

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **89420150.8**

⑤① Int. Cl.⁴: **A 63 B 49/02**

㉔ Date de dépôt: **25.04.89**

③① Priorité: **26.04.88 FR 8806066**

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

⑧④ Etats contractants désignés:
AT CH DE ES IT LI

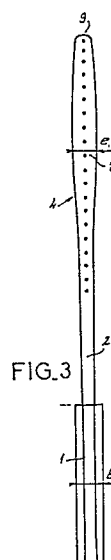
⑦① Demandeur: **SKIS ROSSIGNOL S.A.**
F-38500 Voiron (FR)

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)

⑤④ **Raquette de tennis.**

⑤⑦ Raquette de tennis dont le cadre est à section variable.
L'épaisseur (e) de la section du cadre au niveau du panier et des branches (2) est inférieure à celle du manche. Cette section est de périmètre constant et est d'épaisseur (e) maximale au niveau des zones latérales médianes (7) du panier (4).



Description

RAQUETTE DE TENNIS

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.

Certains 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, la 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, susceptibles 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 augmentant 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 orthogonal 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 acquérir 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 du 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 du 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 de long des branches 2,3 et du panier 4, le périmètre de cette section S restant toutefois constant de 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 badmington. 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, caractérisée en ce que la section (S) du cadre est variable le long des branches (2,3) et du panier (4), 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 en 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).

FIG. 1

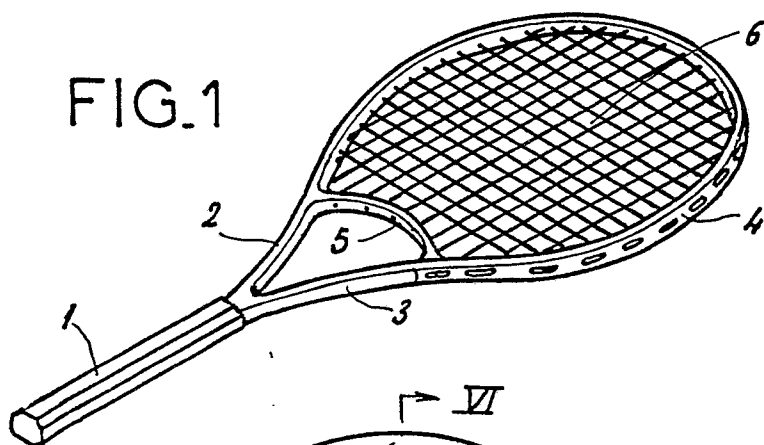
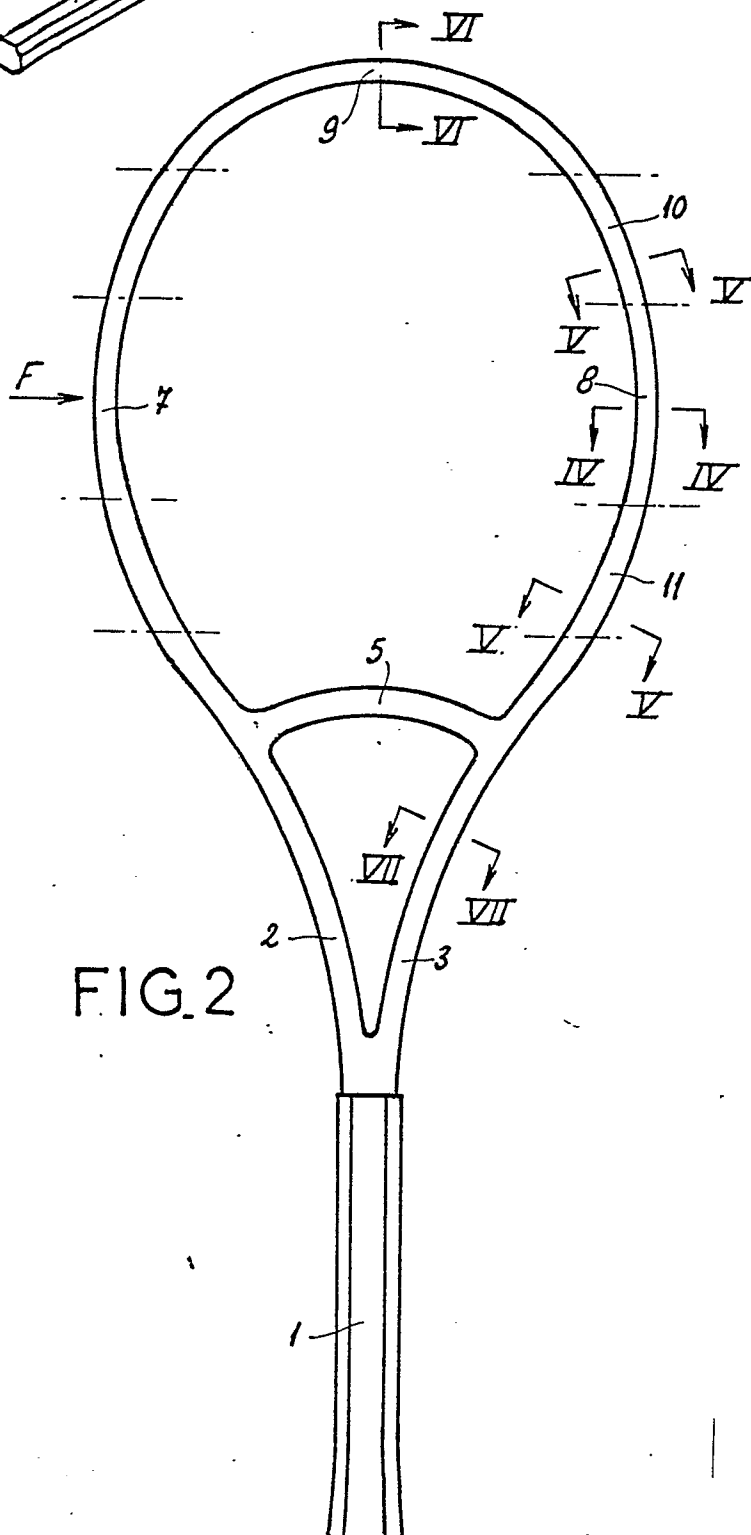


