

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 208**

21 Número de solicitud: 201531324

51 Int. Cl.:

A63B 49/02

(2015.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

18.09.2015

30 Prioridad:

18.09.2014 FR 1458819

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.03.2016

71 Solicitantes:

**DECATHLON (100.0%)
4 Boulevard de Mons
59650 Villeneuve d'Ascq FR**

72 Inventor/es:

**CHASTAN, Antoine;
LENCLEN, Guillaume y
LE BOZEC, Yvan**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **Raqueta para juego de pelota y método correspondiente**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a una raqueta (1) para juego de pelota, concretamente de tenis, que comprende un marco (2) con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla (4), y un mango (5) montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota. El marco (2) comprende:

- un núcleo que comprende al menos dos capas de madera, preferiblemente al menos siete capas de madera; y
- al menos una capa de material compuesto dispuesta alrededor de dicho núcleo, por ejemplo enrollada alrededor de dicho núcleo.

La presente invención también se refiere a un método de fabricación de una raqueta (1) de este tipo.

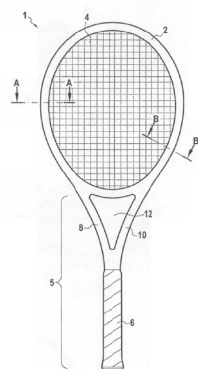


FIG.1

DESCRIPCIÓN

RAQUETA PARA JUEGO DE PELOTA Y MÉTODO CORRESPONDIENTE

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una raqueta para juego de pelota, y más particularmente una raqueta de tenis.

10 Estado de la técnica

Las primeras raquetas, concretamente de tenis, estaban hechas de madera. En los años 1930, las nuevas colas para madera permitieron fabricar raquetas de material laminado-encolado con varias especies diferentes de madera, tales como fresno, nogal, haya o
15 incluso arce, con el fin de obtener mejores propiedades mecánicas y un mejor equilibrio entre potencia y control de la pelota.

La aparición de las fibras sintéticas, en los años 1980, permitió sustituir la madera y fabricar raquetas a la vez ligeras y resistentes. En particular, el marco de las raquetas fabricadas
20 basándose en materiales compuestos, tales como las fibras de carbono o de vidrio impregnadas con una matriz, se diseñan alrededor de una vejiga inflada que permite aplicar a los materiales compuestos una presión adecuada durante la reticulación de la matriz. Tales raquetas presentan así un marco vaciado.

25 Sin embargo, las raquetas de materiales compuestos no son totalmente satisfactorias en cuanto a las vibraciones, y más particularmente en cuanto a la absorción de las vibraciones, lo que puede conducir a una falta de comodidad para el usuario, e incluso producirle dolor.

El documento FR 2 974 307 describe una raqueta de tenis que comprende un marco de
30 madera. En particular, el marco comprende un material laminado-encolado de diferentes especies de madera que permite obtener, en sección, un centro de masas distinto del centro geométrico.

Sin embargo, una raqueta de este tipo sigue siendo difícil de fabricar, y por tanto es más
35 costosa que las raquetas tradicionales de materiales compuestos. Por otro lado, una raqueta

de este tipo pierde el beneficio de las propiedades mecánicas de las raquetas de materiales compuestos.

Objeto de la invención

5

La presente invención tiene como objetivo resolver los diferentes problemas técnicos enunciados anteriormente. En particular, la presente invención tiene como objetivo proponer una raqueta que pueda fabricarse fácilmente y que permita obtener rendimientos mecánicos mejorados, concretamente en la absorción de las vibraciones.

10

Así, según un aspecto, se propone una raqueta para juego de pelota, concretamente de tenis, que comprende un marco con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla, y un mango montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota. El marco comprende:

15

- un núcleo que comprende al menos dos capas de madera, preferiblemente al menos siete capas de madera, curvado o moldeado a la forma del marco, presentando la madera de las capas una densidad inferior o igual a 400 kg/m³; y

20

- al menos una capa de material compuesto enrollada alrededor de dicho núcleo antes o después del curvado, o bien enrollada alrededor de dicho núcleo después del moldeo a la forma del marco.

25

La capa de material compuesto forma concretamente una vaina para el núcleo de madera. La capa de material compuesto corresponde al marco de las raquetas de materiales compuestos de la técnica anterior, salvo porque se aplica sobre un núcleo que comprende madera, y no sobre una vejiga. La capa de material compuesto presenta por tanto la misma forma que el marco de la raqueta.

30

El uso de un núcleo de madera permite evitar el uso de una vejiga para la fabricación de la raqueta. En efecto, la raqueta obtenida según la invención, aunque presenta una vaina de materiales compuestos del tipo fibras de vidrio o de carbono impregnadas con una matriz polimérica, comprende un núcleo "macizo" (en contraste con las vejigas usadas actualmente en las raquetas de materiales compuestos) que comprende capas de madera. Así, gracias a

35

su núcleo, las vibraciones que aparecen durante los golpes de pelota se absorben por el núcleo de madera, lo que mejora la comodidad de la raqueta para el usuario y limita los riesgos de que se produzca dolor. Por otro lado, la vaina de materiales compuestos permite conservar las propiedades mecánicas de las raquetas actuales.

