

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 340 127
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **23.01.91**

(51) Int. Cl.⁵: **A 63 B 49/02**

(21) Numéro de dépôt: **89420150.8**

(22) Date de dépôt: **25.04.89**

(54) **Raquette de tennis.**

(30) Priorité: **26.04.88 FR 8806066**

(43) Date de publication de la demande:
02.11.89 Bulletin 89/44

(45) Mention de la délivrance du brevet:
23.01.91 Bulletin 91/04

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES IT LI

(56) Documents cités:
**EP-A-0 171 500
FR-A-2 195 163
US-A-2 171 223**

(73) Titulaire: **SKIS ROSSIGNOL S.A.
F-38500 Voiron (FR)**

(72) Inventeur: **Blanc née Faure, Annie
17 ter avenue Roger Salengro
F-69100 Villeurbanne (FR)**

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU BP 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

EP 0 340 127 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à une raquette de jeu de balle, plus particulièrement destinée au jeu de tennis, et plus précisément à une raquette de ce type réalisée en matériau composite, à base d'un renfort fibreux et d'une matrice en matériau organique (résine époxy par exemple).

Les qualités de jeu d'une raquette sont déterminées par un assez grand nombre de critères que l'on peut, en général, classer en deux catégories:

— les critères de performance: rendement, nervosité, raideur, etc;

— les critères de confort du joueur: douceur, maniabilité, etc.

Certain critères, par exemple la tolérance au décentrage d'impact de balle, peuvent toutefois entrer dans les deux catégories.

Ces deux catégories de critère sont le plus souvent antinomiques, de sorte que, le plupart du temps, on ne peut améliorer le confort qu'au détriment des performances et vice-versa.

On sait qu'un système soumis à une perturbation vibre autour d'une ou plusieurs fréquences propres qui sont caractéristiques de sa structure et résultent de sa distribution de masse et de raideur. Le comportement résultant de cet ensemble de vibrations est la somme des déplacements qui sont générés, dans diverses directions, par les fréquences de résonance de cette structure. Ces déplacements sont minimaux aux endroits appelés couramment "noeuds" de vibration, et maximaux aux endroits appelés couramment "ventres" de vibration.

On a pu montrer que, dans le cas du joueur de tennis, les vibrations qui lui sont transmises par l'intermédiaire de sa raquette après un impact de balle sont directement corrélées à sa perception du comportement de son engin. Dans la gamme de fréquence allant de 0 à 1 000 Hz, gamme dans laquelle l'homme est fortement réceptif aux vibrations, les raquettes de tennis vibrent selon plusieurs directions et fréquences, qui correspondent à ce qu'il sera dans la suite convenu d'appeler "modes vibratoires propres". C'est ainsi qu'on a pu mettre en évidence sept modes vibratoires propres fortement corrélés au comportement en jeu de la raquette:

— trois se situent dans une direction perpendiculaire au plan de la raquette; ce sont les modes de flexion simple perpendiculaires au plan longitudinal médian de la raquette;

— deux se situent dans le plan de la raquette; ce sont les modes de flexion latérale;

— deux autres sont des couplages entre des vibrations de flexion perpendiculaires au plan longitudinal médian de la raquette, et de torsion par rapport à son axe longitudinal médian.

Ces vibrations induisent des contraintes importantes dans le cadre de la raquette, susceptible d'entraîner des ruptures. S'agissant de raquettes réalisées en matériau composite, ce risque de rupture peut être à priori évité soit en ajoutant, dans la composition du cadre, des fibres spéciales de renfort qui sont très coûteuses, soit en augmen-

tant les dimensions des sections de cadre suivant la direction et dans les zones préférentiellement sollicitées.

Il est par ailleurs connu de prévoir des raquettes dont la section varie tout le long du cadre, dans le but d'améliorer les qualités de jeu. Le document EP—A—0 176 021 concerne par exemple une raquette de tennis à cadre de section variable, qui est prévue pour optimiser l'effet de renvoi de la balle en accordant la fréquence d'oscillation du cadre sur la fréquence de pulsation de la balle. Cette raquette présente une épaisseur (prise dans le sens orthogonale au plan de la raquette) qui est variable et qui est maximale au niveau des branches, cette épaisseur étant par ailleurs supérieure à celle du manche.