FIG. 2



FIG_3

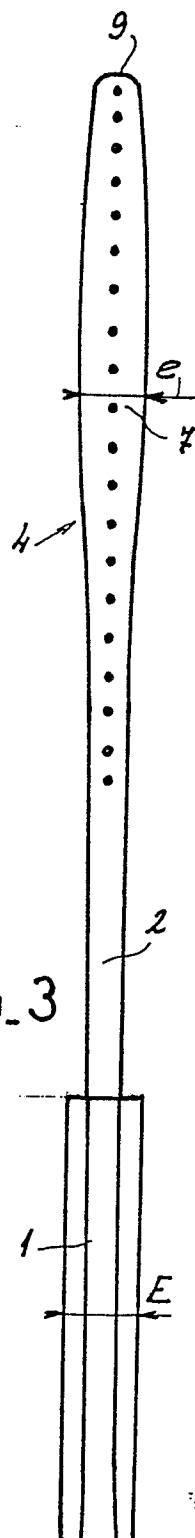


FIG.4

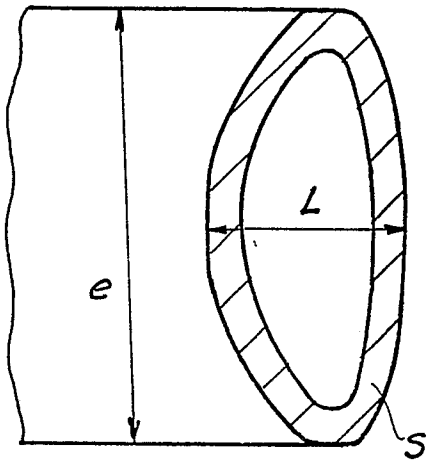


FIG.5

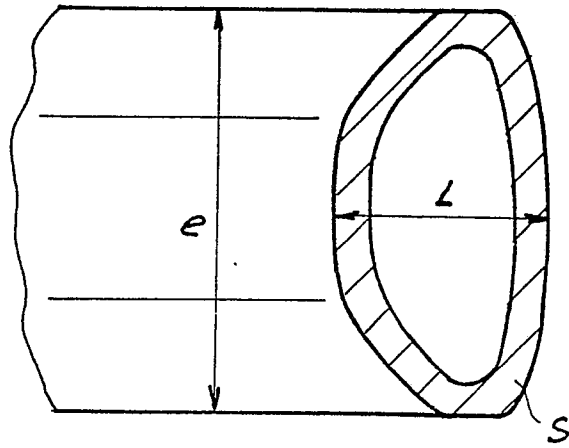


FIG.6

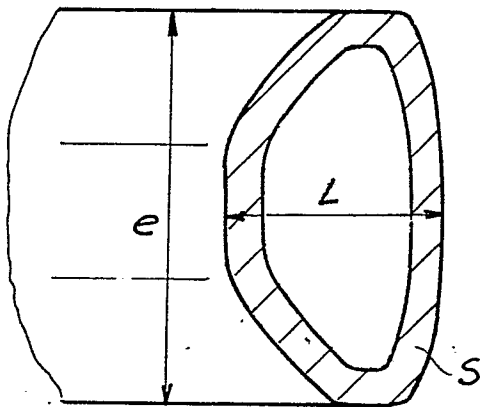


FIG.7

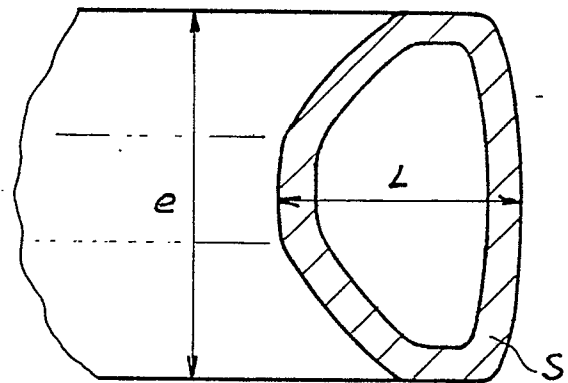
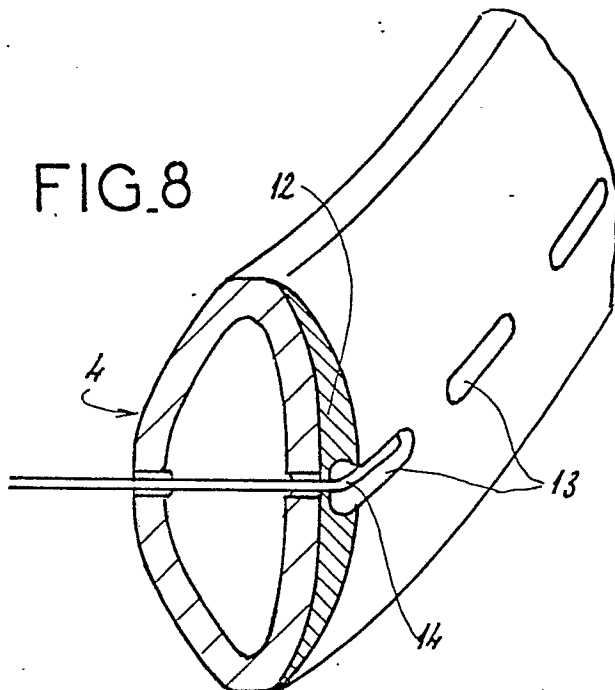


FIG.8





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	US-A-2 171 223 (R. ROBINSON) * Page 12, colonne de gauche, lignes 11-45; page 12, colonne de droite, ligne 39 - page 13, colonne de gauche, ligne 40; figures 21,35,36 * ---	1	A 63 B 49/02
A	FR-A-2 195 163 (R. MARTEL) * Page 3, lignes 29-39; figures 1-7 * ---	1	
A	EP-A-0 171 500 (CONSOLIDATED SPORTING GOODS) -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			A 63 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-07-1989	Examineur VEREECKE A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			