

(19)



(11)

EP 3 305 378 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.04.2018 Bulletin 2018/15

(51) Int Cl.:
A63B 59/40 ^(2015.01) **A63B 59/48** ^(2015.01)
A63B 102/08 ^(2015.01)

(21) Numéro de dépôt: **17194468.9**

(22) Date de dépôt: **02.10.2017**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **CASAS BARDOLET, Enric**
08272 SANT FRUITÓS DE BAGES (ES)
• **LLADÓ ABELLA, Jordi**
08272 SANT FRUITÓS DE BAGES (ES)
• **LE MASSON, Jacques**
74370 VILLAZ (FR)

(30) Priorité: **04.10.2016 FR 1659546**
11.02.2017 FR 1751138

(74) Mandataire: **Cabinet Laurent & Charras**
Le Contemporain
50 Chemin de la Bruyère
69574 Dardilly Cedex (FR)

(71) Demandeur: **Skis Rossignol**
38430 Saint Jean de Moirans (FR)

(54) RAQUETTE, EN PARTICULIER STRUCTURE DE RAQUETTE DE PADEL

(57) L'invention concerne une raquette destinée à la pratique du jeu de padel comprenant un noyau (9) recouvert sur sa face inférieure par au moins une couche inférieure (11b, 12b, 13b, 110b) et sur sa face supérieure par au moins une couche supérieure (11a, 12a, 13a, 110a) formant les deux surfaces de frappe inférieure et

supérieure opposées de la raquette, les deux surfaces de frappe étant reliées l'une à l'autre par des surfaces sensiblement perpendiculaires formant le pourtour et/ou le coeur de la raquette caractérisée en ce que les surfaces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe comportent au moins un élément de chant (8, 80).

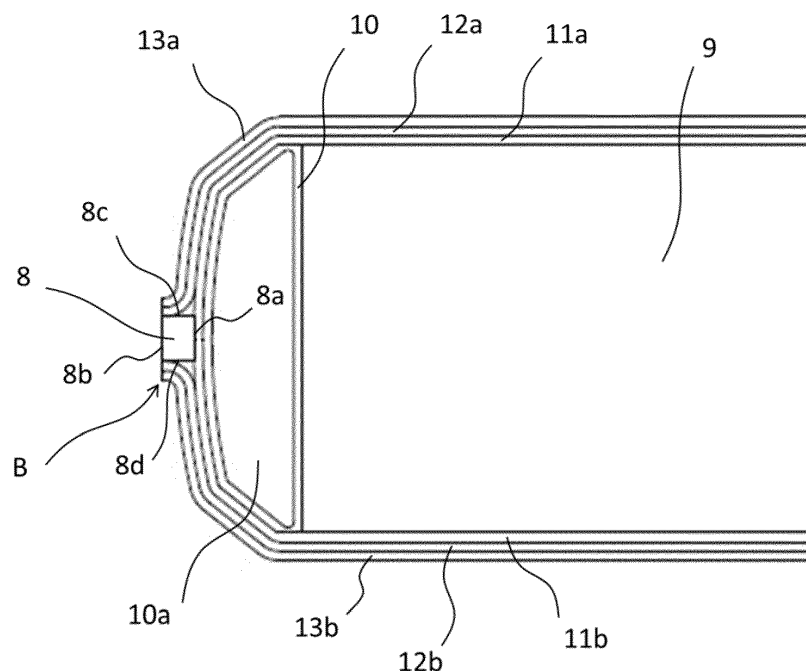


Fig.4

EP 3 305 378 A1

Description

Domaine technique

[0001] L'invention concerne une raquette, permettant de frapper une balle, destinée à la pratique du jeu de Padel.

[0002] Le Padel est un jeu de balle qui se joue avec une raquette sans cordes, dont la zone de frappe est pleine ou quasiment pleine étant donné qu'elle peut comporter des trous traversant transversalement la tête de la raquette. Le jeu de Padel se joue sur un terrain séparé en deux parties par un filet et entouré de murs, la balle pouvant rebondir au sol et également sur les murs.

[0003] La raquette de Padel est constituée de trois parties, qui sont la tête, le coeur et le manche. La tête correspond à la zone de frappe de la balle, le manche correspond à la partie qui est serrée par la main du joueur et le coeur est la zone qui relie la tête au manche de la raquette.

Etat de la technique

[0004] D'une façon générale la tête d'une raquette de padel est constituée d'un noyau bordé sur son pourtour par un tube périphérique de renfort, comme décrit dans le document ES 2 395 181 de l'art antérieur.

[0005] Dans ce document, les faces inférieure et supérieure du noyau sont recouvertes par une ou plusieurs couches de fibres composites et par une couche de protection, toutes ces couches étant destinées à renforcer et à former les surfaces de frappe de la raquette. La couche de protection s'étend également sur le pourtour latéral de la tête de la raquette et en particulier les deux couches de protection formant les surfaces de frappe se rejoignent sur la face latérale formant le pourtour de la raquette et forment une ligne de liaison.

[0006] Cette réalisation présente l'inconvénient que cette ligne de liaison située sur le pourtour de la raquette est fragile, peu esthétique. Aussi des étapes de ponçage, de peinture et de vernissage longues, minutieuses et coûteuses sont nécessaires pour obtenir une raquette totalement finie et commercialisable.

[0007] Pour éviter ces étapes fastidieuses, voire pour augmenter la protection de la tranche de la raquette, comme décrit dans le document US 2003/0069096, une bande supplémentaire est parfois collée et superposée sur cette ligne de liaison. Cette bande supplémentaire est très mince et fragile et ne peut pas durer toute la durée de vie de la raquette.

La tranche de la raquette peut aussi accueillir des éléments aux propriétés élastiques voire viscoélastiques, qui séparent les deux surfaces de frappe, comme décrit dans le document WO2012/089931.

Par ailleurs, les raquettes de Padel peuvent présenter soit une zone pleine au niveau du coeur de la raquette, comme dans le brevet US20150024879, soit une zone creuse ou évidée dans la zone du coeur de la raquette,

comme dans le brevet GB2445351. Lorsque la raquette présente un évidement dans la zone du coeur, la couche de protection et éventuellement les couches de renfort citées ci-dessus et recouvrant les surfaces de frappe se prolongent dans la partie centrale de la raquette pour former les bords de l'évidement et se rejoignent en formant une ligne de liaison bordant l'évidement située généralement dans le plan de symétrie principal de la raquette.

Cette réalisation présente l'inconvénient que cette ligne de liaison qui borde l'évidement central de la raquette est fragile, peu esthétique et difficile d'accès pour réaliser les étapes de ponçage, de peinture et de vernissage dans le cas d'une raquette à coeur évidé.

Exposé de l'invention

[0008] Aussi, pour remédier à ses inconvénients, le but de l'invention est de proposer une nouvelle structure de raquette de padel qui présente un pourtour de tête de raquette et /ou le bord de l'évidement central de la raquette renforcés, esthétiques et durables dans le temps.

[0009] Un autre but de l'invention est de réduire les étapes de finition de la raquette en particulier après la sortie du moule.

[0010] Plus précisément l'invention porte sur une raquette destinée à la pratique du jeu de padel qui comprend un noyau recouvert sur sa face inférieure par au moins une couche inférieure et sur sa face supérieure par au moins une couche supérieure formant les deux surfaces de frappe opposées de la raquette, les deux surfaces de frappe étant reliées l'une à l'autre par des surfaces sensiblement perpendiculaires formant le pourtour et le coeur de la raquette, dans laquelle les surfaces perpendiculaires comportent au moins un élément de chant.

[0011] Conformément à l'invention, cette raquette se caractérise en ce que les couches supérieure et inférieure se prolongent latéralement pour recouvrir les surfaces sensiblement perpendiculaires et ledit élément de chant, lesdites couches supérieur et inférieure ayant leur contour extérieur au niveau de la surface la plus extérieure dudit élément de chant.

[0012] Autrement dit, l'élément de chant forme une zone proéminente latéralement par rapport à la face de frappe. La surface extérieure de l'élément de chant, c'est-à-dire la zone la plus éloignée du centre de la raquette forme le pourtour de la raquette, lorsque celle-ci est regardée perpendiculairement à la surface de frappe. Cet élément de chant est recouvert par les couches qui s'étendent depuis la surface de frappe, jusqu'à la face extérieure de l'élément de chant, en venant tangenter ce dernier, de sorte que la tranche de ces couches est apparente au niveau de la face visible de l'élément de chant.

[0013] En d'autres termes, la face inférieure de la couche supérieure repose, éventuellement indirectement, sur la face supérieure de l'élément de chant, tandis que symétriquement, la face supérieure de la couche infé-

rieure vient au regard de la face inférieure de l'élément de chant. Les couches supérieure et inférieure viennent affleurer ainsi sur la face extérieure de l'élément de chant. La fabrication de la raquette peut ainsi inclure une étape de finition par arasement du chant et des couches supérieure et inférieures qui apparaissent superposées sur la tranche de la raquette.

[0014] Selon les aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, la raquette selon l'invention peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

[0015] L'élément de chant est un élément de renforcement longiligne, autrement dit il a une certaine épaisseur et une certaine largeur et sa longueur est beaucoup plus grande que sa largeur et son épaisseur.

[0016] Cet élément de chant comporte en particulier une face inférieure située du côté de la surface de frappe inférieure et une face supérieure située du côté de la surface de frappe supérieure, la face inférieure étant recouverte par une portion d'extrémité d'au moins une des couches inférieures et la face supérieure étant recouverte par une portion d'extrémité d'au moins une des couches supérieures.

[0017] La raquette peut comprendre des portions d'extrémité qui sont formées par l'extrémité de la couche de protection de la surface de frappe de la raquette.

[0018] La raquette peut également comprendre des portions d'extrémité qui sont formées par les extrémités de deux couches superposées dans l'épaisseur de la raquette, l'une des couches étant constituée par une des couches de renfort de la surface de frappe de la raquette et l'autre couche étant constituée par la couche de protection extérieure de la raquette.

[0019] L'élément de chant peut être positionné de telle façon que son plan médian se situe sur le plan de symétrie de la tête de la raquette.