Un tel surdimensionnement de l'épaisseur du cadre conduit probablement à éviter les risques de rupture de celui-ci. Cependant, les raquettes obtenues sont très rigides, de sorte que si elles sont susceptibles d'être appréciées par les très bons joueurs, elles conviennent moins bien aux débutants en raison de leur faible tolérance au décentrage du point d'impact de la balle. Il convient en outre de remarquer que la raquette obtenue peut paraître inesthétique aux yeux de certains utilisateurs, plutôt enclins à acquiescer une raquette d'apparence fine, et par suite plutôt élégante.

L'invention concerne une raquette de tennis, et plus particulièrement une raquette réalisée en matériau composite, dont le cadre est à section variable, et qui, tout en conservant une allure extérieure fine et élégante, est conformée pour minimiser les risques de rupture de cadre, tout en optimisant les qualités de jeu et restant dans une gamme accessible au grand public, c'est-à-dire non spécialement réservée aux joueurs d'élite.

La section du cadre de cette raquette est, comme ci-dessus mentionné, variable le long des branches et du panier. En revanche, cette section conserve un périmètre constant tout le long de ces branches et de ce panier. En outre, cette section est d'épaisseur qui est inférieure à celle du manche et qui est maximale dans les zones médianes respectives des parties latérales du panier. Dans cette dernière zone, la largeur de cette même section est minimale (il convient de rappeler que l'on appelle "épaisseur" la hauteur de cadre dans la direction orthogonale au plan de la raquette, et "largeur" celle de la section du cadre prise dans le plan de la raquette). Enfin, le cadre est prévu sans gorge extérieure de passage des cordes et, de ce fait, présente une section dont la face extérieure est strictement convexe sur toute sa longueur.

L'invention sera bien comprise, et ses avantages et autres caractéristiques ressortiront, au cours de la description suivante d'un exemple non limitatif de réalisation, en référence au dessin schématique annexé dans lequel:

Figure 1 est une vue en perspective de cette raquette;

Figure 2 est une vue en plan de la raquette, tamis excepté;

Figure 3 est une vue latérale selon F de figure 2;

Figures 4 à 7 sont des sections du cadre, vues

respectivement selon IV—IV, V—V, VI—VI, et VII—VII de figure 2; et

Figure 8 est une vue de détail, avec coupe au niveau d'une corde de travers, d'une portion du panier de la raquette.

En se référant à la figure 1, cette raquette de tennis est composée d'un manche, ou poignée, 1 qui est prolongé par deux branches 2,3 qui portent le panier 4 dont la partie inférieure forme le pont 5. Le panier 4 porte lui-même le tamis 6, composé de cordes longitudinales et transversales et formant la surface de frappe.

En se référant maintenant aux figures 2 à 7, l'épaisseur e du cadre de cette raquette, plus précisément celle des branches 2,3 du panier 4, est inférieure à l'épaisseur E du manche 1. En outre, la section S de ce cadre est variable le long des branches 2,3 et du panier 4, le périmètre de cette section S restant toutefois constant le long de ces branches et de ce panier. L'épaisseur e de cette section S est maximale dans la zone médiane (respectivement 7 et 8) des deux parties latérales du panier 4. La section S dans cette zone est visible en figure 4. Dans cette même zone médiane 7,8, la largeur L de la section variable S est minimale, tandis que le rapport e/L est maximal et égal à 2,2 dans cet exemple, de sorte que la section S a une allure plutôt allongée dans le sens de l'épaisseur e .

A contrario, au niveau des branches 2,3, l'épaisseur e de la section S est minimale, tandis que sa largeur L est maximale, comme on le voit sur la figure 7: dans ces zones, la section S a une allure plutôt massive, le rapport e/L étant minimal, et égal à 1,53 dans cet exemple.

La section du cadre au niveau de la tête 9 du panier est représentée en figure 6. Dans cette zone, la valeur e/L précitée a une valeur qui constitue sensiblement la moyenne entre celle aux zones latérales médianes (figure 4) et celle aux branches (figure 7): dans cet exemple précis, ce rapport e/L en tête du cadre est égal à 1,82.

Bien entendu, les variations de section sont progressives tout le long du cadre. La figure 5 montre par exemple la section du panier dans les zones 10 et 11 qui font la transition entre les zones latérales médianes 7,8 et la zone de tête 9 d'une part, et entre ces mêmes zones 7,8 et les branches 2,3 d'autre part.

