

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 121 048**

②1 N° d'enregistrement national : **21 02922**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **A 63 B 53/04 (2020.12)**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 23.03.21.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 30.09.22 Bulletin 22/39.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : PIERRE OCENAC SAS SAS — FR.

⑦2 Inventeur(s) : AUSSENAC Pierre-Henri.

⑦3 Titulaire(s) : PIERRE OCENAC SAS SAS.

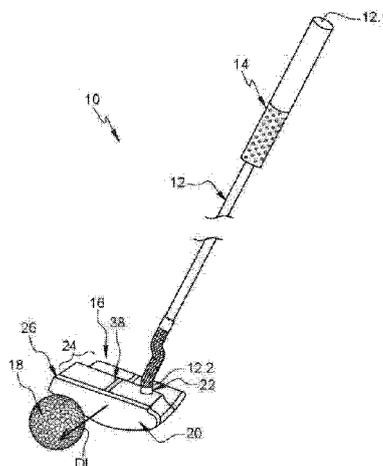
⑦4 Mandataire(s) : ALLICI.

⑤4 Tête de club de golf de type putter comprenant une face de frappe avec une dureté adaptée à celle d'une balle de golf.

⑤7 Tête de club de golf de type putter comprenant une face de frappe avec une dureté adaptée à celle d'une balle de golf

L'invention a pour objet une tête (16) de club de golf réalisée, au moins partiellement sur une certaine épaisseur à partir de sa face de frappe (20), en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35, proche de celle d'une balle de golf (18) afin de limiter l'apparition de phénomènes vibratoires.

Figure 1



FR 3 121 048 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Tête de club de golf de type putter comprenant une face de frappe avec une dureté adaptée à celle d'une balle de golf**

- [0001] La présente demande se rapporte à une tête de club de golf de type putter comprenant une face de frappe avec une dureté adaptée à celle d'une balle de golf afin de limiter l'apparition de phénomènes vibratoires.
- [0002] Un putter est un club de golf utilisé pour faire rouler une balle de golf sur un green de manière à la faire rentrer dans un trou. Il comprend un manche qui présente à une première extrémité une poignée pour le saisir et à une seconde extrémité une tête pour frapper une balle de golf.
- [0003] Cette tête comprend une face de frappe approximativement plane pour frapper une balle de golf ainsi qu'un volume avec un centre de gravité ajusté en fonction des caractéristiques recherchées.
- [0004] Selon un mode de réalisation, la tête du putter est métallique et présente une dureté très nettement supérieure à celle de la balle de golf. Cette différence de dureté conduit à l'apparition de phénomènes vibratoires, ce qui nuit à la précision du coup.
- [0005] Le document US3.211.44 décrit un club de golf de type putter qui présente un corps métallique ainsi qu'une face de frappe en caoutchouc avec une dureté Shore A comprise entre 65 et 85. Cette solution ne permet pas une réduction optimale des vibrations.
- [0006] Le document US2004/0242342 décrit une tête de club de golf qui comprend une coque ainsi que différentes couches positionnées dans la coque dont une couche avant formant la face de frappe et au moins une couche intermédiaire d'amortissement entre la couche de frappe et la coque. Selon un mode de réalisation, la couche avant est métallique ou en matériau composite et présente une dureté Shore A supérieure ou égale à 90. Comme précédemment, cette solution ne permet pas une réduction optimale des vibrations.
- [0007] Le document US8.900.071 décrit également une tête de club de golf qui comprend une coque ainsi qu'un insert positionné dans la coque. Cet insert comprend trois couches dont une couche avant formant la face de frappe, une couche intermédiaire et une couche arrière. Selon ce document, la couche avant présente une dureté  $h_1$  et un module élastique  $r_1$ , la couche intermédiaire une dureté  $h_2$  et un module élastique  $r_2$  et la couche arrière une dureté  $h_3$  et un module élastique  $r_3$ , les duretés et les modules élastiques étant choisis de manière à ce que  $h_1 > h_2$ ,  $h_3 > h_2$ ,  $r_1 > r_2$  et  $r_3 > r_2$ .
- [0008] Selon un mode de réalisation, la couche avant présente une dureté Shore D comprise

entre 35 et 65, soit une équivalence en dureté shore A supérieure à 80. Comme précédemment, cette solution ne permet pas une réduction optimale des vibrations.

