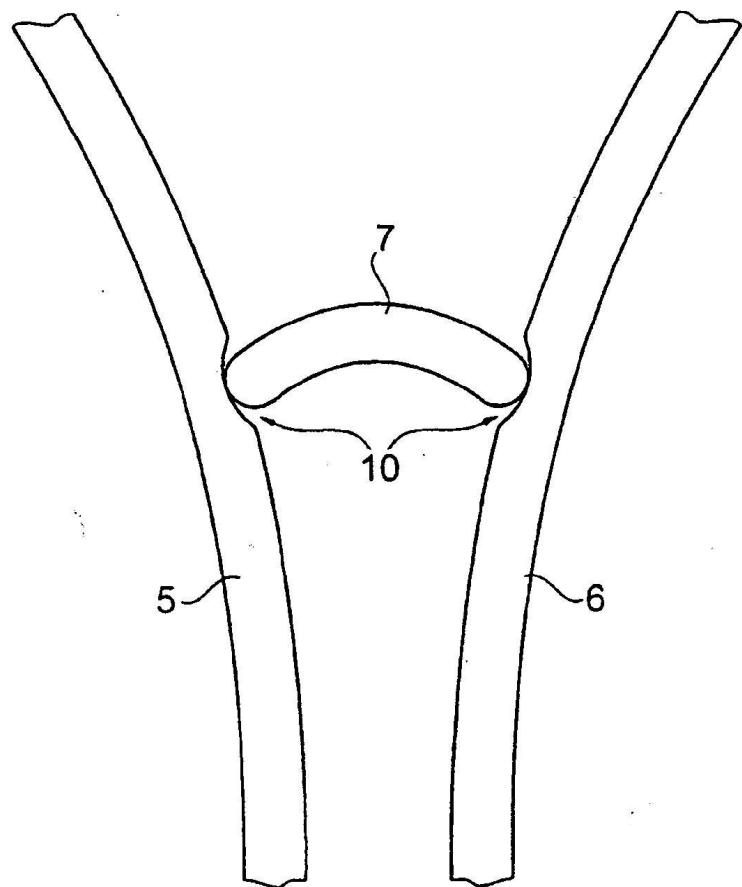


Fig. 8

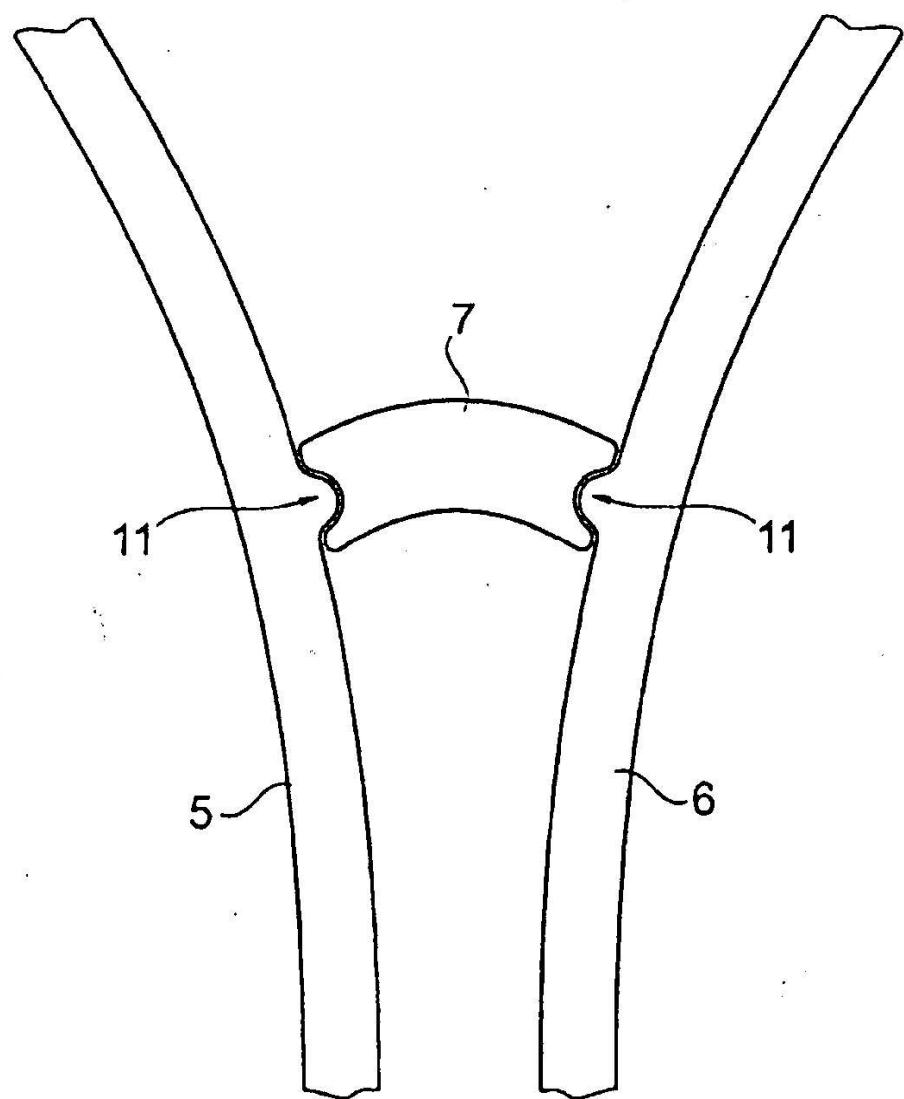