5

La madera de las capas puede presentar una densidad inferior o igual a 200 kg/m³, y más preferiblemente inferior o igual a 150 kg/m³. Las especies de madera privilegiadas para la raqueta son especies de madera ligeras, que permiten obtener una absorción de las vibraciones adaptada y que también facilitan la fabricación de la raqueta. Además, el uso de maderas ligeras permite no modificar la distribución de las masas a lo largo de la raqueta.

10

Preferiblemente, la madera de las capas se elige de: balsa, obeche, chopo y kiri. Balsa, obeche, chopo y kiri son ejemplos de especies de madera que presentan una densidad relativamente baja y propiedades mecánicas adaptadas para su uso en una raqueta. En particular, la balsa presenta propiedades de flexión y de compresión que hacen ventajoso su uso en el interior de la raqueta según la invención.

15

Preferiblemente, el núcleo comprende al menos una capa de material compuesto dispuesta entre las capas de madera. Los materiales compuestos no se disponen únicamente alrededor del núcleo de madera, sino que también pueden disponerse en el interior del núcleo de madera, por ejemplo para reforzar determinadas capas de madera ligera. Así puede modularse el comportamiento del núcleo de madera, sin tener que recurrir necesariamente a especies de madera muy particulares, y al tiempo que se conservan las propiedades deseadas de absorción de las vibraciones.

25

Preferiblemente, el núcleo del mango se forma mediante la prolongación del núcleo de la cabeza. Se obtiene así una estructura uniforme, con propiedades de absorción de las vibraciones distribuidas a lo largo de todo el marco de la raqueta. También se mejora la solidez de la raqueta, al tiempo que se simplifica su fabricación, tal como se describe más adelante.

30

Preferiblemente, el material compuesto comprende fibras, por ejemplo fibras de carbono o de vidrio, impregnadas con una resina termoendurecible o una resina epoxídica. El material compuesto se elige de los usados para la fabricación de las raquetas de tenis actuales. Así puede beneficiarse de las ventajas de los materiales desarrollados específicamente para las

35

raquetas, al tiempo que se añaden a la misma las propiedades del núcleo de madera.

Preferiblemente, las capas de madera se encolan entre sí. En particular, el núcleo de madera puede ser un material laminado-encolado de capas de madera. El material laminado-encolado permite aportar propiedades mecánicas suplementarias, al tiempo que permite un método de fabricación de la raqueta simplificado, tal como se describe más adelante.

Alternativamente, las capas de madera pueden laminarse, con un elemento espumante entre ellas. Por ejemplo, el núcleo de madera puede comprender dos capas de madera con un elemento espumante dispuesto entre las dos.

Preferiblemente, el núcleo presenta al menos una sección en la que las fibras de la madera no están comprimidas de manera homogénea sobre la superficie de dicha sección, y en la que las fibras de la madera más comprimidas se sitúan en la periferia de dicha sección, por ejemplo a nivel de una ranura periférica de la sección. En tal modo de realización, el núcleo de madera se obtiene mediante compresión, por ejemplo mediante moldeo, con el fin de obtener directamente la forma final deseada, sin requerir operaciones de mecanizado suplementarias del núcleo. Concretamente es posible comprimir localmente el núcleo de madera con el fin de formar las ranuras circunferenciales presentes alrededor de la malla de la raqueta, para el paso del cordaje. En este caso, la porción del núcleo de madera situada en las proximidades inmediatas de la ranura, puede presentar fibras que están más comprimidas que en el resto del núcleo de madera.

Las capas de madera pueden presentar un grosor inferior o igual a 2 mm, preferiblemente inferior o igual a 1 mm, incluso 0,5 mm. La elección de los grosores de las capas de madera permite modular el número de capas del núcleo, y sus propiedades mecánicas.

Preferiblemente, la capa de material compuesto también comprende al menos una abertura pasante que deja que aparezca el núcleo del marco. Al ser macizo el núcleo de la raqueta, es posible evitar aberturas en la vaina de material compuesto, concretamente en las regiones con escasa sollicitación mecánica.

Preferiblemente, al menos dos capas de madera del núcleo forman un material laminado.

Preferiblemente, el núcleo también comprende una capa de material espumante entre dos capas de madera. La capa de material espumante permite ajustar el grosor del marco de la raqueta, sin modificar el número o el grosor de las capas de madera que forman el núcleo del marco.

5

Preferiblemente, las fibras de la madera de al menos una de las capas del núcleo están dispuestas según la dirección longitudinal de dicha capa.

10

Según otro aspecto, la invención también se refiere a un método de fabricación de una raqueta para juego de pelota, concretamente de tenis, que comprende un marco con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla, y un mango montado en la prolongación de la cabeza, en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota. El método comprende las siguientes etapas:

15

a) asociar al menos dos capas de madera, preferiblemente al menos siete capas de madera, para formar un núcleo, presentando la madera de las capas una densidad inferior o igual a 400 kg/m³; y

20

b) disponer el núcleo en un molde para obtener, mediante compresión, la forma del núcleo del marco, por ejemplo en caliente, después,

c) enrollar al menos una capa de fibras preimpregnadas con una resina termoendurecible, alrededor del núcleo.