[0009] La présente invention vise à remédier à tout ou partie des inconvénients de l'art antérieur.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet une tête de club de golf comprenant une face de frappe sensiblement plane configurée pour frapper une balle de golf, caractérisée en ce que la tête est réalisée, au moins partiellement sur une certaine épaisseur à partir de la face de frappe, en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35.

[0011] Le fait que le matériau de la surface de frappe et celui de la balle de golf présentent des duretés proches limite l'apparition de phénomènes vibratoires.

[0012] Selon d'autres caractéristiques prises isolément ou en combinaison :

- a. le premier matériau présente une dureté supérieure à celle d'une balle de golf ;
- b. le premier matériau est du bois avec une dureté Janka supérieure ou égale à 1500 lbf (6672 N) ;
- c. la tête comprend un corps ainsi qu'une couche avant qui présente une première face formant la face de frappe et une deuxième face opposée à la première face et orientée vers le corps, la couche avant étant réalisée dans le premier matériau ;
- d. la couche avant présente une épaisseur comprise entre 3 et 8 mm ;
- e. le corps comprend :
  - une coque qui présente une surface avant contre laquelle est plaquée la deuxième face de la couche avant ainsi qu'au moins une cavité débouchant au niveau de la surface avant,
  - au moins un lest en un deuxième matériau dense, positionné dans au moins une cavité et solidarisé à la coque ;
    - a. la couche avant est en contact avec la coque et solidarisée à cette dernière, au moins sur toute sa périphérie ;
    - b. au moins un lest est espacé de la couche avant pour obtenir une zone intermédiaire délimitée par le lest, la couche avant et la coque ;
    - c. la zone intermédiaire est entièrement comblée d'au moins un troisième matériau choisi pour amortir le bruit ;
    - d. les premier, deuxième et troisième matériaux sont choisis de manière à ce que le premier matériau présente une dureté inférieure à celle du troisième matériau qui est elle-même inférieure à celle du deuxième matériau.

[0013] L'invention a également pour objet un club de golf de type putter comprenant une tête selon l'une des caractéristiques précédentes.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description de l'invention qui

va suivre, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés parmi lesquels :

- [0015] [fig.1] est une vue en perspective d'un club de golf de type putter illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0016] [fig.2] est une vue en perspective selon un premier angle de vue d'une tête de club de golf illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0017] [fig.3] est une vue en perspective selon un deuxième angle de vue de la tête de club de golf visible sur la [fig.2],
- [0018] [fig.4] est une vue en perspective illustrant les différentes parties de la tête de club de golf visible sur la [fig.2],
- [0019] [fig.5] est une vue en perspective d'une coque d'une tête de club de golf illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0020] [fig.6] est une vue de dessus de la coque visible sur la [fig.5],
- [0021] [fig.7] est une représentation schématique d'une tête de club de golf illustrant un mode de réalisation de l'invention,
- [0022] [fig.8] est une vue en perspective d'une partie d'un manche de club de golf illustrant un mode de réalisation de l'invention, et
- [0023] [fig.9] est une coupe transversale du manche de club de golf visible sur la [fig.8].
- [0024] Selon un mode de réalisation visible sur la [fig.1], un club de golf 10 de type putter comprend un manche 12, une poignée 14 à une première extrémité 12.1 du manche 12 ainsi qu'une tête 16 reliée à une deuxième extrémité 12.2 du manche 12 et configurée pour frapper une balle de golf 18.
- [0025] Selon un mode de fabrication, la balle de golf 18 comprend un noyau solide recouvert de plusieurs couches dont la dernière couche est en surlyn® ou balata par exemple. La balle de golf 18 présente une dureté faible en surface.
- [0026] Le manche 12 peut être métallique, en matériau composite ou en tout autre matériau. En dehors de ses extrémités, le manche 12 a une forme cylindrique et présente un axe de révolution A12. Ce manche 12 est rectiligne. Il peut comprendre un tronçon courbe appelé « hossle » au niveau de sa deuxième extrémité 12.2.
- [0027] La tête 16 comprend une face de frappe 20 sensiblement plane ainsi qu'un système de fixation 22 du manche 12. Selon une configuration, le système de fixation 22 comprend un trou borgne dans lequel est emmanchée la deuxième extrémité 12.2 du manche 12. D'autres solutions pourraient être envisagées pour relier le manche 12 et la tête 16.
- [0028] La poignée 14, le manche 12 ainsi que le système de fixation 22 ne sont pas plus décrits car ils sont connus de l'homme du métier.
- [0029] Pour la suite de la description, une direction longitudinale DL est sensiblement perpendiculaire à la face de frappe 20. Un plan transversal est perpendiculaire à la

direction longitudinale DL.