Fig. 9

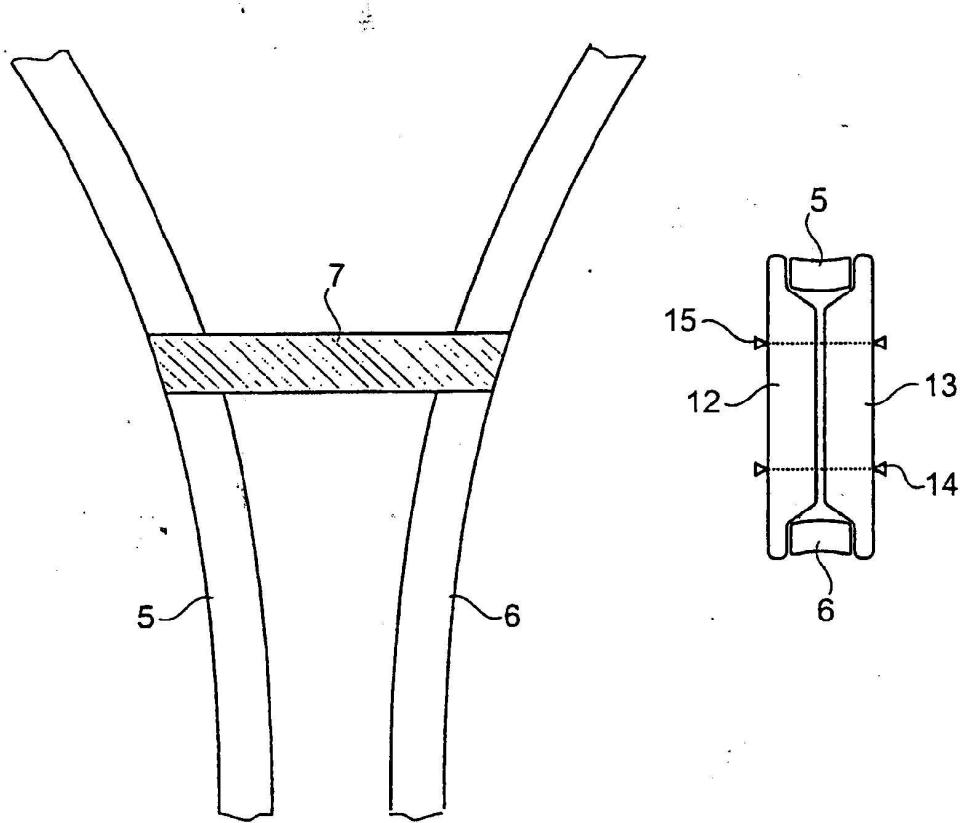


Fig. 10