[0020] L'élément de chant peut être constitué de plusieurs éléments superposés dans le sens de l'épaisseur de la raquette, et/ou peut être constitué de plusieurs éléments superposés dans le sens de sa largeur selon la direction x1.

[0021] La face interne de l'élément de chant peut être relié au noyau de la raquette par l'intermédiaire d'au moins un élément de renfort, cet élément de renfort peut être un tube creux ou encore un ensemble formé d'un tube et d'une couche de fibres composites et/ou d'une couche métallique.

L'élément de chant peut être d'épaisseur et/ou de largeur variables mais l'élément de chant peut être d'épaisseur et de largeur constante.

[0022] L'épaisseur de l'ensemble formé par l'élément de chant et les portions d'extrémité issues des couches inférieures et supérieures est inférieure à l'épaisseur totale de la raquette.

[0023] L'élément de chant est positionné sur le pourtour extérieur de la raquette formant une surface sensiblement perpendiculaire aux surfaces de frappe.

[0024] La face inférieure de cet élément de chant si-

tuée au niveau du pourtour extérieur de la raquette est recouverte par une portion d'extrémité d'au moins une des couches inférieures issue d'une des surfaces de frappe et la face supérieure de cet élément de chant est recouverte par une portion d'extrémité d'au moins une des couches supérieures issue de l'autre surface de frappe.

[0025] Dans certaines configurations particulières, l'élément de chant s'étend sur au moins le pourtour avant de la tête de la raquette. Dans d'autres configurations, l'élément de chant peut s'étendre sur le pourtour avant de la tête de la raquette et se prolonger jusqu'à la partie supérieure du manche de la raquette.

[0026] La raquette peut présenter un évidement au niveau du coeur et l'élément de chant est alors positionné sur les bords de cet évidement formant une surface sensiblement perpendiculaire aux surfaces de frappe de la raquette.

[0027] Cet élément de chant positionné sur les bords de l'évidement peut border d'une part le noyau dans la partie supérieure de l'évidement et d'autre part les deux branches dans les parties latérales de l'évidement.

[0028] Dans le cas où la raquette présente un évidement au niveau du coeur, elle peut présenter au moins deux éléments de chant situés sur des surfaces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe de la raquette, un élément de chant étant positionné sur les bords de cet évidement et l'autre élément de chant étant positionné sur le pourtour extérieur de la raquette.

Lors de la fabrication de la raquette et généralement après son moulage, le profil de la face externe de l'élément de chant est obtenu de préférence par usinage, mais d'autres procédés de découpage sont possibles.

[0029] Le procédé de fabrication d'une raquette selon l'invention peut utiliser un moule de raquette particulier où les éléments constitutifs de la raquette sont positionnés dans un moule comportant trois parties, une partie inférieure formant le fond du moule, une partie intermédiaire recevant l'élément de chant et une partie supérieure formant le couvercle du moule.

Description sommaire des figures

[0030] L'invention va être décrite ci-après, en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemples, non limitatifs, dans lesquels les figures 1 à 9 illustrent l'invention selon une première variante dans laquelle la raquette de Padel est munie uniquement d'un élément de chant sur son pourtour extérieur, les figures 10 à 13 illustrent l'invention selon une deuxième variante dans laquelle la raquette de Padel est munie d'un élément de chant situé sur les bords de l'évidement central, tandis que les figures 14 à 16 illustrent l'invention selon une troisième variante dans laquelle la raquette de Padel est munie d'un élément de chant à la fois sur son pourtour extérieur et sur les bords de l'évidement central.

[0031] Selon la première variante de l'invention,

- La figure 1 est une vue en perspective d'une raquette de padel,
- La figure 2 est une vue de profil de la raquette,
- La figure 3 est une vue de face de la tête de la raquette,
- La figure 4 est une vue en coupe selon A-A d'une demie section de la tête de la raquette dans le plan x_1, z selon un premier mode de réalisation de la raquette,
- La figure 5 est une vue en coupe selon A-A d'une demie section de la tête de la raquette dans le plan x_1, z selon un deuxième mode de réalisation de la raquette,
- La figure 6 est une vue en coupe selon A-A d'une demie section de la tête de la raquette dans le plan x_1, z selon un troisième mode de réalisation de la raquette,
- La figure 7 est une vue en perspective de l'élément de chant de la raquette,
- Les figures 8 et 9 sont des vues en perspective de deux réalisations différentes de l'élément de chant de la raquette.

Selon la deuxième variante de l'invention,

- La figure 10 est une vue en perspective de la raquette de padel,
- La figure 11 est une vue de dessus de la raquette,
- La figure 12 est une vue en coupe selon B-B au niveau d'une des branches de la raquette
- La figure 13 est une vue en coupe selon C-C d'une demie section de la tête de la raquette

Selon la troisième variante de l'invention,

- La figure 14 est une vue en perspective de la raquette de padel,
- La figure 15 est une vue en coupe selon D-D au niveau d'une des branches de la raquette

Manières de réaliser l'invention

[0032] Pour une meilleure compréhension de la description et des figures, on définit le repère orthonormé (O, x, y, z) , comme illustré figure 1, la direction x correspondant au sens transversal de la raquette, c'est-à-dire selon le sens de sa largeur, la direction y correspondant au sens longitudinal de la raquette, c'est-à-dire selon le sens de sa longueur, c'est-à-dire de l'extrémité du manche vers l'extrémité avant de la tête de raquette, et la direction z correspondant au sens orienté selon son épaisseur. Le point O correspond au centre de la tête 1 de la raquette. On définit également un repère orthonormé polaire (O, x_1, y_1, z) où x_1 est orienté d'un angle α par rapport à l'axe x .

[0033] La première variante de l'invention dans laquelle la raquette comporte un élément de chant au niveau de son pourtour extérieur est illustrée aux figures 1 à 9

et est explicitée ci-dessous.

[0034] La raquette de padel comprend de manière habituelle une tête 1 ou tamis présentant deux faces 4, 5 orientées parallèlement au plan (x, y) de la raquette, ces deux faces constituant les deux surfaces de frappe de la raquette qui sont destinées à frapper dans la balle. Ces deux surfaces sont opposées l'une à l'autre, l'une des faces étant utilisée lors de l'exécution d'un coup droit et l'autre face étant utilisée lors de l'exécution d'un revers.

[0035] Nous nommerons la face 4, face supérieure et la face 5, face inférieure de la tête de raquette, la raquette étant posée à plat par terre. Ces deux surfaces de frappe sont reliées l'une à l'autre par des surfaces sensiblement perpendiculaires formant le pourtour 6 extérieur de la raquette.

[0036] Dans le cas d'une raquette à coeur évidé comme illustré sur la figure 1, la zone du coeur présente un évidement 15 limité par deux branches latérales 14a et 14b. Dans la zone du coeur, les surfaces de frappe supérieure 4 et inférieure 5 sont donc également reliées l'une à l'autre par des surfaces sensiblement perpendiculaires formant le bord de l'évidement 15.

La tête 1 de la raquette est reliée au manche 3 qui est destiné à être pris en main par le joueur. La liaison entre la tête 1 et le manche 3 s'appelle le coeur 2 de la raquette. L'avant de la raquette se situe du côté opposé au manche.

[0037] La tête 1 de la raquette comporte en général des trous 100 qui traversent toute l'épaisseur de la raquette selon la direction z pour alléger la raquette et améliorer son comportement lors du jeu et de la frappe. Dans son épaisseur, le bord latéral de la tête 1 de la raquette et du coeur 2 de la raquette, nommé tranche de la raquette, forme le pourtour 6 de la raquette. Ce pourtour 6 correspond à la surface formée par le profil extérieur 60 de la section S située dans le plan (x_1, z) qui décrit une rotation d'un angle α de zéro à 360 degrés autour du centre O de la raquette. Ce pourtour 6 comprend selon l'invention un ensemble de chant 7 comprenant un élément de chant 8 qui est ici apparent et visible sur la tranche de la raquette qui est formée par une surface sensiblement perpendiculaire aux surfaces de frappe ou encore perpendiculaire au plan (x, y) . L'ensemble de chant 7 est constitué d'une part de l'élément de chant 8 dans sa partie centrale mais également de deux éléments adjacents positionnés de part et d'autre des faces inférieure 8d et supérieure 8c de l'élément de chant 8. Ces deux éléments adjacents sont constitués dans ce premier mode de réalisation par les portions d'extrémité des couches fines superposées 12a, 13a et 12b, 13b qui seront détaillées par la suite. Cet élément de chant 8 présente une forme de cordon longiligne, de section sensiblement carrée ou rectangulaire. Par ailleurs, d'autres formes de type triangulaire ou ovale, aux côtés arrondis ou droits peuvent également être envisagées pour cet élément de chant 8.

[0038] Dans le premier mode de réalisation, la structure de la tête de la raquette est composée dans sa partie

centrale d'un noyau 9 formé par une couche de mousse polymérique généralement thermoplastique, formée par exemple d'une mousse d'Ethylène Vinyle d'acétal ou EVA ou éventuellement de polyuréthane.

Ce noyau 9 léger et déformable forme la couche interne centrale centrée sur le plan médian ou plan de symétrie principal de la raquette qui est parallèle aux plans de frappe et donc parallèle au plan (x,y). Ce noyau 9 est bordé latéralement par un renfort tubulaire 10 destiné à renforcer le pourtour 6 ou la tranche de la raquette. Ce renfort est composé de fibres composites en verre et/ou en Carbone imprégnées de résine. En général ce tube 10 est mis en forme par gonflage lors du moulage de la raquette et la partie intérieure 10a du tube 10 est creuse. Il est également possible de réaliser la structure de la raquette conformément aux enseignements du document FR-A-3 042 124, qui est ici incorporé par référence, c'est-à-dire en combinant deux tubes, à savoir un premier tube qui parcourt la tranche de la raquette, et un second tube qui est disposé au niveau du coeur de la raquette.

[0039] Par ailleurs, les faces inférieure et supérieure du noyau 9 sont recouvertes d'au moins une couche de renfort 11a, 11b, 12a, 12b de préférence en matériaux composites formés d'un ou plusieurs plis de fibres de type fibres de verre ou fibres de Carbone imprégnées d'une résine, du type époxy par exemple, ces fibres pouvant prendre des orientations diverses. Ces couches de renfort 11a, 12a, 11b, 12b sont-elles même recouvertes d'une couche de protection 13a ou 13b.