- [0030] Selon un mode de réalisation visible sur les figures 2 et 3, la tête 16 comprend un corps 24 ainsi qu'une couche avant 26 qui présente une première face 26.1 formant la face de frappe 20 et une deuxième face 26.2 opposée à la première face 26.1 et orientée vers le corps 24. Ainsi, la couche avant 26 est plaquée contre le corps 24 au niveau d'un plan de joint 28 (visible sur la [fig.7]). Selon une configuration, cette couche avant 26 a une épaisseur sensiblement constante et présente une section transversale sensiblement constante et égale à celle du corps 24 au niveau du plan de joint 28.
- [0031] Selon une particularité de l'invention, la couche avant 26 est réalisée en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35. Ainsi, cette couche avant 26 présente une dureté Shore A inférieure à celle de la balle de golf 18 augmentée de 20%. Le fait que la couche avant 26 et la balle de golf 18 présentent des duretés proches limite l'apparition de phénomènes vibratoires.
- [0032] Le premier matériau doit présenter une dureté supérieure à celle de la balle de golf 18 pour assurer un transfert d'énergie optimal entre la tête 16 et la balle de golf 18 lors de la frappe. Cette dureté supérieure à celle de la balle de golf 18 permet également d'éviter une usure prématurée de la face de frappe 20. Ainsi, la couche avant 26 présente une dureté Shore A supérieure ou égale à celle de la balle de golf 18 augmentée de 5%.
- [0033] Cette couche avant 26 a une épaisseur (distance séparant les première et deuxième faces 16.1, 26.2) comprise entre 3 et 8 mm.
- [0034] En variante, toute ou quasiment toute la tête 16 est réalisée en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35 ou inférieure à celle de la balle de golf 18 augmentée de 20%. Le premier matériau doit présenter une dureté supérieure à celle de la balle de golf 18.
- [0035] Quel que soit le mode de réalisation, la tête 16 est réalisée, au moins partiellement sur une certaine épaisseur à partir de la face de frappe 20, en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35 ou inférieure à celle de la balle de golf 18 augmentée de 20%. Le premier matériau présente une dureté supérieure à celle de la balle de golf 18.
- [0036] Selon un mode de réalisation, le premier matériau est du bois avec une dureté Janka supérieure ou égale à 1500 lbf (6672 N). Les bois les plus durs présentent une dureté Janka inférieure à 4000 lbf (17793 N), inférieure en équivalence à une dureté Shore A de 35.
- [0037] A titre d'exemple, le bois choisi est de l'ébène. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à cette essence. De plus, l'invention n'est pas limitée au bois. Ainsi, d'autres matériaux présentant des duretés dans la plage indiquée ci-dessus peuvent convenir.
- [0038] Selon un mode de réalisation, le corps 24 peut être monomatériau ou comprendre une

combinaison de matériaux, comme illustré sur les figures 4 et 7. Le corps 24 peut comprendre un seul élément ou plusieurs éléments assemblés.

- [0039] Selon une configuration, le corps 24 est réalisé en bois et comprend au moins un insert assurant la fonction de lest.
- [0040] Selon d'autres configurations visibles sur les figures 4 et 7, le corps 24 comprend une coque 30 qui présente une surface avant 30F contre laquelle est plaquée la deuxième face 26.2 de la couche avant 26 ainsi qu'au moins une cavité 32 débouchant au niveau de la surface avant 30F. Cette coque 30 peut être en bois, en matériau composite ou en tout autre matériau.
- [0041] Le corps 24 comprend, pour chaque cavité 32, au moins un lest 34 positionné dans la cavité 32. Ce lest 34 est en un deuxième matériau dense, comme en plomb, tungstène ou autres.
- [0042] Chaque lest 34 est solidarisé à la coque 30, par collage ou toute autre technique analogue.
- [0043] Selon une autre caractéristique, la couche avant 26 est en contact avec la coque 30 et solidarisée à cette dernière, au moins sur toute sa périphérie, par collage ou toute autre technique analogue.
- [0044] Ainsi, la force et l'inertie acquises par la coque 30 et le lest 34 lors du mouvement du club de golf sont transférées par un contact surfacique périphérique à la couche avant 26 lors de l'impact avec la balle de golf 18 et, de ce fait, directement transmises à cette dernière.
- [0045] Compte tenu de la dureté de la couche avant 26 ou de la tête 16, le choc de la balle de golf 18 est intégralement absorbé, ce qui limite l'apparition des phénomènes vibratoires.
- [0046] Selon un mode de réalisation, au moins un lest 34 est espacé de la couche avant 26. Ainsi, la tête 16 comprend une zone intermédiaire 36 délimitée par le lest 34, la couche avant (26) et la coque (30). Cette zone intermédiaire 36 peut être vide ou entièrement comblée d'au moins un troisième matériau choisi pour amortir le bruit. A titre d'exemple, le troisième matériau est du balsa ou une mousse en matière plastique.
- [0047] Cette zone intermédiaire 36 est positionnée dans le corps 24, dans un logement prévu sur la deuxième face 26.2 de la couche avant 26 ou de part et d'autre du plan de joint 28.
- [0048] Selon une autre particularité, le premier matériau de la couche avant 26 présente une dureté h26, le deuxième matériau du lest 34 une deuxième dureté h34, le troisième matériau de la zone intermédiaire 36 une troisième dureté h36 ; les premier, deuxième et troisième matériaux étant choisis de manière à ce que la première dureté h26 soit inférieure à la troisième dureté h36 qui est elle-même inférieure à la deuxième dureté h34.