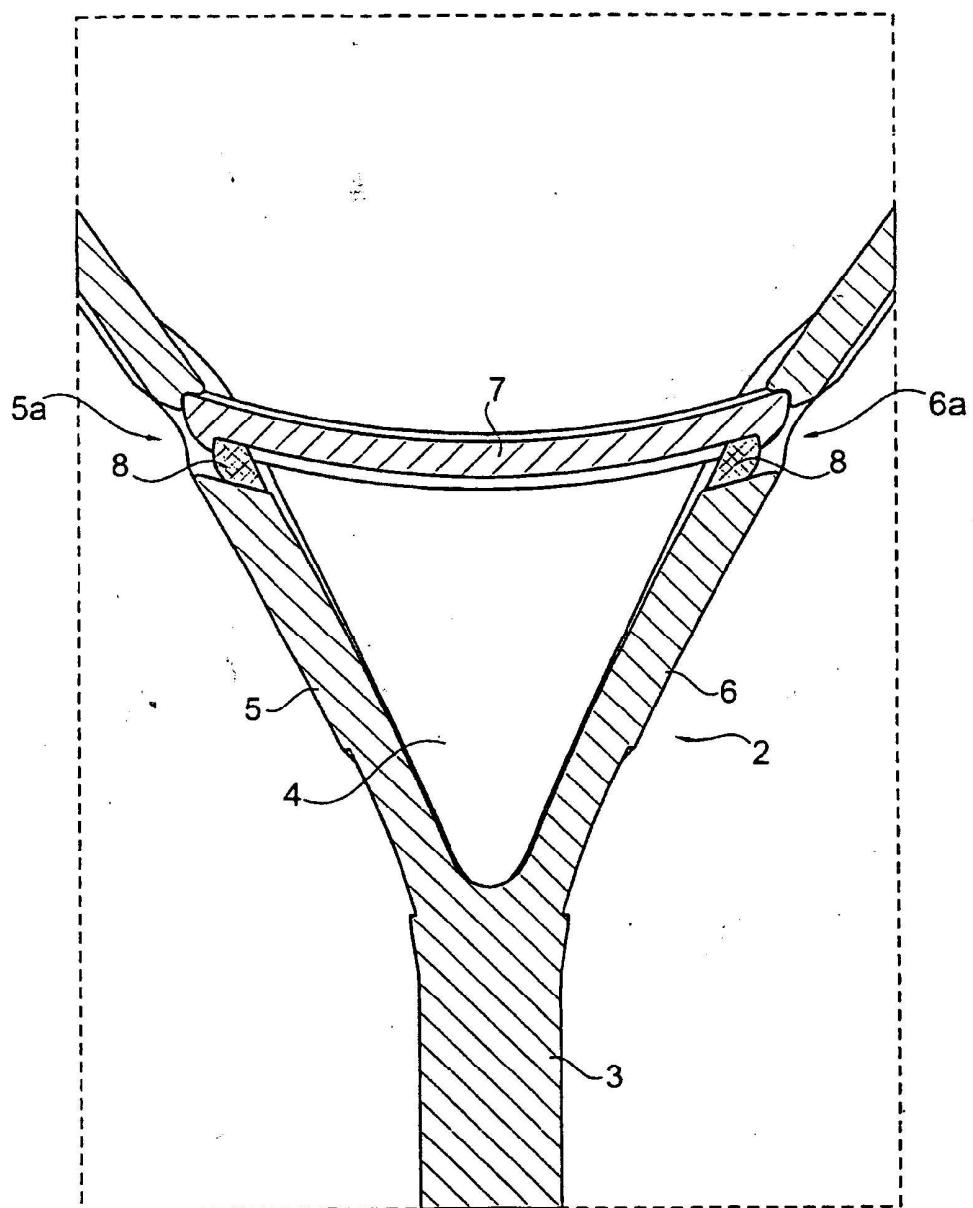


Fig. 11

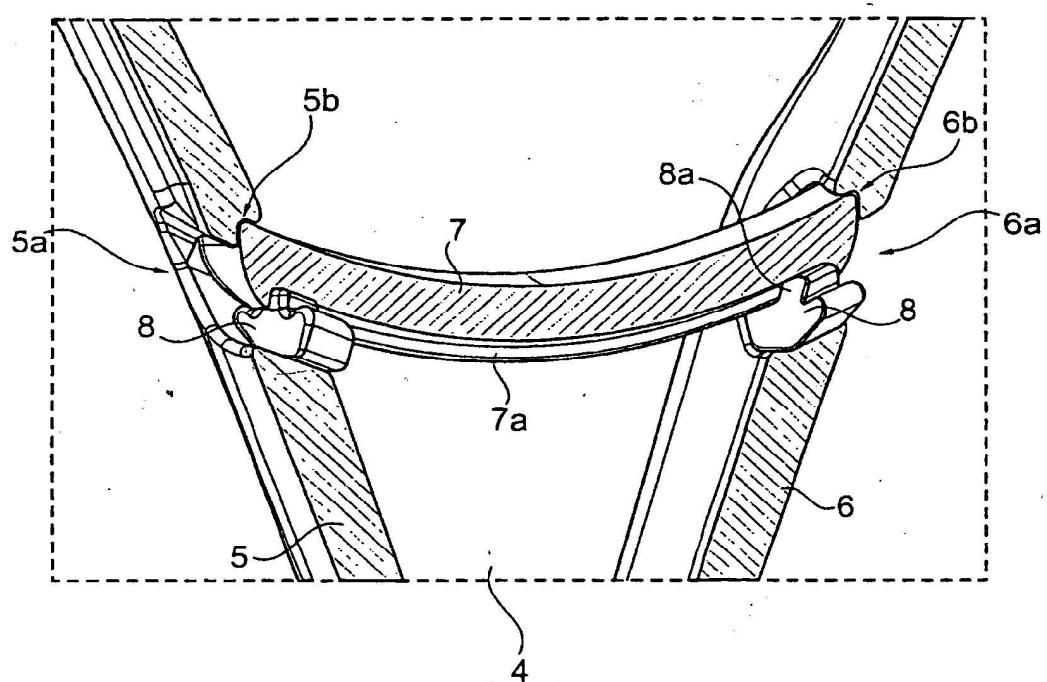