[0040] Les couches de renfort supérieure 11a et inférieure 11b se prolongent sur les côtés latéraux de la raquette formant les surfaces sensiblement perpendiculaires aux plans de frappe de la raquette. En particulier les couches de renfort se prolongent sur la face externe du tube 10 pour renforcer la structure interne de la tranche de la raquette, les extrémités des couches 11a et 11b se rejoignant sur le plan de symétrie de la raquette parallèle au plan (x, y).

[0041] Ces couches de renfort 11a et 11b ne sont pas visibles sur la tranche 6 de la raquette car elles sont recouvertes par d'autres couches de renfort 12a, 12b, et par les couches de protection 13a, 13b ainsi que par l'élément de chant 8, détaillé ci-dessous.

[0042] Les couches 12a et 12b sont des couches de fibres composites à base de verre ou de Carbone imprégnées d'une résine qui sont superposées respectivement aux couches de renfort 11a et 11b recouvrant le noyau pour renforcer les surfaces de frappe de la raquette. Ces couches 12a et 12b renforcent non seulement les surfaces de frappe de la raquette mais aussi la tranche de la raquette étant donné que ces couches 12a, 12b se prolongent au-delà des surfaces de frappe de la raquette sur les côtés latéraux de la raquette. Toutes les couches de renfort 11a, 11b, 12a, 12b, ainsi que le tube 10 contribuent à donner à la raquette les propriétés de rigidité en flexion et en torsion nécessaires pour obtenir le comportement adéquat de la raquette pendant le jeu et la frappe de la balle. Les couches de protection 13a

et 13b forment les couches extérieures de la raquette au niveau des faces inférieure et supérieure de la raquette et permettent de protéger la raquette. Ces couches de protection 13a et 13b peuvent porter la décoration en face externe ou interne et peuvent être opaques ou transparentes. Le matériau utilisé pour ces couches de protection est de préférence en polyuréthane ou en Acrylonitrile Butadiène Styrène ou ABS, de faible rigidité qui contribue peu à la rigidité totale de la raquette.

[0043] Les couches de protection 13a et 13b recouvrent les surfaces de frappe de la raquette et se prolongent également sur la tranche 6 de la raquette.

Ces couches de protection 13a et 13b s'étendent également dans la zone du coeur 2 de la raquette, jusqu'au manche 3.

[0044] D'autre part, le pourtour 6 de la raquette comprend un élément de chant 8 en forme de cordon longiligne, de section sensiblement carrée ou rectangulaire, cet élément de chant étant un élément de renforcement longiligne du pourtour de la raquette. D'autres formes de section de type triangulaire ou ovale, aux côtés arrondis ou droits peuvent également être envisagées pour cet élément de chant 8 sans sortir du cadre de l'invention. Par ailleurs, cet élément de chant 8 longiligne est de forme courbe pour épouser le profil du pourtour 6 de la raquette.

Cet élément de chant 8 présente des faces caractéristiques qui sont ses faces inférieure 8d et supérieure 8c tournées respectivement vers les faces inférieure 5 et supérieure 4 de la raquette formant les surfaces de frappe, ainsi que sa face interne 8a orientée vers le centre O de la raquette et sa face externe 8d généralement visible de l'extérieur de la raquette.

[0045] Les couches de renfort 12a, 12b et les couches de protection 13a et 13b se prolongent jusqu'aux côtés latéraux extérieurs de la raquette et sont visibles sur la tranche 6 de la raquette de part et d'autre des faces inférieure 8d et supérieure 8c de l'élément de chant 8 de la raquette. Ces couches recouvrent les faces inférieure et supérieure de l'élément de chant 8 en étant solidarisées par collage et elles permettent de protéger ces faces de l'élément de chant.

[0046] Dans ce premier mode de réalisation, les faces supérieure 8c et inférieure 8d de cet élément de chant 8 sont recouvertes chacune par deux couches.

[0047] Plus précisément, la portion d'extrémité de la couche supérieure de renfort 12a recouvre et vient au contact de la face supérieure 8c de l'élément de chant 8, tandis que la portion d'extrémité de la couche inférieure de renfort 12b recouvre et vient au contact de la face inférieure 8d de l'élément de chant 8. On entendra par portions d'extrémités les extrémités des couches de renfort ou de protection qui peuvent mesurer de 0 à 2 ou 3 mm du bord extrême de ces couches. Ces portions d'extrémité de ces couches 12a, 12b correspondent à la portion des couches 12a et 12b qui sont solidarisées aux faces inférieure et supérieure de l'élément de chant 8 par collage. Ces portions d'extrémité collées à l'élément de

chant 8 s'étendent depuis le bord extrême des couches 12a et 12b en direction du centre de la raquette sur quelques millimètres, pouvant atteindre 5 à 6mm environ, mais de préférence sur une distance comprise entre 1 et 2mm. De préférence, ce collage est effectué pendant le moulage de la raquette et la colle est alors constituée par la résine d'imprégnation des fibres composites formant les différentes couches composites de la raquette. Cette zone extérieure constituée de l'élément de chant 8 d'épaisseur e8 et des portions d'extrémité supérieure, d'épaisseur e1 et inférieure d'épaisseur e2 forme une zone étanche assurée par la colle utilisée. Ainsi la structure interne de la raquette est protégée de l'humidité extérieure.

[0048] Par ailleurs, la portion d'extrémité de la couche supérieure de protection 13a recouvre indirectement la face supérieure 8c de l'élément de chant 8, cette portion d'extrémité venant au contact de la portion d'extrémité de la couche de renfort supérieure 12a, tandis que la portion d'extrémité de la couche inférieure de protection 13b recouvre indirectement la face inférieure 8d de l'élément de chant 8, cette portion d'extrémité venant au contact de la portion d'extrémité de la couche de renfort inférieure 12b.

[0049] Les portions d'extrémité des couches 12a, 12b, 13a, 13b présentent un rayon de courbure dont le centre de courbure est situé vers l'extérieur de la raquette de padel, du côté de la face supérieure de la raquette pour les portions d'extrémité supérieures et du côté de la face inférieure de la raquette pour les portions d'extrémité inférieures. Ce rayon de courbure peut être modifié en fonction de la forme du moule de la raquette. En particulier ce rayon de courbure pourrait tendre vers un angle droit.

[0050] Par ailleurs, la face interne 8a de cet élément de chant 8 est liée par collage aux faces externes des couches de renfort 11a et 11b et cette face interne 8a épouse sensiblement la forme des faces externes des couches de renforts 11a et 11b dans la zone de jonction de ces deux renforts. La face externe 8b de cet élément de chant débouche sur le côté extérieur du pourtour 6 de la raquette, cette face 8b étant donc généralement visible de l'extérieur de la raquette.

Autrement dit, l'élément de chant 8 est solidarisé à la structure par trois de ses faces, c'est-à-dire par ses faces interne, inférieure et supérieure.

[0051] L'élément de chant 8 peut être réalisé en différents matériaux flexibles pour pouvoir être conformé lors de la mise en moule à la forme ovale de la tête de la raquette et suivre le pourtour 6 de la raquette. Ces matériaux peuvent être par exemple des plastiques, des plastiques chargés de fibres, des polymères, des caoutchoucs naturels ou synthétiques, de fines couches de matériau métallique, voir des couches de fibres composites. Le choix du matériau permet d'ajuster la rigidité de la tête de raquette et voire de lui donner des propriétés amortissantes.

[0052] Le matériau de l'élément de chant 8 est choisi

également de telle façon qu'il résiste à l'usure, aux frottements et aux chocs, pour protéger la raquette au niveau de la tranche 6 qui subit de nombreux coups et impacts lors de son utilisation pendant le jeu.

[0053] L'élément de chant 8 peut être constitué d'un seul matériau dans son épaisseur e8 et dans sa largeur 18. Mais cet élément de chant 8 pourra également être composé de plusieurs matériaux superposés dans son épaisseur e8 mesurée selon la direction z dans le sens de l'épaisseur de la raquette ou même dans sa largeur 18 mesurée suivant la direction x1. Dans le cas de la superposition dans la largeur de l'élément de chant 8, les différents matériaux se succèdent alors depuis le côté interne 8a de l'élément de chant 8 vers le côté externe 8b de l'élément de chant 8. Dans le cas de la superposition de matériaux dans l'épaisseur de l'élément de chant 8, différentes couches de matériaux sont empilées les unes sur les autres depuis la face inférieure 8d de l'élément de chant 8 vers la face supérieure 8c de l'élément de chant 8. Ces superpositions de matériaux, aussi bien dans l'épaisseur que dans la largeur permettent d'optimiser les caractéristiques de rigidité et d'amortissement de la tranche de la raquette.

[0054] Ces différents matériaux pourraient être de la même couleur ou de couleurs différentes pour obtenir des esthétismes variés.

[0055] Cet élément de chant 8 peut également être constitué de plusieurs éléments juxtaposés selon la direction longitudinale de l'élément de chant 8 c'est-à-dire selon sa longueur, qui peuvent être choisis de couleurs différentes et/ou en matériaux différents. Par ailleurs cet élément de chant est généralement d'épaisseur e8 et de largeur 18 constantes sur toute sa longueur comme illustré à la figure 7, mais son épaisseur e8 et/ou sa largeur 18 peuvent être variables selon sa longueur. Par exemple, comme illustré à la figure 8, l'élément de chant 8 présente une épaisseur variable e8 sur sa longueur qui présente des zones 80 dans lesquelles l'épaisseur e8 est maximale et des zones intermédiaires 81, 82, 83, 84 où l'épaisseur e8 est plus faible.

[0056] Une autre réalisation concernant l'élément de chant 8 est illustrée à la figure 9. Dans ce cas l'élément de chant 8 ne s'étend pas sur le pourtour complet de la tête 1 de raquette mais s'étend sur une zone de longueur plus limitée, et en particulier uniquement sur la partie avant de la tête 1 de la raquette, ceci permettant de faire varier l'inertie de la raquette principalement en tête de raquette.

[0057] Aussi il ressort de l'invention que les paramètres de longueur, d'épaisseur e8, de largeur 18, et les matériaux utilisés pour cet élément de chant 8 permettent d'optimiser le comportement final de la raquette de padel que l'on souhaite obtenir lors du jeu et de la frappe de la balle.