- [0049] Le nombre, les dimensions, les formes et l'agencement des cavités ainsi que les formes et dimensions du corps sont déterminés en fonction des caractéristiques recherchées pour la tête 16.
- [0050] Le club de golf 10 comprend au moins un indicateur favorisant le positionnement et/ou l'orientation de la face de frappe 20 par rapport à la balle de golf 18 et/ou à la trajectoire souhaitée de la balle de golf 18. A titre d'exemple, la tête 16 comprend un repère 38 facilitant l'alignement de la zone d'impact avec la balle de golf.
- [0051] Selon un mode de réalisation visible sur les figures 8 et 9, le manche 12 comprend un repère visuel 40 facilitant l'orientation de la face de frappe 20. Ce repère visuel 40 offre un contraste visuel avec le reste du manche 12.
- [0052] Selon une particularité, le repère visuel 40 est une bande de matière avec une épaisseur  $e$  en saillie par rapport à la surface du manche 12, qui s'étend entre un premier bord latéral 40.1 rectiligne et un deuxième bord latéral 40.2 rectiligne, les premier et deuxième bords latéraux 40.1, 40.2 étant parallèles entre eux et parallèles à l'axe de révolution A12 du manche 12.
- [0053] Le manche 12 présente un plan médian d'alignement PMA qui doit être correctement orienté pour que la face de frappe 20 soit correctement orientée par rapport à la trajectoire de la balle de golf 18 souhaitée. Les premier et deuxième bords 40.1, 40.2 sont positionnés par rapport au plan médian d'alignement PMA de sorte que le repère visuel 40 ne soit pas visible et situé dans un champ de vision 44 d'un golfeur lorsque ce dernier prépare son coup et positionne la face de frappe 20 à proximité de la balle 18 ou qu'une zone 42 du manche 12 non recouverte par le repère visuel 40, située à la même hauteur que ce dernier, ne soit pas visible par et située dans le champ de vision 44 du golfeur lorsque ce dernier prépare son coup et positionne la face de frappe 20 à proximité de la balle 18. Compte tenu de l'épaisseur  $e$  du repère visuel 40, les premier et deuxième bords latéraux 40.1, 40.2 sont espacés du plan médian d'alignement PMA. Ainsi, la droite passant par le premier bord latéral 40.1 et le centre O du manche 12 forme avec le plan médian d'alignement PMA un angle  $\alpha$  identique à celui formé entre le plan médian d'alignement PMA et la droite passant par le deuxième bord latéral 40.2 et le centre O du manche 12. Cet angle  $\alpha$  est compris entre 0 et 5°, de préférence entre 1 et 3°, pour une épaisseur de l'ordre de quelques microns à 2 mm.
- [0054] Selon une première configuration, la distance entre chacun des premier et deuxième bords latéraux 40.1, 40.2 et le plan médian d'alignement PMA est fonction de l'épaisseur  $e$  du repère visuel 40 et ajustée de manière à ce qu'il n'existe qu'une seule orientation angulaire du manche 12 autour de son axe de révolution A12 pour laquelle le repère visuel 40 n'est plus présent dans le champ de vision 44 du golfeur préparant son coup.
- [0055] Ainsi, tant qu'une partie du repère visuel 40 est située dans le champ de vision 44 du

golfeur alors le manche 12 n'est pas correctement orienté. Dès qu'il n'est plus visible alors le manche 12 et la face de frappe 20 sont correctement orientés.