Enfin, il a été trouvé avantageux, afin d'obtenir un bon arrangement des fibres du cadre, de ne pas munir ce cadre d'une gorge extérieure de passage des cordes. On prévoit à la place de cette gorge et autour du panier 4, comme schématisé en figure 8, une bande rapportée 12 qui comporte des alvéoles allongées 13 recevant les cordes 14.

Comme il va de soi, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit, et est bien au contraire susceptible d'être réalisée sous de multiples formes équivalentes. Elle s'applique bien entendu aux raquettes de jeu de balle qui sont de la même famille que les raquettes de tennis, telles que les raquettes de squash ou de badminton. D'une manière générale, le rapport e/L précité est compris entre 2 et 2,5 au niveau des zones latérales médianes 7,8, est compris entre 1,3

et 1,6 au niveau des branches 2,3, et est compris entre 1,6 et 2 au niveau de la tête 9.

Revendications

1. Raquette de jeu de balle, plus particulièrement destinée au jeu de tennis, réalisée en matériau composite à base d'un renfort fibreux et d'une matrice en matériau organique, cette raquette comportant un cadre avec deux branches (2,3) et un panier (4) qui porte le tamis (6) formant la surface de frappe, la section (S) du cadre étant variable le long des branches (2,3) et du panier (4), caractérisée en ce que cette section conserve un périmètre constant le long de ces branches (2,3) et de ce panier (4), et en ce que son épaisseur (e) est inférieure à celle du manche (1) de la raquette et est maximale dans les zones médianes respectives (7,8) des parties latérales du panier (4).

2. Raquette selon la revendication 1, caractérisée en ce que son cadre ne comporte pas de gorge extérieure de passage des cordes.

3. Raquette selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que ladite épaisseur (e) est un outre minimale dans les zones des branches (2,3).

4. Raquette selon la revendication 3, caractérisée en ce que, au niveau de la tête (9) du cadre, le rapport e/L entre l'épaisseur (e) et la largeur (L) de ladite section (S) est sensiblement égal à la moyenne entre ce même rapport pris au niveau des zones latérales médianes (7,8) du panier (4) et pris au niveau des branches (2,3).

5. Raquette selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit rapport e/L est compris entre 2 et 2,5 au niveau de ces zones latérales médianes (7,8), est compris entre 1,3 et 1,6 au niveau des branches (2,3), et est compris entre 1,6 et 2 au niveau de la tête (9).

Patentansprüche

1. Schläger für Ballspiele, insbesondere für das Tennisspiel, bestehend aus einem Verbundmaterial auf Basis einer Faserverstärkung und einer Matrice aus organischem Material, dieser Schläger umfassend einen Rahmen mit zwei Armen (2,3) und einem Schlägerkopf (4), der die die Schlagfläche bildende Bespannung (6) trägt, wobei der Querschnitt (S) des Rahmens über die Länge der Arme (2,3) und des Schlägerkopfes (4) variiert, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Querschnitt einen über die Länge der Arme (2,3) und des Schlägerkopfes (4) gleichbleibenden Umfang behält und daß seine Dicke (e) kleiner ist als die des Griffes (1) des Schlägers und am größten in den jeweiligen Mittenbereichen (7,8) der Seitenabschnitte des Schlägerkopfes (4) ist.

2. Schläger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sein Rahmen keine äußere Vertiefung für den Durchgang der Saiten umfaßt.

3. Schläger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (e) in den Bereichen der Arme (2,3) am kleinsten ist.

4. Schläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß in Höhe des oberen Endes (9) des Rahmens das Verhältnis (e/L) zwischen der Dicke (e) und der Breite (L) dieses Querschnitts (S) ungefähr gleich dem Mittelwert zwischen diesem Verhältnis in Höhe der mittleren Seitenbereiche (7,8) des Schlägerkopfes (4) und in Höhe der Arme (2,3) ist.

5. Schläger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Verhältnis (e/L) zwischen 2 und 2,5 in Höhe der mittleren Seitenbereiche (7,8), zwischen 1,3 und 1,6 in Höhe der Arme (2,3) und zwischen 1,6 und 2 in Höhe des oberen Endes (9) ist.

Claims

1. Racket for ball games, intended particularly for playing tennis, made of compound material with a base of fibrous reinforcement and a matrix of organic material, this racket having a frame with two branches (2,3) and a basket (4) holding the mesh (6) forming the striking surface, the section (S) being variable along the branches (2,3) and the basket (4), characterized in that this section maintains a constant perimeter along these branches (2,3) and this basket (4), and in

that its thickness (e) is less than that of the handle (1) of the racket and is at its greatest in the respective medial areas (7,8) of the side parts of the basket (4).