Fig. 12

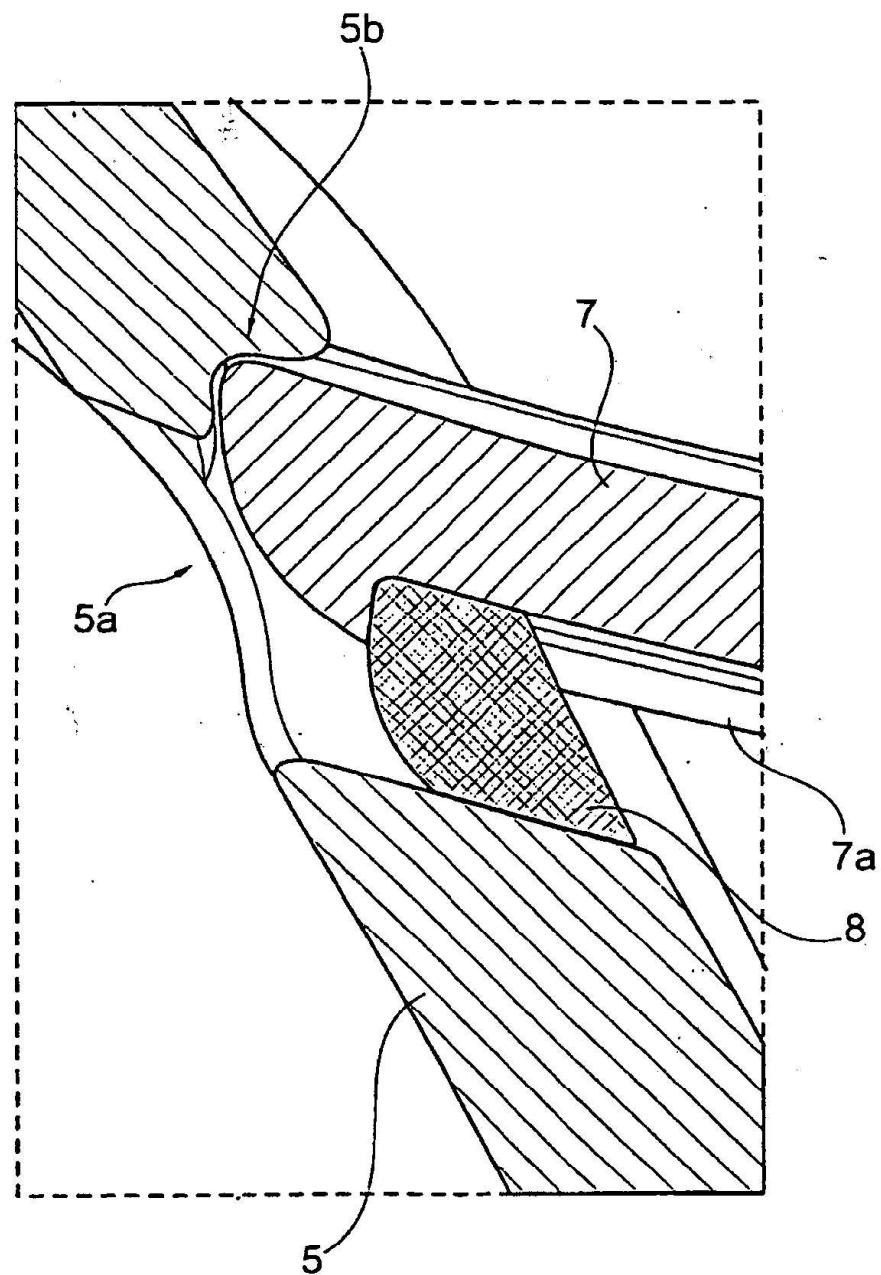


Fig. 13