25

Así, con ayuda de una etapa de moldeo en caliente, se vuelve posible formar el núcleo de la raqueta, con su forma final, sin requerir etapas suplementarias costosas. En efecto, mediante compresión del núcleo de madera, es posible formar directamente las ranuras y otras formas deseadas, durante una sola etapa de fabricación.

30

La etapa c) se efectúa después de la etapa b) y el método también puede comprender una etapa d) durante la cual se dispone el marco en un molde para reticular la capa de fibras preimpregnadas. En este modo de puesta en práctica, las etapas de compresión del núcleo de madera y de reticulación de la vaina de material compuesto se efectúan de manera diferenciada y sucesiva.

Preferiblemente, la etapa a) comprende la aplicación entre las capas de madera, de una cola, de una resina termoendurecible, por ejemplo una resina epoxídica, de un elemento espumante, por ejemplo una cola espumante, o bien una espuma expansiva, por ejemplo de EVA. El uso de un elemento espumante entre las capas de madera permite, durante las etapas posteriores de moldeo en caliente, obtener la presión deseada en el molde, al tiempo que se ajusta la dimensión del marco al tamaño del molde.

Preferiblemente, la etapa a) comprende la disposición de una capa de fibras preimpregnadas con una resina termoendurecible entre las capas de madera. El método sigue siendo totalmente compatible con la incorporación de material compuesto en el núcleo de la raqueta: resulta fácil por tanto modificar las propiedades del núcleo mediante la modificación de los materiales que lo componen, concretamente en el caso en el que núcleo es un material laminado-encolado.

Descripción de las figuras

La invención y sus ventajas se comprenderán mejor con la lectura de la descripción detallada de dos modos de realización particulares, tomados a modo de ejemplos en absoluto limitativos e ilustrados mediante los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa una raqueta de tenis;

- la figura 2 representa una sección transversal de un primer modo de realización de un marco de raqueta según la figura 1, según la línea A-A;

- la figura 3 representa una sección transversal de un segundo modo de realización de un marco de raqueta según la figura 1, según la línea B-B; y

- la figura 4 representa el núcleo de madera de la raqueta de la figura 1, durante el método de fabricación de la raqueta.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra esquemáticamente una raqueta (1) según la invención.

De modo clásico, la raqueta (1) comprende un marco (2) con una cabeza que delimita una superficie encordada que forma una malla (4), y un mango (5). El mango (5) comprende una empuñadura (6) y dos ramas (8, 10) de unión montadas en la prolongación de la cabeza y que delimitan un espacio (12) vaciado que permite el paso de aire.

5

Según una variante no representada, la empuñadura (6) puede realizarse en la cabeza del marco (2) mediante una única rama central.

Según la invención, el marco (2) de la raqueta (1) comprende un núcleo de madera rodeado por una capa de material compuesto.

10

La figura 2 ilustra un primer modo de realización del marco (2), y representa la sección transversal según la línea A-A de una raqueta según el primer modo de realización.

Tal como puede constatarse, el marco (2) de la raqueta (1) comprende un núcleo (14) y una vaina (16).

15

El núcleo (14) comprende varias capas, o pliegues, (18) de madera y eventualmente de material compuesto. Las capas (18) pueden presentar un grosor comprendido entre 0,5 mm y 2 mm, según la naturaleza de la madera usada y el número de pliegues que forman el núcleo. En la figura 2, el núcleo (14) comprende así ocho capas (18) de madera que se laminan-encolan.

20

Según este primer modo de realización, las capas (18) son de madera ligera, por ejemplo de balsa, y se encolan entre sí, por ejemplo con una cola epoxídica, vinílica o poliuretano, antes de conformarse mediante curvado en una plantilla. Con el fin de facilitar el curvado, las fibras de la madera del núcleo se disponen según la dirección longitudinal del material laminado-encolado.

25

El núcleo de material laminado-encolado curvado presenta entonces la forma general de una raqueta (1), con el mango (5) montado en la prolongación del marco (2) (véase la figura 4), que va a mecanizarse para obtener la forma definitiva de la raqueta (1). Así, se realizan ranuras y chaflanes en el núcleo de material laminado-encolado curvado, por ejemplo la ranura (20) visible en la figura 2 y destinada a alojar el cordaje a lo largo de la periferia del marco (2).

30

35

Cuando se termina el núcleo de material laminado-encolado, se disponen por encima, por todo su alrededor, bandas de material compuesto, por ejemplo fibras de vidrio y/o de carbono preimpregnadas con una resina termoendurecible tal como una resina epoxídica. Por otro lado, el marco (2) se prolonga para formar el mango (5), también se añade una porción de marco entre las dos ramas (8, 10) con el fin de cerrar la malla (4) en el lado del mango (5).

Entonces se dispone el conjunto en un molde, concretamente en caliente, para realizar la reticulación de las bandas de materiales compuestos y obtener así el marco final de la raqueta (1) antes de la decoración.

La figura 3 ilustra un segundo modo de realización del marco (2), y representa la sección transversal según la línea B-B de una raqueta según el segundo modo de realización.