[0058] De façon la plus courante, la face latérale formant le pourtour 6 de la raquette comprend un élément de chant 8 dont son plan médian est positionné sur le plan de symétrie de la raquette parallèle au plan (x, y).

L'épaisseur e8 de cet élément de chant 8 est inférieure à l'épaisseur totale E de la tête de la raquette. Par exemple, on obtient de bons résultats pour une raquette dont l'élément de chant 8 a une épaisseur inférieure à la moitié de l'épaisseur totale E de la raquette, voire de préférence inférieure à un quart de l'épaisseur totale E de la raquette. Par exemple, pour une raquette d'une épaisseur totale E de 38mm, un élément de chant 8 d'épaisseur e8 compris entre 3mm et 4.5mm donne un bon comportement. Plus précisément, l'épaisseur formée par l'ensemble de chant constitué par la somme de l'épaisseur e8 de l'élément de chant 8 et des épaisseurs e1 et e2 des portions d'extrémités des couches inférieures et supérieures recouvrant cet élément de chant 8 en partie inférieure et supérieure est inférieure ou égale à l'épaisseur totale E de la tête de la raquette. Dans une autre variante non représentée, le plan médian de l'élément de chant 8 pourrait être décalé d'une certaine distance selon la direction z, du plan de symétrie de la raquette, ceci pour obtenir un comportement asymétrique de la raquette lors de la frappe en coup droit et en revers.

[0059] La structure de la raquette et en particulier les couches de renfort peuvent être modifiées par rapport au premier mode de réalisation tout en restant dans le cadre de l'invention.

[0060] Par exemple dans le deuxième mode de réalisation illustrée à la figure 5, les couches de renfort 110a, 110b positionnées directement sur les faces supérieure et inférieure du noyau 9 s'arrêtent latéralement au niveau de la face interne du tube 10 et ne redescendent pas sur la face latérale de la raquette comme dans le premier mode de réalisation. Par ailleurs les couches de renfort 12a et 12b ainsi que les couches de protection 13a et 13b qui s'étendent sur les faces supérieure et inférieure de la raquette se prolongent sur la tranche 6 de la raquette en recouvrant la face externe du tube 10. Plus précisément les couches de renfort 12a et 12b recouvrent la face externe du tube 10 puis se prolongent par leurs portions d'extrémité respectivement sur les faces supérieure 8c et inférieure 8d de l'élément de chant 8 pour le protéger et assurer la cohésion de la structure de la raquette, en particulier au niveau de la tranche 6 de la raquette, ceci grâce au collage. Les couches de protection 13a et 13b recouvrent respectivement quant à elles, les faces externes des couches de renfort 12a et 12b et se prolongent par leurs portions d'extrémité indirectement au niveau des faces supérieure et inférieure de l'élément de chant 8.

[0061] Dans le troisième mode de réalisation de la raquette illustré à la figure 6, les couches de renfort 11a et 11b ne viennent pas recouvrir les faces supérieure 8c et inférieure 8d de l'élément de chant 8 mais se prolongent à l'intérieur des côtés latéraux et sont positionnés entre la face externe du tube 10 et la face interne 8a de l'élément de chant 8. Dans ce mode de réalisation, seules les portions d'extrémité des couches de protection 13a et 13b viennent respectivement au contact des faces supérieure 8c et inférieure 8d de l'élément de chant 8.

[0062] Au niveau du procédé de fabrication de la raquette, tous les constituants de la raquette, à savoir les couches de protection 13a, 13b, les renforts 11a, 11b, 12a, 12b préalablement imprégnés de résine, le noyau 9, le tube de renfort 10 muni d'une gaine intérieure de gonflage, l'élément de chant 8, sont positionnés dans un moule. Le moule est spécifiquement adapté pour le positionnement de l'élément de chant 8. En effet, les éléments constitutifs de la raquette sont positionnés dans un moule comportant trois parties, une partie inférieure formant le fond du moule, une partie intercalaire recevant l'élément de chant et une partie supérieure formant le couvercle du moule. La partie intercalaire permet d'espacer les parties inférieures et supérieures du moule. Elle peut être facilement changer pour passer d'un modèle de raquette à un autre modèle et permet de s'adapter à des éléments de chant 8 différents en épaisseur, en largeur et même en longueur.

[0063] Cet élément intercalaire ou troisième partie du moule est de préférence constitué de deux éléments juxtaposés pour faciliter le démoulage de la raquette. Ces deux éléments juxtaposés permettent de recevoir respectivement la partie gauche de l'élément de chant 8 formant la partie gauche de la raquette et la partie droite de l'élément de chant 8 formant la partie droite de la raquette, l'élément de chant étant lui de préférence en un seul morceau. Chacun de ces deux éléments de moule gauche et droit, s'étendent de la tête 1 de la raquette jusqu'à l'extrémité du manche 3. Ces deux éléments de moule présentent également chacun un alésage qui permet aux couches de renfort 12a, 12b, et aux couches de protection 13a, 13b d'être positionnées au-dessus et au-dessous de l'élément de chant 8 en dépassant de la face externe 8b de l'élément de chant. Par ailleurs, cette troisième partie ou partie intercalaire peut être composée d'un seul élément, voire de plus de deux éléments si nécessaire.

[0064] Aussi, après le positionnement de tous les éléments constitutifs de la raquette dans le moule, et après fermeture du moule, une phase de gonflage permet de gonfler le tube creux et de le plaquer contre le noyau d'une part et les parois du moule d'autre part. Puis la phase de moulage est réalisée par l'application des conditions de température et de pression particulières et connues, ceci permettant la polymérisation de la résine pour obtenir une raquette semi-finie à la sortie du moulage. Après cette phase de moulage, quelques étapes de finition sont nécessaires.

[0065] Tout d'abord, il est nécessaire de terminer proprement la surface formant la tranche 6 de la raquette. En effet, sur le pourtour 6 de la raquette, l'élément de chant 8 ainsi que les portions d'extrémité des couches de renfort 12a, 12b et les portions d'extrémité des couches de protection 13a, 13b collées sur les faces supérieure 8c et inférieure 8d de l'élément de chant 8 dépassent en excès et des surplus de résine d'imprégnation ont flués par les zones de liaison entre ces différentes couches pendant le moulage. Aussi, cet excès de ma-

tière et ces bavures doivent être supprimés par un procédé de découpe approprié. De préférence, un usinage est effectué sur la tranche 6 de la raquette, ceci dans le but d'obtenir la face B de la raquette qui comprend la face externe 8b de l'élément de chant 8 et les portions d'extrémités des couches 13a, 13b, 12a, 12b. L'usinage permet d'obtenir une découpe nette, rapidement et de façon reproductible d'une raquette à l'autre. Ceci est très avantageux par rapport aux opérations de ponçage longues et délicates qui sont souvent nécessaires dans cette zone où habituellement, les extrémités des couches 13a, 13b, 12a, 12b viennent se joindre bout à bout. Cet usinage peut être effectué par tout procédé classique d'usinage, ou par usinage filaire, ou encore par découpe laser par exemple. Par ailleurs, d'autres procédés de découpe connus de l'art antérieur, comme par exemple, le poinçonnage ou l'emboutissage pourraient également être utilisés. La face externe 8b de l'élément de chant 8 ainsi obtenue sur la raquette finie ne nécessite donc pas l'application d'un ruban supplémentaire dont le positionnement n'est pas facile en reprise après le moulage et qui est souvent fragile. Cet usinage permet de découper l'élément de chant 8 muni sur ces faces inférieure et supérieure des portions d'extrémités d'une ou des couches inférieure et supérieure soit de préférence avec un angle de 90 degré par rapport aux plans formés par les surfaces de frappe, ou encore avec un angle incliné par rapport aux surfaces de frappe.

[0066] Pour finir totalement la fabrication de la raquette, des phases de décoration et/ou de vernissage peuvent être éventuellement nécessaires.

[0067] La deuxième variante de l'invention dans laquelle la raquette comporte un élément de chant uniquement au niveau du bord de l'évidement central dans la zone du coeur de la raquette est illustré aux figures 10 à 13 et est explicitée ci-dessous.

[0068] Dans la zone du coeur 2 de la raquette, la raquette présente un évidement 15 bordé latéralement par deux branches 14a et 14b. Ces deux branches 14a, 14b relient les zones de frappe 4, 5 de la raquette au manche 3 de la raquette.

La surface intérieure de la branche 14a forme une des surfaces latérales 15a de l'évidement 15, tandis que la surface intérieure de l'autre branche 14b forme l'autre surface latérale 15b de l'évidement 15. Ces surfaces 15a et 15b se rejoignent au niveau de la partie supérieure du manche 3. La partie supérieure de l'évidement est formée par la surface interne 15c positionnée dans la partie inférieure des surfaces de frappe 4, 5 en dessous du noyau 9.

[0069] Ainsi le pourtour de l'évidement 15 est formé par les surfaces 15a, 15b et 15c qui constituent des surfaces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe 4 et 5.

[0070] Cet évidement 15 est de forme sensiblement triangulaire mais d'autres formes du type hexagonales, rondes ou ovales pourraient également convenir. Selon la deuxième variante de l'invention, les bords de

l'évidement 15 formé par les surfaces 15a, 15b, 15c orientées sensiblement perpendiculairement aux surfaces de frappe 4,5 de la raquette, autrement dit sensiblement perpendiculairement au plan (x,y), comportent un élément de chant 80, en forme de cordon longiligne incurvé épousant la forme des contours de l'évidement 15. Cet élément de chant 80 est tout à fait comparable à l'élément de chant 8 décrit précédemment. Les caractéristiques mécaniques et physiques utilisées pour l'élément de chant 80 sont donc similaires à celles décrites pour l'élément de chant 8.

[0071] Cet élément de chant 80 apparait en coupe sur la figure 12, la coupe étant réalisée au niveau de la branche latérale 14a située au niveau du coeur 2 de la raquette. La section de l'élément de chant 80 est un quadrilatère, en particulier un rectangle composé des côtés 80a, 80b, 80c, et 80d. Le côté externe 80b est débouchant sur l'évidement 15 et est donc visible de l'extérieur de la raquette. Le côté 80a interne à l'élément 80 est solidarisé par collage avec les fibres de renfort 11a, 11b, elles-mêmes collées sur le tube de renfort 10.