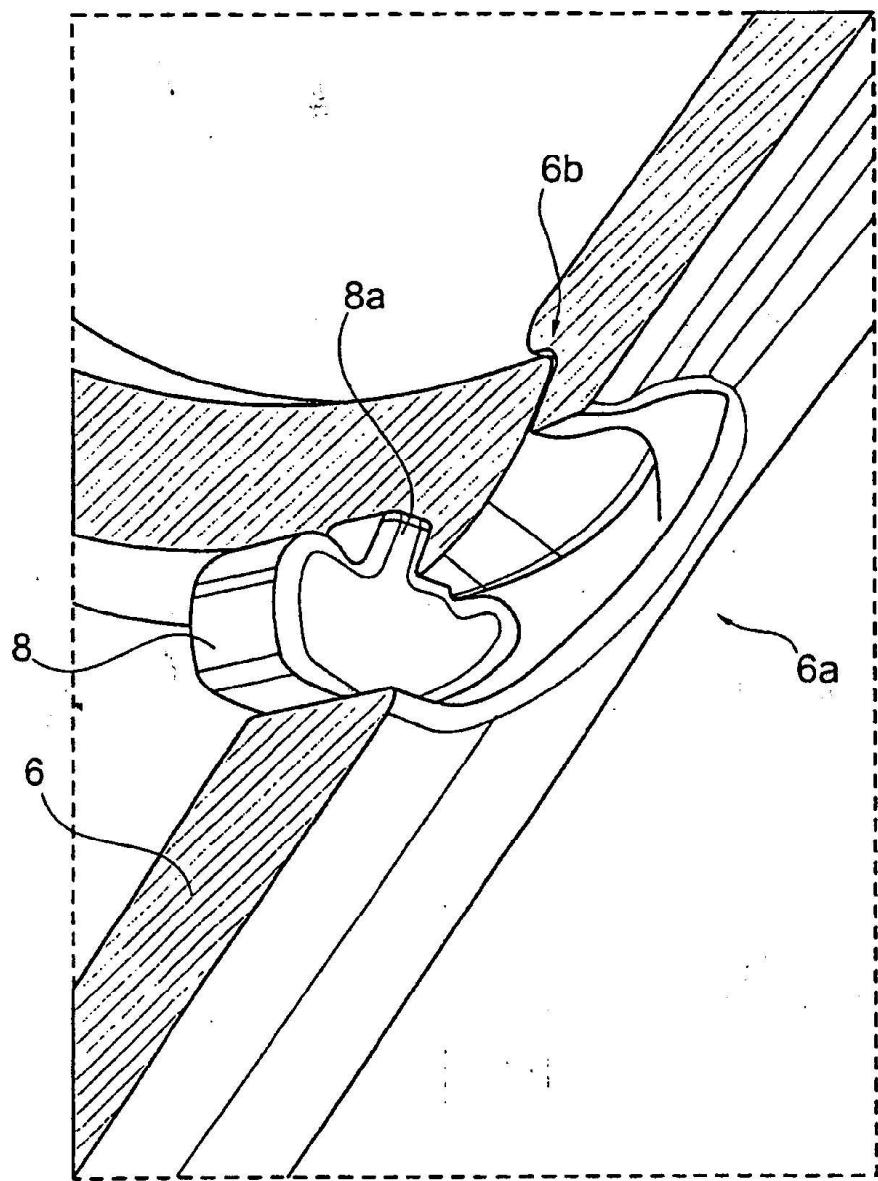


Fig. 14

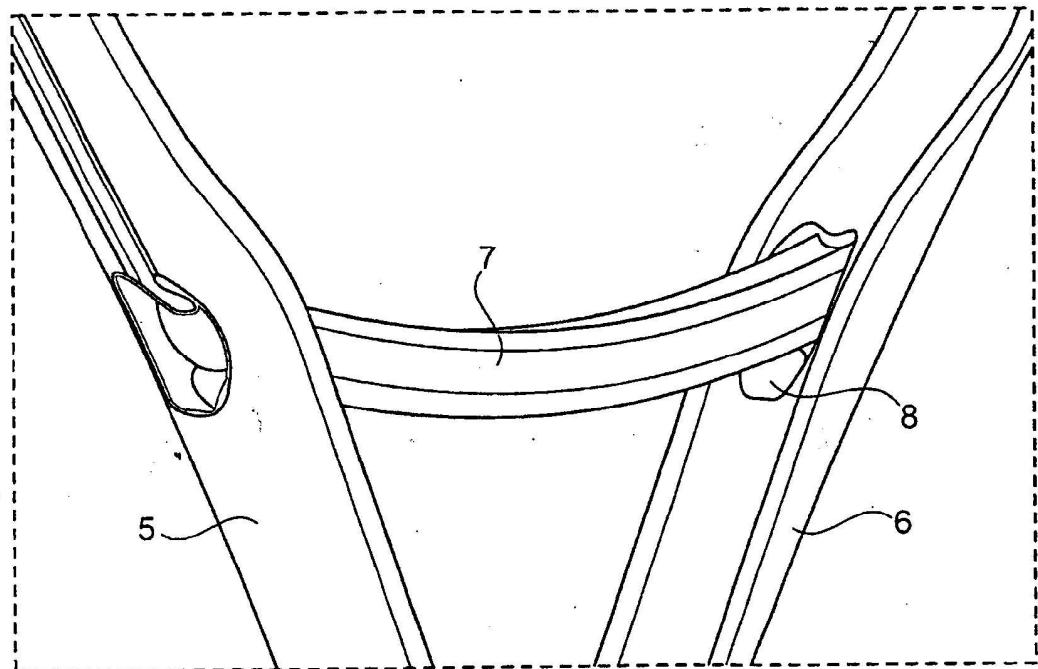