Tal como puede constatarse, el marco (2) de la raqueta (1) también comprende un núcleo (22) y una vaina (16).

El núcleo (22) comprende varias capas, o pliegues, (18) de madera y una capa (24) de material compuesto. Las capas (18) de madera, y eventualmente la capa (24) de material compuesto, pueden presentar un grosor comprendido entre 0,5 mm y 2 mm, según la naturaleza de la madera usada y el número de pliegues que forman el núcleo. En la figura 3, el núcleo (14) comprende así seis capas (18) de madera y una capa (24) de material compuesto, que se laminan.

Según este segundo modo de realización, las capas (18) son de madera ligera, por ejemplo de balsa, y se encolan entre sí y con la capa (24) de material compuesto antes de conformarse en un molde. Más particularmente, con el fin de adaptarse de la mejor manera posible la forma interior del molde, determinadas capas (18) de madera del núcleo (22) se encolan entre sí con una cola (26) espumante, por ejemplo de EVA, que va a adquirir volumen durante la etapa de conformación del material laminado-encolado en el molde.

Así, la figura 3 representa una sección de marco en la que se ha usado una cola espumante en dos ocasiones para encolar las capas (18) de madera entre sí: estas capas (26) espumantes concretamente son particularmente visibles después de la conformación del material laminado-encolado debido a su aumento de volumen, lo que permite obtener, en la

raqueta (1) final, la forma deseada.

La conformación del material laminado-encolado se obtiene mediante moldeo, concretamente en caliente. La etapa de moldeo permite obtener un marco que presenta, además de la forma general de la raqueta (1), los acabados realizados mediante mecanizado en el primer modo de realización. En efecto, mediante compresión localizada de las capas (18) de madera, se obtienen las formas achaflanadas y las ranuras deseadas de la raqueta (1) final, como por ejemplo la ranura periférica destinada a alojar el cordaje.

Por otro lado, con un moldeo en caliente, es posible, al mismo tiempo que se confiere la forma final al material laminado-encolado, reticular la cola usada entre las capas (18) de madera y/o entre las capas (18) y (24). La reticulación de las capas (26) de cola espumante permite por otro lado obtener una sección de marco que presenta una superficie variable a lo largo de la raqueta (1), a partir de un material laminado-encolado uniforme: según el espacio disponible en el molde, la cola espumante va a expandirse para adaptarse a la forma interior del molde. Así, en las proximidades de las ramas (8, 10), la sección del marco (2) podrá presentar una superficie superior a la de la sección en la cabeza de raqueta.

El núcleo de material laminado-encolado moldeado presenta entonces la forma general de una raqueta (1), con el mango (5) montado en la prolongación del marco (2) (véase la figura 4).

A continuación se disponen por encima, por todo su alrededor, bandas de material compuesto, por ejemplo fibras de vidrio y/o de carbono preimpregnadas con una resina termoendurecible tal como una resina epoxídica. Por otro lado, el marco (2) se prolonga para formar el mango (5), también se añade una porción de marco entre las dos ramas (8, 10) con el fin de cerrar la malla (4) en el lado del mango (5). Entonces se dispone el conjunto en un molde, concretamente en caliente, para realizar la reticulación de las bandas de materiales compuestos y obtener así el marco (2) final de la raqueta (1) antes de la decoración.

Alternativamente, es posible disponer bandas de materiales compuestos alrededor del núcleo de material laminado-encolado antes del moldeo de conformación del material laminado-encolado. En este caso, el núcleo se conforma, se encola y se rodea de una capa de material compuesto durante una única etapa de moldeo en caliente, en lugar de dos.

La figura 4 representa un ejemplo de material laminado-encolado formado según un método de la invención, antes de la aplicación de las bandas de material compuesto. El núcleo del marco (2) se prolonga concretamente para formar las ramas (8, 10) de unión y la empuñadura (6) de la raqueta (1). Se obtienen así propiedades mecánicas, y concretamente de absorción de las vibraciones, uniformes a lo largo de la raqueta (1), y por tanto con mayor rendimiento.

Así, gracias a la invención, es posible obtener, con un método de fabricación simplificado, una raqueta (1) que combina las propiedades mecánicas de las raquetas de materiales compuestos, y una absorción de las vibraciones mejorada.

REIVINDICACIONES

1.- Raqueta para juego de pelota, concretamente de tenis, que comprende un marco (2) con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla (4), y un mango (5) montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota, caracterizada porque el marco (2) comprende:

- un núcleo (14, 22) que comprende al menos dos capas (18) de madera, preferiblemente al menos siete capas (18) de madera, curvado o moldeado a la forma del marco (2), presentando la madera de las capas (18) una densidad inferior o igual a 400 kg/m³; y

- al menos una capa (16) de material compuesto enrollada alrededor de dicho núcleo (14, 22) antes o después del curvado, o bien enrollada alrededor de dicho núcleo (14, 22) después del moldeo a la forma del marco (2).

2.- Raqueta para juego de pelota según la reivindicación 1, en la que la madera de las capas (18) presenta una densidad inferior o igual a 200 kg/m³, y más preferiblemente inferior o igual a 150 kg/m³.