[0072] Les côtés inférieur 80d et supérieur 80c de l'élément de chant 80 sont recouverts respectivement par les extrémités des couches de renfort 12a, 12b ou les portions d'extrémités de ces couches, ces couches de renfort 12a, 12b étant elles-mêmes recouvertes par les extrémités des couches de protection 13a, 13b. Les côtés supérieur 80c et inférieur 80d sont donc protégés par des couches de renfort. Ainsi, les trois côtés 80a, 80c, 80d de l'élément de chant 80 sont solidarisés par collage à la structure de la raquette, ceci lors du moulage.

[0073] Aussi, la surface formée par le côté externe 80b du chant 80 et par les extrémités des couches de renfort 12a, 12b et de protection 13a, 13b forme une surface orientée sensiblement perpendiculairement aux surfaces de frappe 4,5. Cette surface est de préférence plane et obtenue par découpe comme par exemple par usinage après le moulage de la raquette, mais d'autres formes plus arrondies ou anguleuses pourraient être également envisagées.

[0074] Au niveau du bord de la partie supérieure 15c de l'évidement, l'élément de chant 80 s'appuie contre la face transversale du noyau 9 directement ou indirectement par l'intermédiaire de fibres de renfort. Cet élément de chant 80 peut ne pas faire le tour complet du bord de l'évidement 15, mais dans d'autres réalisations, il pourrait être localisé uniquement sur une portion d'un des bords, ou il pourrait être recouvrir au moins l'un des bords de l'évidement 15.

Dans un mode préférentiel, le plan médian de l'élément de chant 80 est situé sur le plan de symétrie principal de la raquette qui est parallèle au plan (x,y).

[0075] Ainsi, l'élément de chant 80 permet d'une part de rigidifier partiellement ou totalement les bords de l'évidement 15, et d'autre part, d'assurer un bon collage entre les couches inférieure et supérieure et d'obtenir des bords de l'évidement 15 propres et esthétiques sur la raquette finie.

Dans la deuxième variante selon l'invention, la raquette ne présente pas d'élément de chant 8 au niveau de son pourtour extérieur 6.

[0076] Aussi, au niveau du pourtour 6, les couches de renfort 12a et 12b ainsi que les couches de protection 13a et 13b viennent se rejoindre bout à bout sur la ligne de liaison L, comme illustré sur les figures 12 et 13.

[0077] La troisième variante de l'invention dans laquelle la raquette comporte non seulement un élément de chant au niveau de son pourtour extérieur mais aussi un élément de chant au niveau du bord de l'évidement central dans la zone du coeur de la raquette, est illustré aux figures 14 et 15 explicitées ci-dessous. Cette troisième variante est une combinaison des première et deuxième variantes décrites précédemment.

[0078] Aussi selon cette troisième variante, la raquette présente au niveau des surfaces orientées sensiblement perpendiculairement aux surfaces de frappe 4,5, non seulement un élément de chant 8 sur le pourtour extérieur 6 de la raquette, mais aussi un élément de chant 80 sur les bords de l'évidement 15.

[0079] L'élément de chant 8 présente les mêmes caractéristiques que celles décrites dans la première variante, tandis que l'élément de chant 80 présente les mêmes caractéristiques que celles décrites dans la deuxième variante.

[0080] Finalement l'invention présente les avantages suivant :

- Proposer une raquette de padel dont la structure sur les faces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe peut être renforcée par un élément de chant ou un élément de renforcement mis au moulage et collé pendant le moulage avec les couches de renfort et/ou de protection de la raquette.
- Proposer différentes structures de raquette comportant un élément de chant soit sur le pourtour extérieur de la raquette, soit sur les bords de l'évidement central, soit deux éléments de chant situés dans ces deux zones.
- Permettre de nombreuses variantes de rigidité et d'esthétique des faces latérales ou perpendiculaires aux surfaces de frappe de la raquette en choisissant de façon adéquate les formes et les matériaux de ou des éléments de chant.
- Proposer une raquette étanche et résistante.
- Proposer un procédé de fabrication simple par l'utilisation d'un moule adapté au niveau de l'élément de chant.
- Simplifier les étapes de finition de la raquette à la sortie du moulage pour obtenir une raquette totalement finie, esthétique et solide.

Revendications

1. Raquette destinée à la pratique du jeu de padel comprenant un noyau (9) recouvert sur sa face inférieure

par au moins une couche inférieure (11b, 12b, 13b, 110b) et sur sa face supérieure par au moins une couche supérieure (11a, 12a, 13a, 110a) formant les deux surfaces de frappe inférieure (5) et supérieure (4) opposées de la raquette, les deux surfaces de frappe étant reliées l'une à l'autre par des surfaces sensiblement perpendiculaires formant le pourtour et/ou le coeur de la raquette, lesdites surfaces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe comportant au moins un élément de chant (8, 80) **caractérisée en ce que** la face inférieure de la couche supérieure repose sur la face supérieure (8c) de l'élément de chant, et **en ce que** la face supérieure de la couche inférieure vient au regard de la face inférieure (8d) de l'élément de chant.

2. Raquette selon la revendication 1 **caractérisée** en ce tout ou partie des couches supérieure (12a, 13a) et inférieure (12b, 13b) se prolongent latéralement pour recouvrir les surfaces sensiblement perpendiculaires et ledit élément de chant (8, 80), lesdites couches supérieure et inférieure ayant leur contour extérieur localisé au niveau de la face externe (8b) dudit élément de chant (8).
3. Raquette selon l'une des revendications précédentes **caractérisée en ce que** cet élément de chant (8, 80) est un élément de renforcement longiligne.
4. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les portions d'extrémité des couches inférieure et supérieure sont formées par l'extrémité de la couche de protection (13a, 13b) de la surface de frappe de la raquette collées directement sur l'élément de chant (8, 80).
5. Raquette selon la revendication 1 à 3, **caractérisée en ce que** les portions d'extrémité des couches inférieure et supérieure sont formées par les extrémités de deux couches superposées dans l'épaisseur de la raquette, l'une des couches étant constituée par une des couches de renfort (12a, 12b) de la surface de frappe de la raquette et l'autre couche étant constituée par la couche de protection (13a, 13b) extérieure de la raquette, les extrémités des couches de renfort étant collées directement sur l'élément de chant (8, 80).
6. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de chant (8, 80) est constitué de plusieurs éléments superposés dans le sens de l'épaisseur E de la raquette et/ou dans le sens de sa largeur (18) selon la direction x1.
7. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la face interne (8a, 80a) de l'élément de chant (8, 80) est relié au noyau (9) de la raquette par l'intermédiaire d'au moins un élé-

ment de renfort (10, 11a, 11b).

8. Raquette selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort qui borde le noyau (9) et qui se prolonge dans le manche (3) de la raquette est un tube creux (10). 5
9. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de renfort collé à la face interne de l'élément de chant (8, 80) est un ensemble formé d'un tube (10) et d'une couche (11a, 11b) de fibres composites et/ou d'une couche métallique. 10
10. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de chant (8, 80) est d'épaisseur (e8) et/ou de largeur (l8) variables. 15
11. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de chant (8, 80) est d'épaisseur (e8) et de largeur (l8) constante. 20
12. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de l'ensemble formé par l'élément de chant (8, 80) et les portions d'extrémité issues des couches inférieures (12b, 13b) et supérieures (12a, 13a) est inférieure à l'épaisseur totale (E) de la raquette. 25
30
13. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de chant (8) est positionné sur le pourtour extérieur (6) de la raquette formant une surface sensiblement perpendiculaire aux surfaces de frappe. 35
14. Raquette selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de chant (8) s'étend sur au moins le pourtour (6) avant de la tête (1) de la raquette. 40
15. Raquette l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la raquette présente un évidement (15) au niveau du coeur et **en ce que** l'élément de chant (80) est positionné sur les bords (15a, 15b, 15c) de cet évidement formant une surface sensiblement perpendiculaire aux surfaces de frappe (4, 5) de la raquette. 45
16. Raquette selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de chant borde d'une part le noyau (9) dans la partie supérieure (15c) de l'évidement (15) et d'autre part les deux branches (14a, 14b) dans les parties latérales (15a, 15b) de l'évidement (15). 50
55
17. Raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la raquette présente un

évidement (15) au niveau du coeur et au moins deux éléments de chant (8, 80) situés sur des surfaces sensiblement perpendiculaires aux surfaces de frappe de la raquette, un élément de chant (80) étant positionné sur les bords de cet évidement (15) et l'autre élément de chant (8) étant positionné sur le pourtour extérieur (6) de la raquette.

18. Procédé de fabrication d'une raquette selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les éléments constitutifs de la raquette sont positionnés dans un moule comportant trois parties, une partie inférieure formant le fond du moule, une partie intercalaire recevant l'élément de chant (8, 80) et une partie supérieure formant le couvercle du moule.