Fig. 15

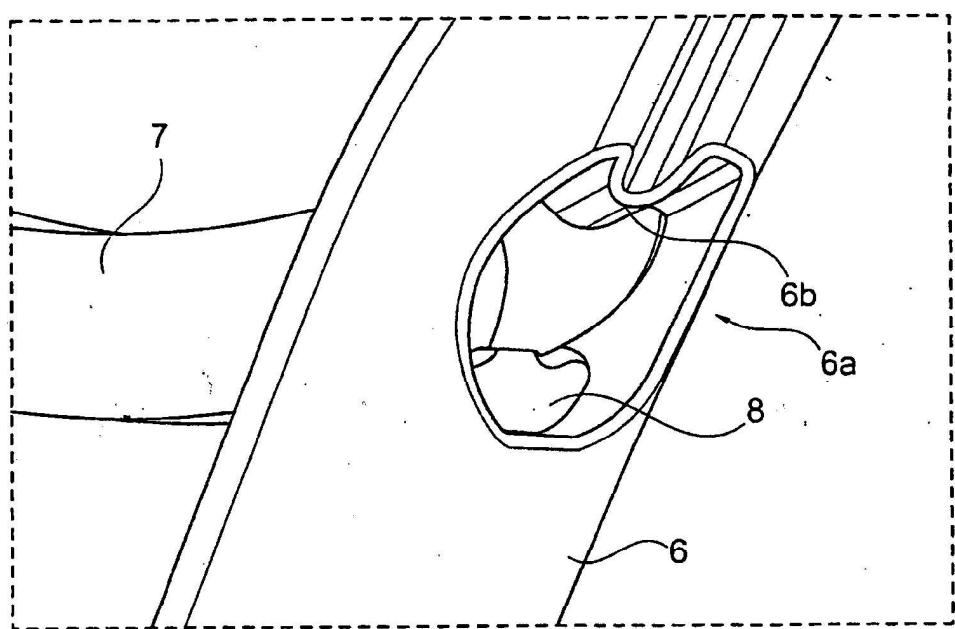


Fig. 16