3.- Raqueta para juego de pelota según la reivindicación 1 ó 2, en la que la madera de las capas (18) se elige de: balsa, obeche, chopo y kiri.

4.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el núcleo del mango (5) está formado mediante la prolongación del núcleo (14, 22) de la cabeza.

5.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el material compuesto comprende fibras, por ejemplo fibras de carbono o de vidrio, impregnadas con una resina termoendurecible o una resina epoxídica.

6.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el núcleo (14, 22) comprende al menos una capa (24) de material compuesto dispuesta entre las capas (18) de madera.

7.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que las capas (18) de madera se encolan entre sí.

8.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el núcleo (22) presenta al menos una sección en la que las fibras de la madera no están comprimidas de manera homogénea sobre la superficie de dicha sección, y en la que las fibras de la madera más comprimidas están situadas en la periferia de dicha sección, por ejemplo a nivel de una ranura periférica de la sección.

9.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que las capas (18) de madera presentan un grosor inferior o igual a 2 mm, preferiblemente inferior o igual a 1 mm.

10.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la capa (16) de material compuesto también comprende al menos una abertura pasante que deja que aparezca el núcleo (14, 22) del marco (2).

11.- Raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que al menos dos capas (18) de madera del núcleo forman un material laminado.

12.- Método de fabricación de una raqueta para juego de pelota, concretamente de tenis, que comprende un marco (2) con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla (4), y un mango (5) montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota, que comprende las siguientes etapas:

a) asociar al menos dos capas (18) de madera, preferiblemente al menos siete capas (18) de madera, para formar un núcleo (14, 22), presentando la madera de las capas (18) una densidad inferior o igual a 400 kg/m³;

b) disponer el núcleo en un molde para obtener, mediante compresión, la forma del núcleo (14, 22) del marco (2), por ejemplo en caliente; después

c) enrollar al menos una capa (24) de fibras preimpregnadas con una resina termoendurecible, alrededor del núcleo (14, 22).

13.- Método de fabricación de una raqueta para juego de pelota según la reivindicación 12, en el que el método también comprende una etapa d) durante la cual se dispone el marco (2) en un molde para reticular la capa (24) de fibras preimpregnadas.

- 5 14.- Método de fabricación de una raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en el que la etapa a) comprende la aplicación entre las capas (18) de madera, de una cola, de una resina termoendurecible, por ejemplo una resina epoxídica, de un elemento espumante, por ejemplo una cola espumante, o bien una espuma expansiva, por ejemplo EVA.

10

15.- Método de fabricación de una raqueta para juego de pelota según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la etapa a) comprende la disposición de una capa (24) de fibras preimpregnadas con una resina termoendurecible entre las capas (18) de madera.