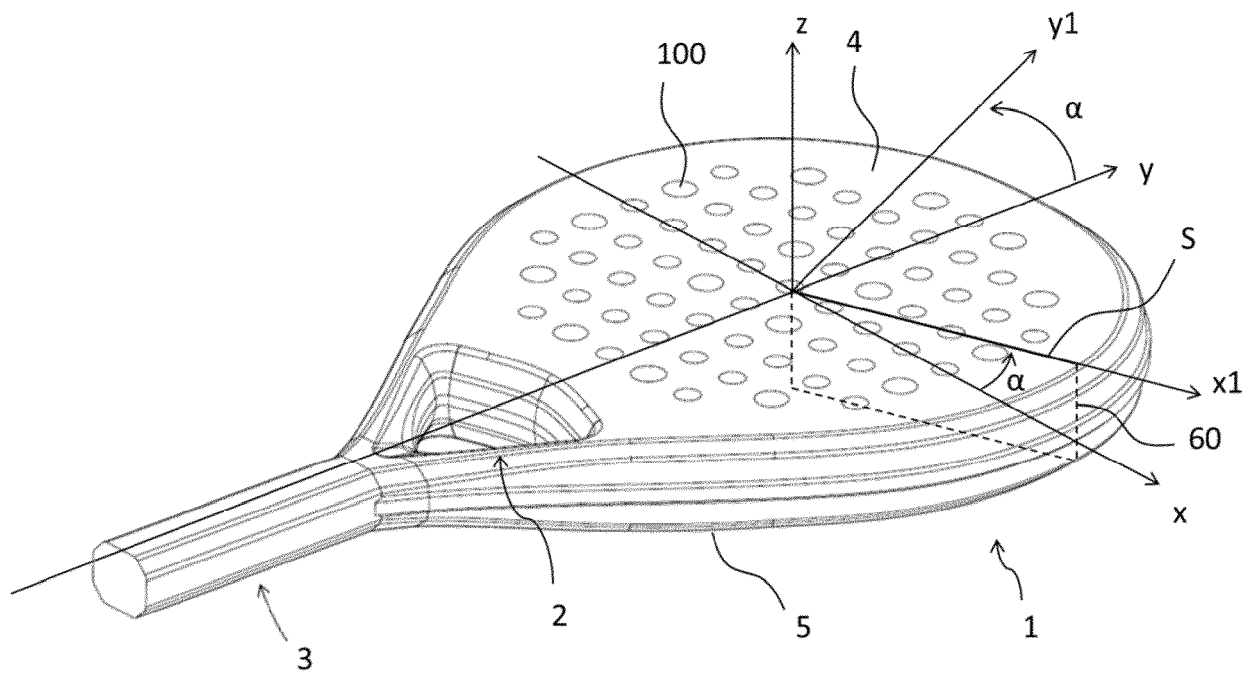


Fig.1

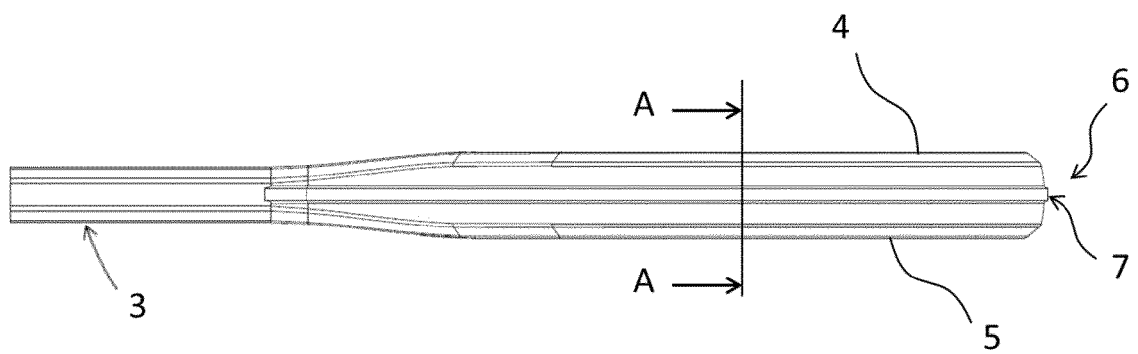


Fig.2

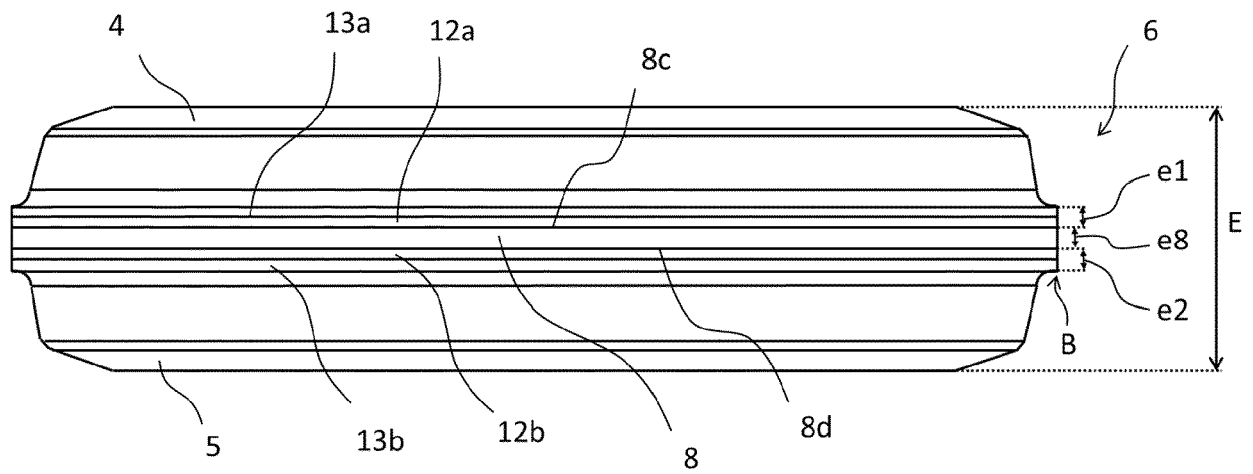


Fig.3

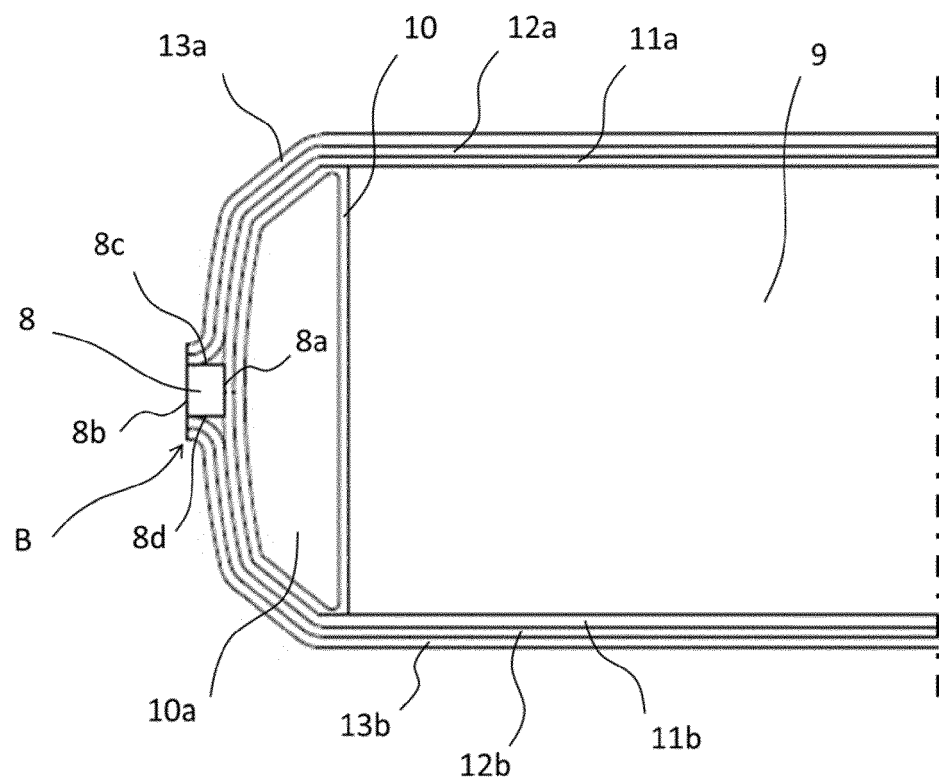


Fig.4

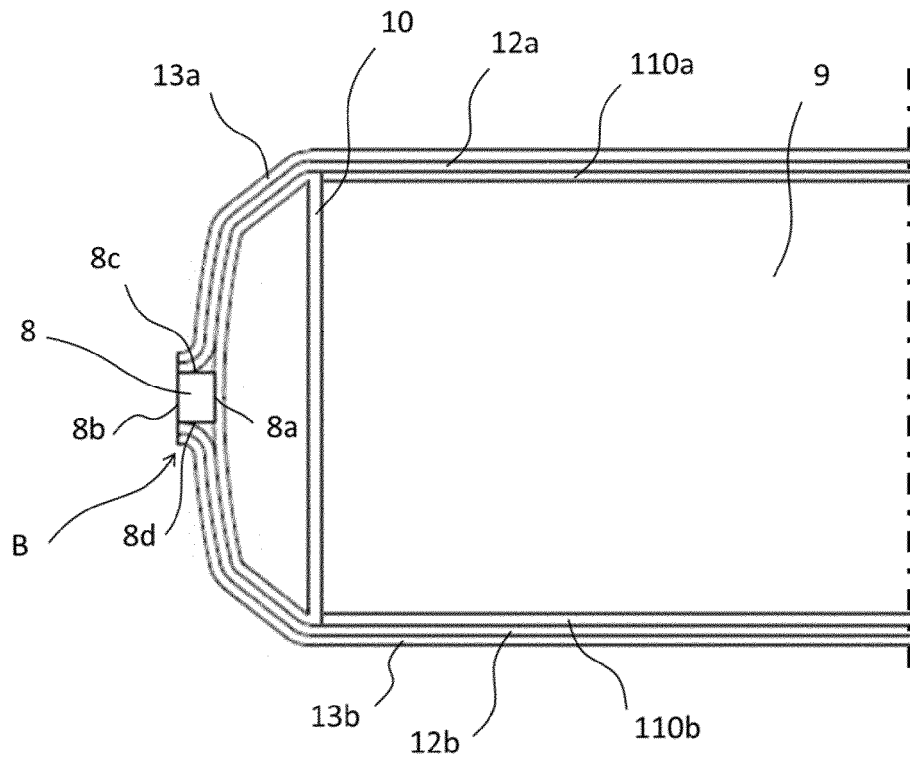


Fig.5