2. Racket according to Claim 1, characterized in that its frame does not have an exterior groove for the strings to pass through.

3. Racket according to Claim 1 or Claim 2, characterized in that the said thickness (e) is in addition at its least in the areas of the branches (2,3).

4. Racket according to Claim 3, characterized in that, at the level of the head (9) of the frame, the ratio e/L between the thickness (e) and the width (L) of the said section (S) is approximately equal to the mean of this same ratio taken at the level of the medial side areas (7,8) of the basket (4) and at the level of the branches (2,3).

5. Racket according to Claim 4, characterized in that the said ratio e/L is understood to be between 2 and 2.5 at the level of these medial side parts (7,8), is understood to be between 1.3 and 1.6 at the level of the branches (2,3), and is understood to be between 1.6 and 2 at the level of the head (9).

30

35

40

45

50

55

60

65

4

FIG.1

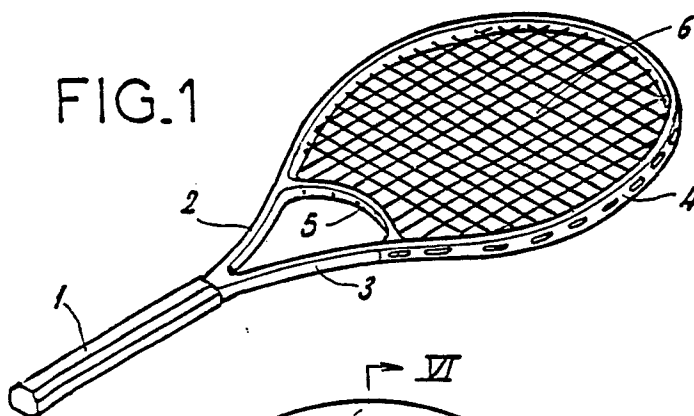


FIG. 2

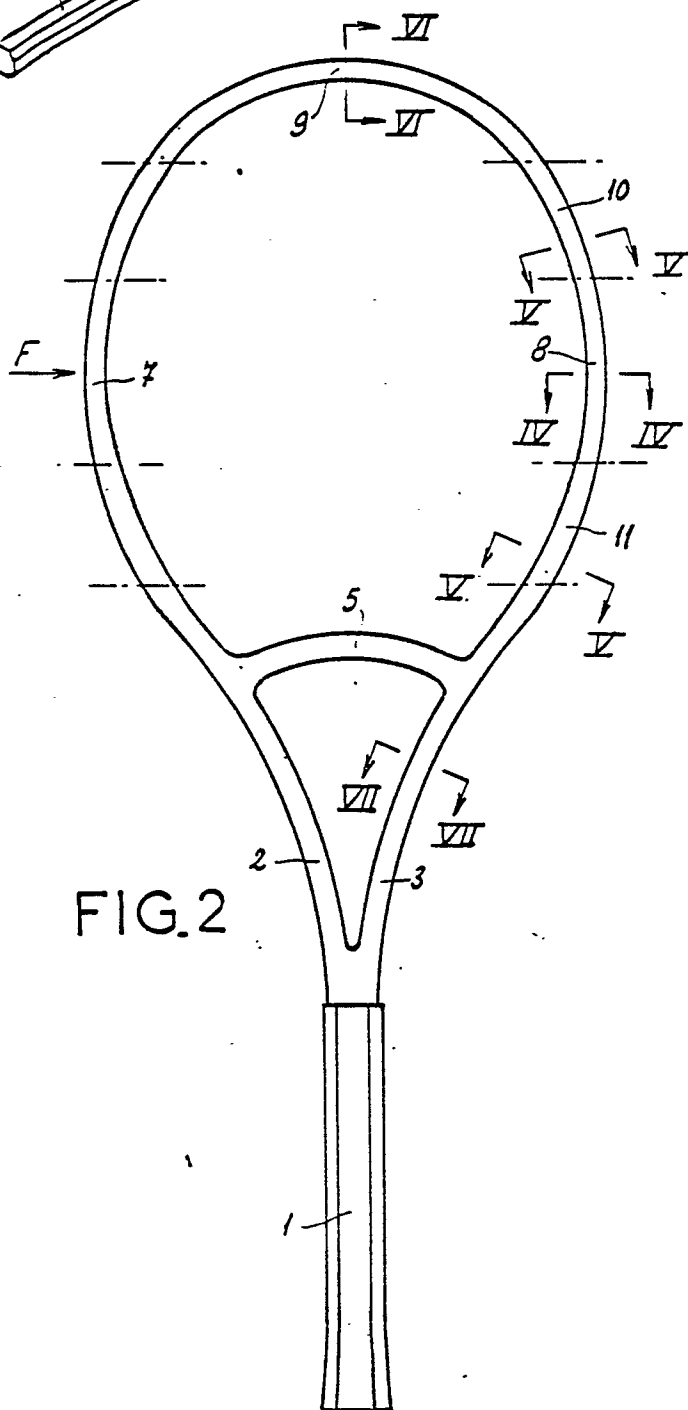


FIG. 3

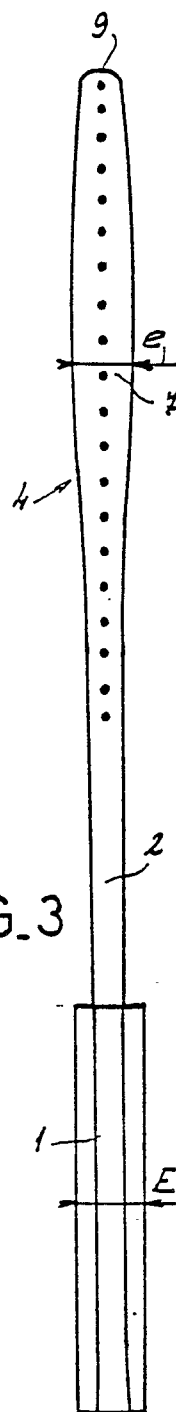


FIG.4

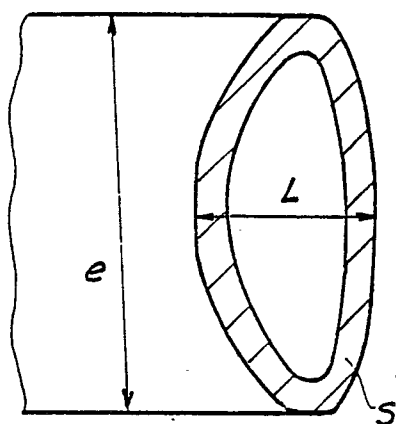


FIG.5

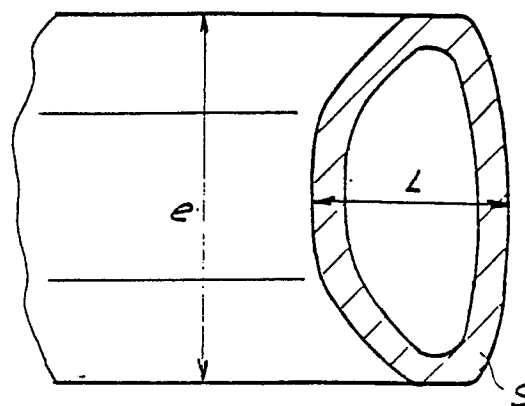


FIG.6

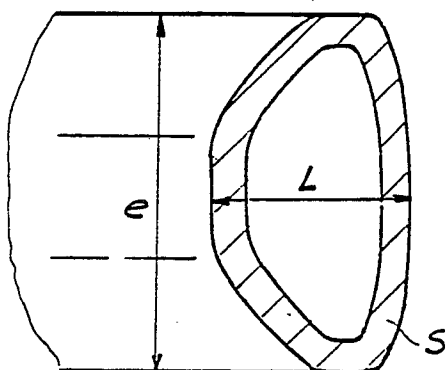


FIG.7

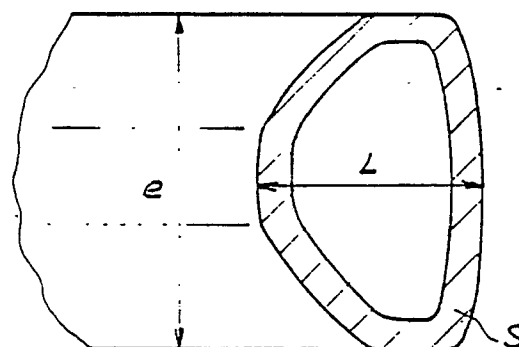


FIG.8