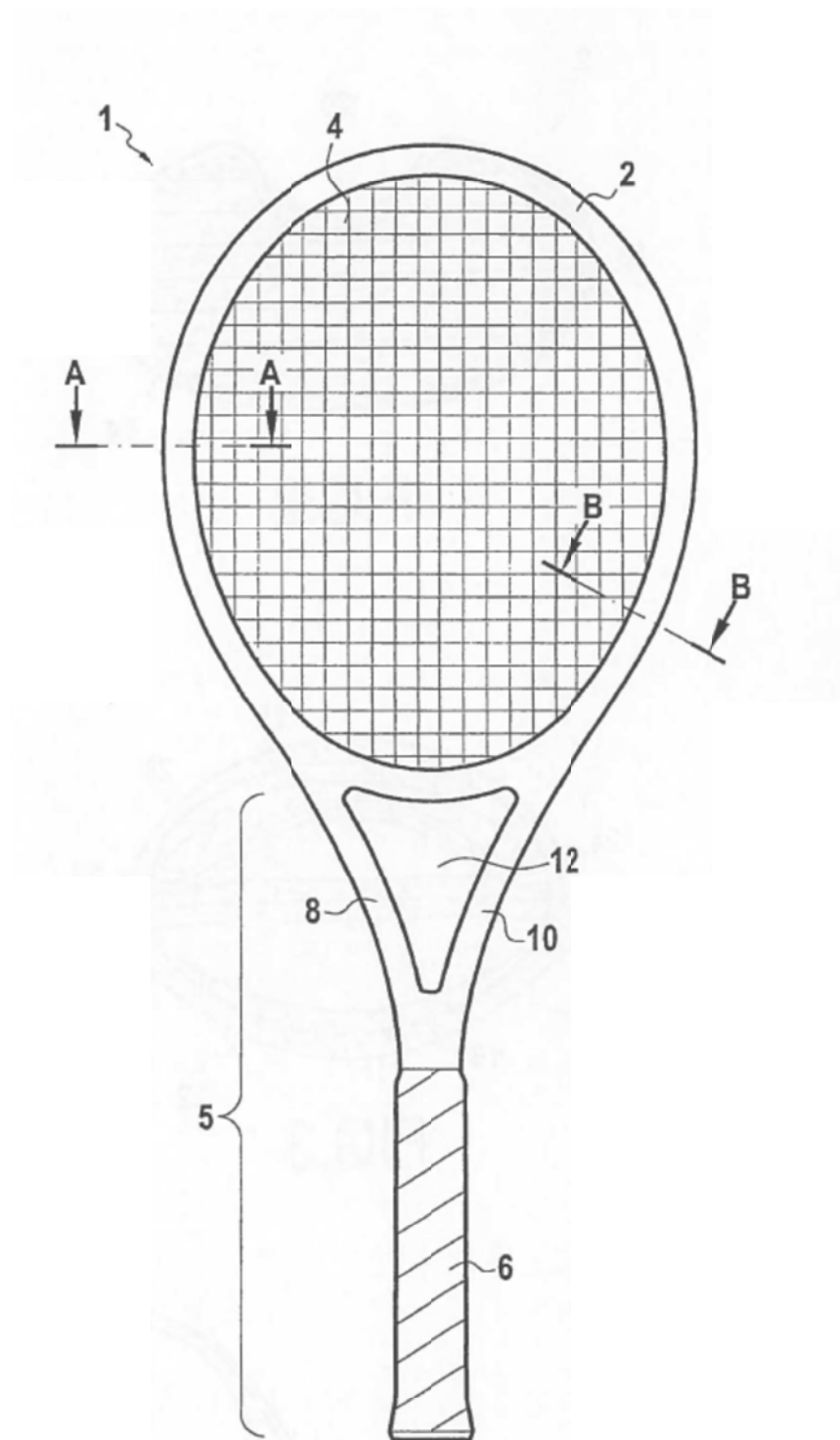


FIG.1

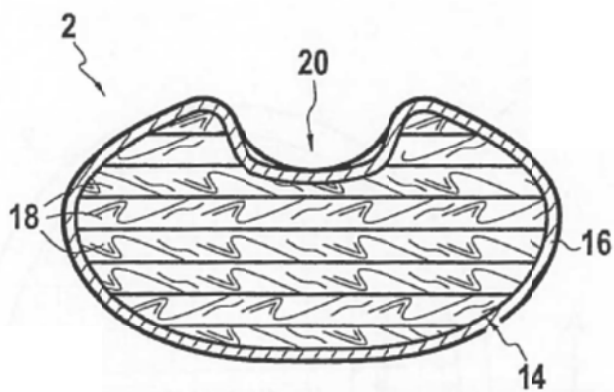


FIG. 2

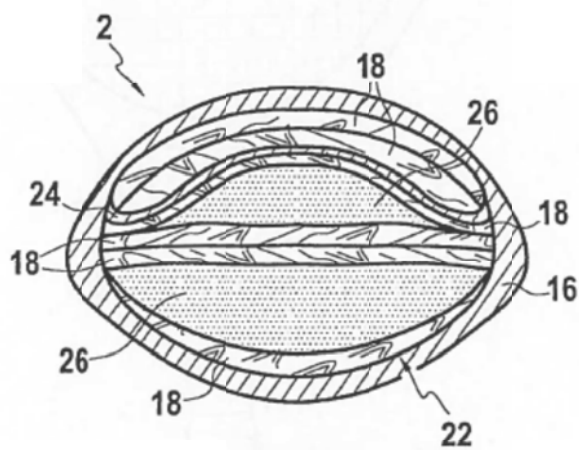


FIG. 3

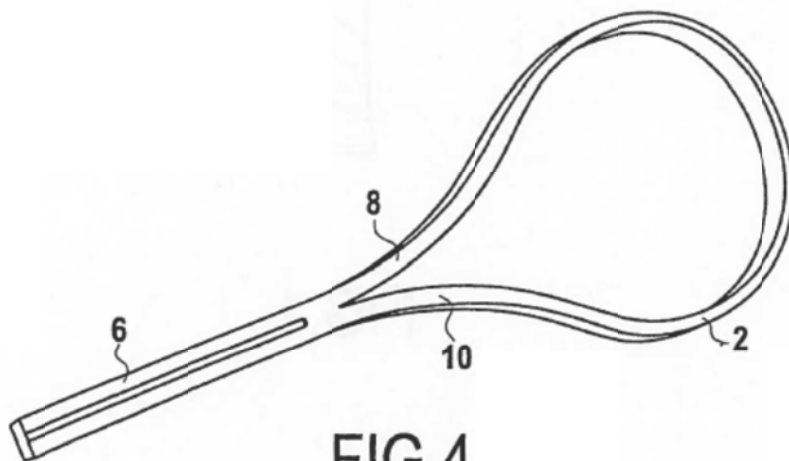


FIG. 4



- ②① N.º solicitud: 201531324
②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.09.2015
③② Fecha de prioridad: **18-09-2014**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A63B49/02** (2015.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 236396 Y (ANTONIO y JOSE RIUBRUGENT TORRAS) 16.01.1979, página 2, línea 10 – página 5, línea 16; figuras.	1-11
Y	FR 2495477 A1 (IREB) 11.06.1982, página 5, líneas 28-31.	1-11
X	GB 794869 A (TOKICHI OKA) 14.05.1958, página 2, líneas 27-102; figuras.	12,13
Y		14,15
Y	EP 0046204 A2 (BOSCH GMBH ROBERT) 24.02.1982, descripción; figuras.	14
Y	US 4390182 A (YOU CHIN-SAN) 28.06.1983, columna 2, líneas 36-65; figuras.	15
A	US 4023799 A (VAN AUKEN RICHARD L) 17.05.1977, columna 2, línea 28 – columna 5, línea 39; figuras.	1-15
A	GB 1434741 A (MARTEL R) 05.05.1976, página 2, línea 19 – página 3, línea 118; figuras.	1-15
A	US 6319159 B1 (YU KUO-PIN) 20.11.2001, columna 1, línea 66 – columna 2, línea 55; figuras.	1-11
A	EP 0077134 A1 (LO KUN NAN) 20.04.1983, página 2, línea 14 – página 5, línea 8; figuras.	12-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.02.2016

Examinador
M. J. Cuenca González

Página
1/6

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A63B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 236396 Y (ANTONIO Y JOSE RIUBRUGENT TORRAS)	16.01.1979
D02	FR 2495477 A1 (IREB)	11.06.1982
D03	GB 794869 A (TOKICHI OKA)	14.05.1958
D04	EP 0046204 A2 (BOSCH GMBH ROBERT)	24.02.1982
D05	US 4390182 A (YOU CHIN-SAN)	28.06.1983
D06	US 4023799 A (VAN AUKEN RICHARD L)	17.05.1977
D07	GB 1434741 A (MARTEL R)	05.05.1976
D08	US 6319159 B1 (YU KUO-PIN)	20.11.2001
D09	EP 0077134 A1 (LO KUN NAN)	20.04.1983

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención se refiere a una raqueta para juego de pelota y su método de fabricación.

El documento D01 es el más representativo del estado de la técnica anterior. En relación a la reivindicación 1 de la solicitud el documento D01 se refiere a (las referencias entre paréntesis corresponden al documento D01): "Raqueta para juego de pelota concretamente de tenis, que comprende un marco (3) con una cabeza que delimita una superficie de golpeo (1) de la pelota, por ejemplo una superficie encordada (2) que forma una malla y un mango (6) montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo (1) de la pelota, caracterizado por que el marco (3) comprende:

- un núcleo que comprende al menos dos capas de madera (7-12), preferiblemente al menos siete capas de madera, curvado o moldeado a la forma del marco (3), presentando la madera de las capas una densidad inferior o igual a 400 kg/m^3 ; y

- al menos una capa de material compuesto (13) enrollada alrededor de dicho núcleo antes o después del curvado, o bien enrollada alrededor de dicho núcleo después del moldeo a la forma del marco".