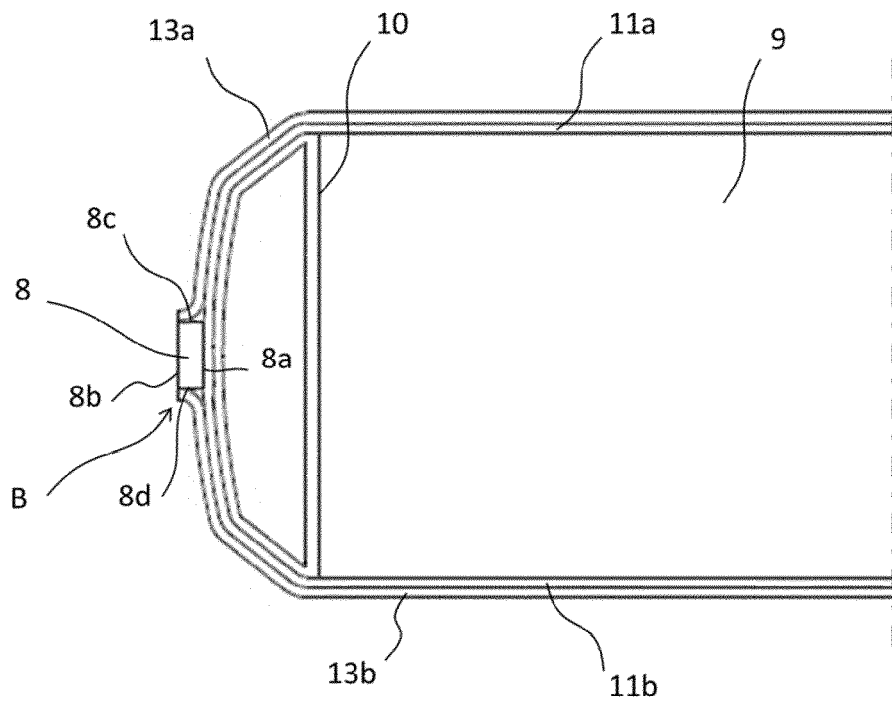


Fig.6

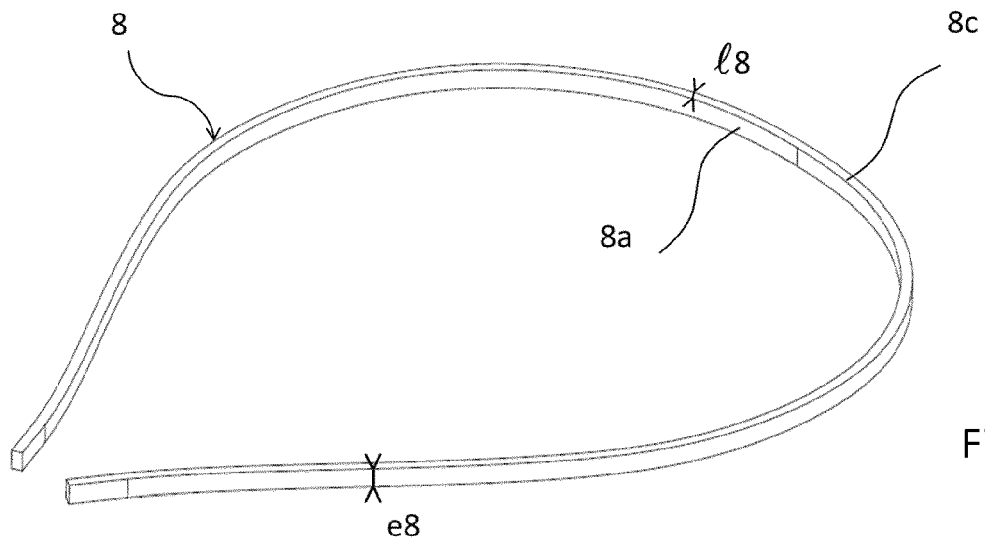


Fig. 7

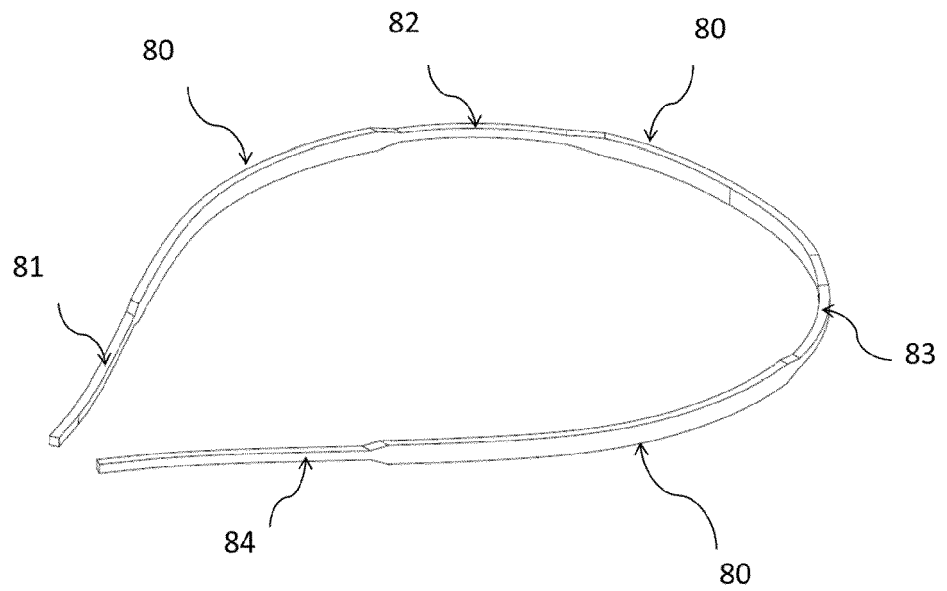


Fig. 8

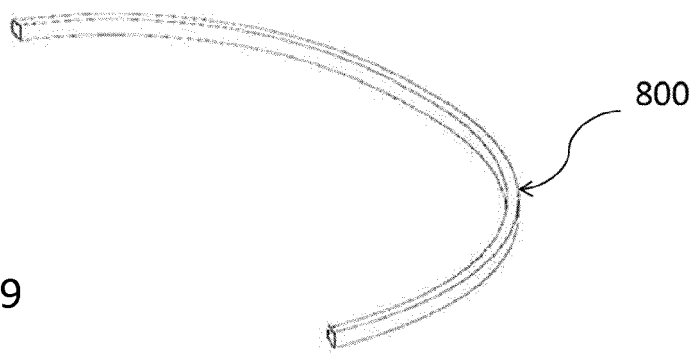
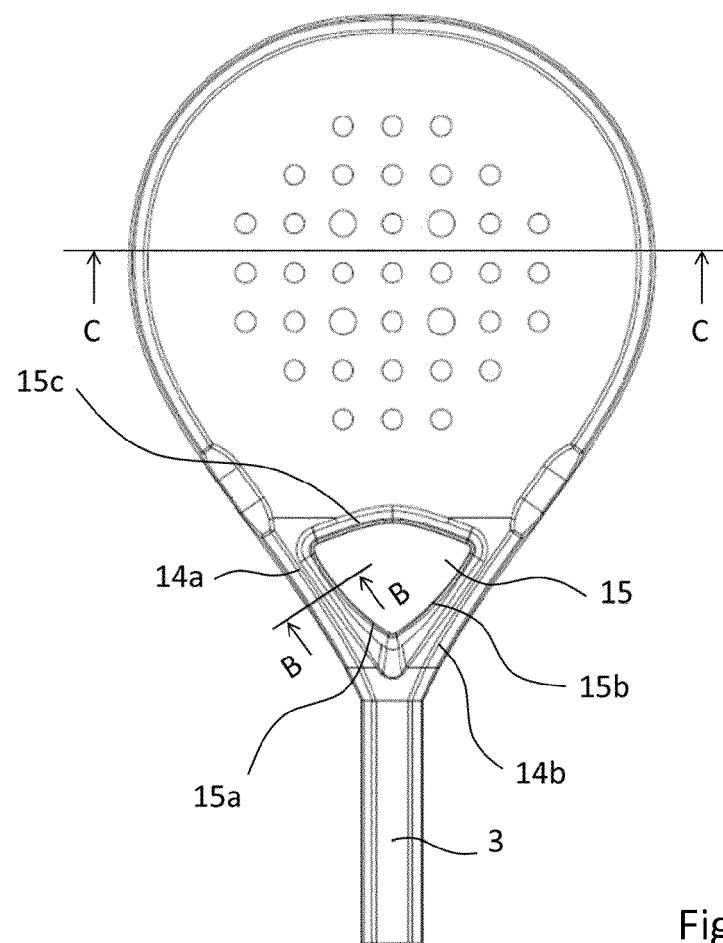
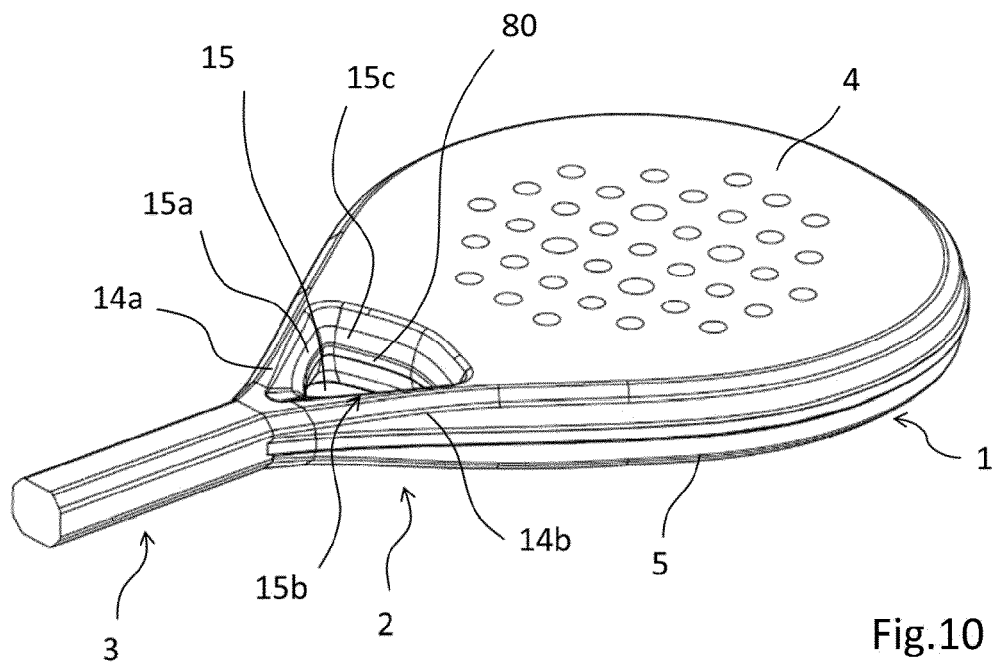