En el caso del documento D01, se especifica que las láminas son de madera ligera pero no se concreta su densidad. Sin embargo, el documento D02 referente a una raqueta de tenis, en su página 5, líneas de la 28 a la 31 especifica que el material interno del marco de la raqueta puede ser una madera ligera tal como la balsa con una densidad inferior o igual a $0.4 \text{ g/cm}^3 = 400 \text{ kg/m}^3$.

En vista de lo anterior, se puede afirmar que resultaría obvia para un experto en la materia, la combinación de ambos documentos D01 y D02 para la consecución de las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo tanto, la reivindicación 1 goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 2 particulariza las densidades de las capas de madera a 200 kg/m^3 y más preferentemente inferior o igual a 150 kg/m^3 . Se considera que dichas densidades son propias de maderas tipo balsa utilizadas habitualmente para fabricar marcos de raquetas tal y como se puede comprobar en los documentos citados anteriormente, por lo tanto se considera que la reivindicación 2, dependiente de la reivindicación 1 al igual que ésta, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes, por la combinación de ambos documentos D01 y D02.

La reivindicación 3 se refiere a que la madera de las capas se elige de balsa, obeche, chopo y kiri.

La utilización de maderas de estos árboles para la elaboración de capas en la fabricación de raquetas de tenis, es ampliamente conocido en el estado de la técnica anterior, tal y como se puede apreciar en los documentos citados. Por lo tanto se considera que la reivindicación 3, dependiente de la reivindicación 1 ó 2, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 4 especifica que el núcleo del mango está formado mediante la prolongación del núcleo de la cabeza (figura 1 documento D01).

Al ser la reivindicación 4 dependiente de las anteriores, cumple que al igual que éstas, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 5, según el documento D01, se caracteriza por que el material compuesto comprende fibras (13), por ejemplo fibras de carbono o de vidrio, impregnadas con una resina termoendurecible o una resina epoxídica (página 4, línea 27 a página 5 línea 1 del documento D01).

Al ser la reivindicación 5 dependiente de las anteriores, cumple que al igual que éstas, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes

La reivindicación 6, según el documento D01, se caracteriza por que el núcleo comprende al menos una capa de material compuesto dispuesta entre las capas de madera (página 5, líneas 2 a 6, figura 3).

Al ser la reivindicación 6 dependiente de las anteriores, cumple que al igual que éstas, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 7 se refiere a que las capas de madera se encolan entre sí. El documento D01 explica que las capas de madera van adosadas y adheridas unas con otras colateralmente. Resultaría obvio para un experto en la materia, llevar a cabo la adhesión de dichas capas de madera mediante un procedimiento de encolado.

Al ser la reivindicación 7 dependiente de las anteriores, cumple que al igual que éstas, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 8 se refiere a que el núcleo presenta al menos una sección en la que las fibras de la madera no están comprimidas de manera homogénea sobre la superficie de dicha sección y en la que las fibras de madera más comprimidas están situadas en la periferia de dicha sección, por ejemplo a nivel de una ranura periférica de la sección (figuras 2 y 3 documento D01).

Al ser la reivindicación 8 dependiente de las anteriores, cumple al igual que éstas, que goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

Según la reivindicación 9 las capas de madera presentan un grosor inferior o igual a 2mm, preferentemente inferior o igual a 1 mm. El marco del documento D01 está formado por una pluralidad de finas láminas, sin especificar exactamente el grosor de dichas láminas. Se considera que el grosor inferior o igual a 2mm preferentemente inferior o igual a 1mm es una elección obvia para un experto en la materia y que carece de actividad inventiva. Por lo tanto, dicha reivindicación 9, al igual que las anteriores, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 10 se refiere a que la capa de material compuesto también comprende al menos una abertura pasante que deja que aparezca el núcleo del marco. Resultaría obvio para un experto en la materia el realizar una abertura pasante en la capa de material compuesto para que aparezca el núcleo del marco. Por lo tanto, dicha reivindicación 10, al igual que las anteriores, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 11 especifica que al menos dos capas de madera del núcleo forman un material laminado. En el caso del documento D01 el marco es un listón multilaminar formado por un número variado de láminas, en el ejemplo hay seis), por lo tanto, se considera que forman un material laminado.

Al ser la reivindicación 11 dependiente de las anteriores, dicha reivindicación cumple que al igual que éstas, goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

Las reivindicaciones 12 a 15 se refieren al método de fabricación de una raqueta para juego de pelota concretamente de tenis, que comprende un marco con una cabeza que delimita una superficie de golpeo de la pelota, por ejemplo una superficie encordada que forma una malla y un mango montado en la prolongación de la cabeza en el exterior de la superficie de golpeo de la pelota.

La reivindicación 12 en particular está caracterizada por que el método de fabricación de la raqueta comprende las siguientes etapas (las referencias pertenecen al documento D03):

- a. asociar al menos dos capas de madera, preferiblemente al menos siete capas de madera, para formar un núcleo (3), presentando la madera de las capas una densidad inferior o igual a 400kg/m³;
- b. disponer el núcleo (3) en un molde para obtener, mediante compresión, la forma del núcleo del marco, por ejemplo en caliente, después
- c. enrollar al menos una capa de fibras (6,7) preimpregnadas con una resina (8) termoendurecible, alrededor del núcleo.

En el caso del documento D03, no se especifica exactamente la etapa (a) del método de fabricación. Dicho documento habla del núcleo (3) de madera, preferentemente madera laminada curvada, pero se considera obvio para un experto en la materia la asociación de capas de madera de baja densidad para formar el núcleo; al igual que la etapa (b) del método consistente en la introducción del núcleo en un molde para obtener mediante compresión y calor la forma del marco, se consideran etapas habituales en los métodos de fabricación de raquetas de tenis con el núcleo de madera. La última etapa, la etapa (c) sí se encuentra anticipada en el documento D03.

En vista de lo anterior, se puede deducir, que la reivindicación 12 goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

La reivindicación 13, según el documento D03, añade una etapa durante la cual se dispone el marco (3) en un molde (2) para reticular la capa de fibras preimpregnadas (página 2 líneas 45 a 54 documento D03).

Al ser la reivindicación 13 dependiente de la reivindicación 12, dicha reivindicación tendrá novedad pero carece de actividad inventiva Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

En la reivindicación 14 se añade que la etapa (a) comprende la aplicación entre las capas de madera de una cola, de una resina termoendurecible, por ejemplo resina epoxídica, de un elemento espumante, por ejemplo una cola espumante o bien una espuma expansiva, por ejemplo EVA.

Se considera obvio para un experto en la materia la utilización de cola, resina termoendurecible, resina epoxídica, un elemento espumante como loa espumante o cola expansiva para su aplicación entre las capas del núcleo de una raqueta tal y como se puede apreciar en el documento D04. Por lo tanto, se considera que la reivindicación 14 goza de novedad pero carece de actividad inventiva por la combinación de los documentos D03 y D04 del estado de la técnica anterior, Art. 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.

Finalmente, la reivindicación 15 se refiere a que la etapa (a) comprende la disposición de una capa de fibras impregnadas con una resina termoendurecible entre las capas de madera. El documento D05 se refiere a una estructura de raqueta reforzada y su método de fabricación. En dicho método está contemplada la disposición de una capa (5) de material de refuerzo entre dos capas de madera.

En vista de lo anterior y al ser la reivindicación 15 dependiente de las anteriores, se considera obvia para un experto en la materia la combinación de los documentos D03 y D05 para la consecución de las características técnicas de la reivindicación 15 por lo tanto, dicha reivindicación goza de novedad pero carece de actividad inventiva, Art 6,8 Ley 11/1986 de Patentes.