Fig. 9



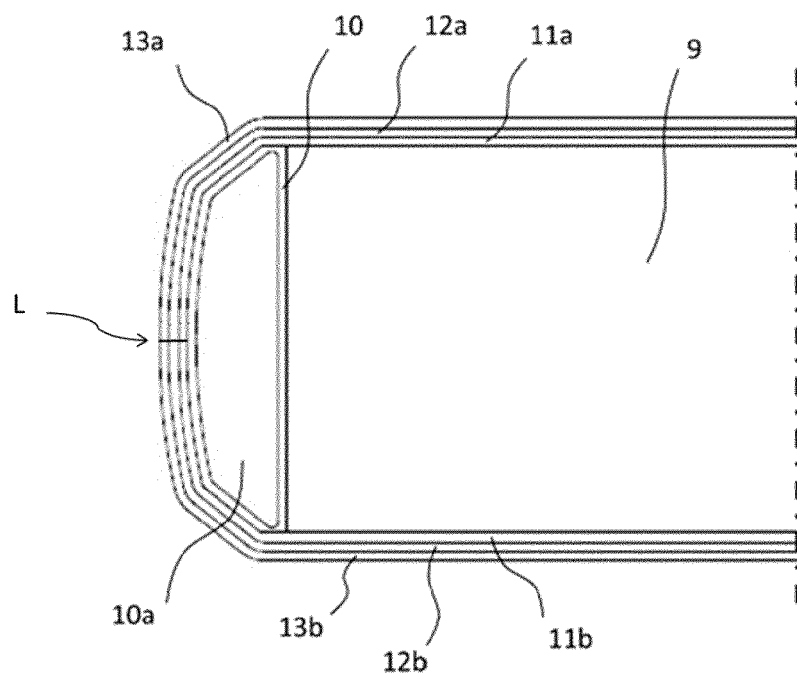
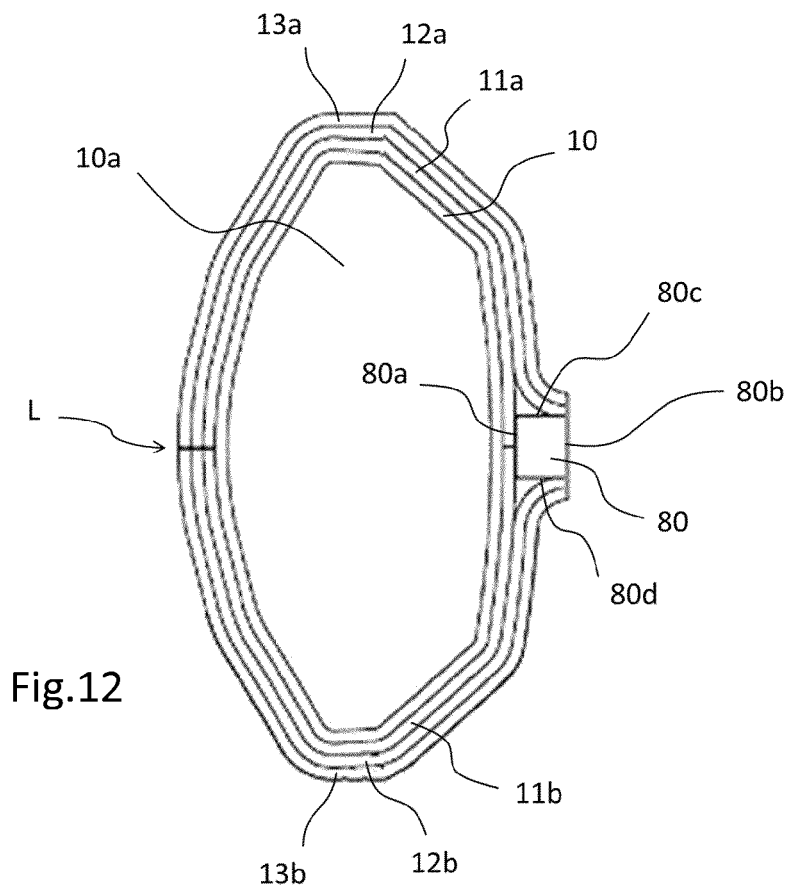
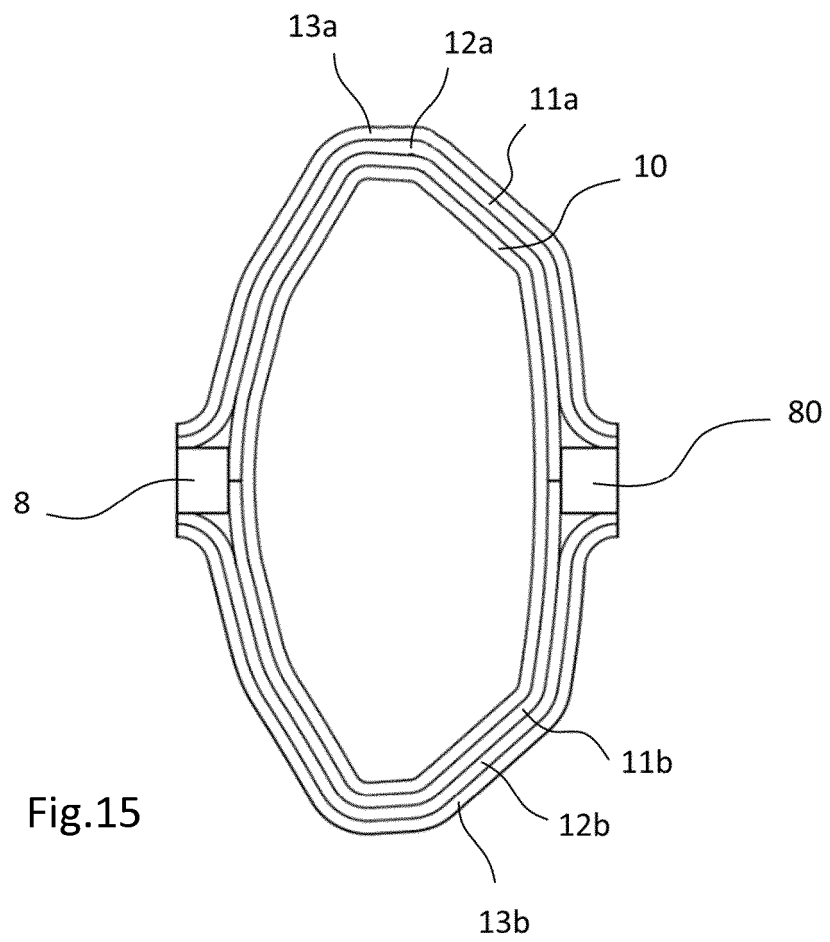
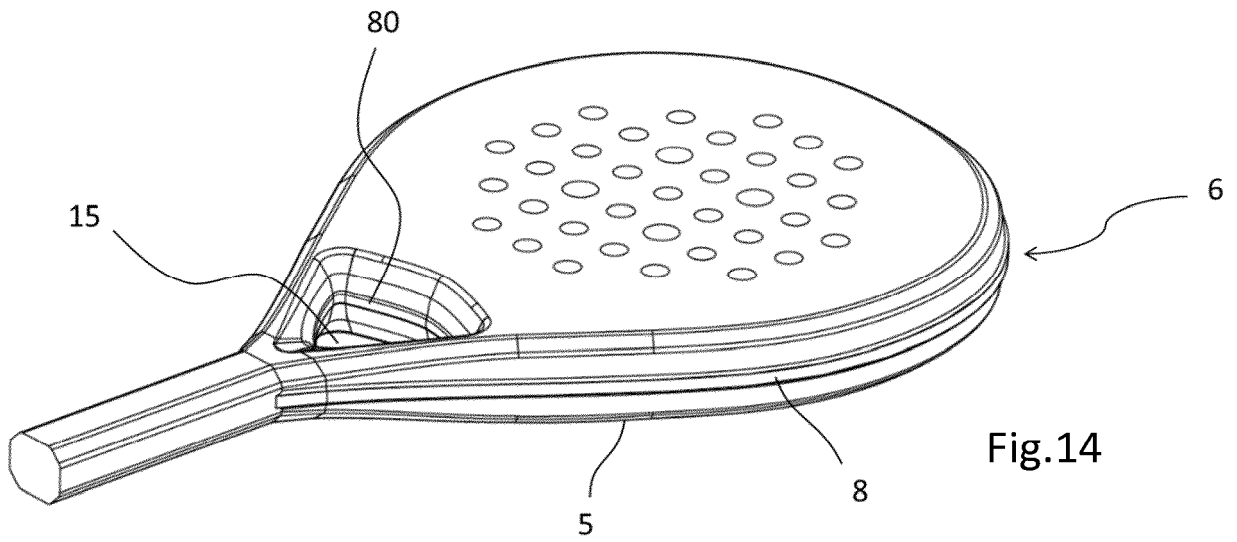


Fig.13





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 19 4468

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2012/089931 A1 (DECATHLON SA [FR]; LE BOZEC YVAN [FR]; TRIBOULT JOEL MANUEL HENRI [FR]) 5 juillet 2012 (2012-07-05) * page 9, ligne 28 - page 10, ligne 21; figures 2b, 3c *	1-18	INV. A63B59/40 A63B59/48 ADD. A63B102/08
A	ES 2 395 181 A1 (DOMINGUEZ ESCUDERO PEDRO [ES]) 8 février 2013 (2013-02-08) * figure 5 *	1-18	
A	WO 2016/046467 A1 (DECATHLON SA [FR]) 31 mars 2016 (2016-03-31) * page 7, ligne 15 - page 8, ligne 2; figures 3c, 3D *	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 2 février 2018	Examineur Murer, Michael
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 19 4468

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-02-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2012089931 A1	05-07-2012	EP 2658619 A1	06-11-2013
		ES 2400286 A2	08-04-2013
		WO 2012089931 A1	05-07-2012
ES 2395181 A1	08-02-2013	AUCUN	
WO 2016046467 A1	31-03-2016	EP 3197569 A1	02-08-2017
		ES 1144745 U	15-10-2015
		FR 3026016 A1	25-03-2016
		WO 2016046467 A1	31-03-2016

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- ES 2395181 [0004]
- US 20030069096 A [0007]
- WO 2012089931 A [0007]
- US 20150024879 A [0007]
- GB 2445351 A [0007]
- FR 3042124 A [0038]