[0056] Selon une deuxième configuration, la distance entre chacun des premier et deuxième bords latéraux 40.1, 40.2 et le plan médian d'alignement PMA est ajustée de manière à ce qu'il n'existe qu'une seule orientation angulaire du manche 12 autour de son axe de révolution A12 pour laquelle la zone 42 du manche 12 non recouverte par le repère visuel 40, située à la même hauteur que ce dernier, n'est plus présente dans le champ de vision 44 du golfeur préparant son coup.

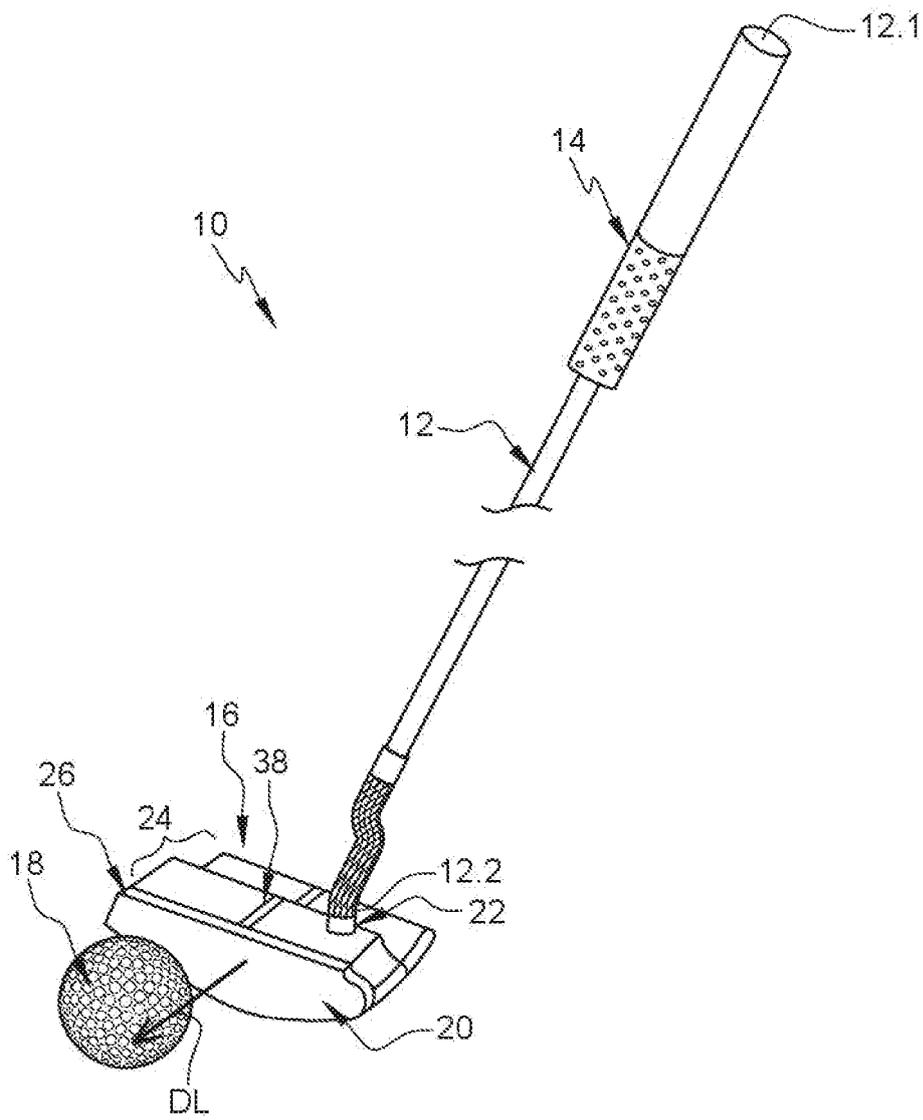
[0057] Ainsi, tant qu'une partie de la zone 42 du manche 12 non recouverte par le repère visuel 40 est située dans le champ de vision 44 du golfeur, le manche 12 n'est pas correctement orienté. Dès que la zone 42 du manche 12 non recouverte par le repère visuel 40 n'est plus visible alors le manche 12 et la face de frappe 20 sont correctement orientés.

## Revendications

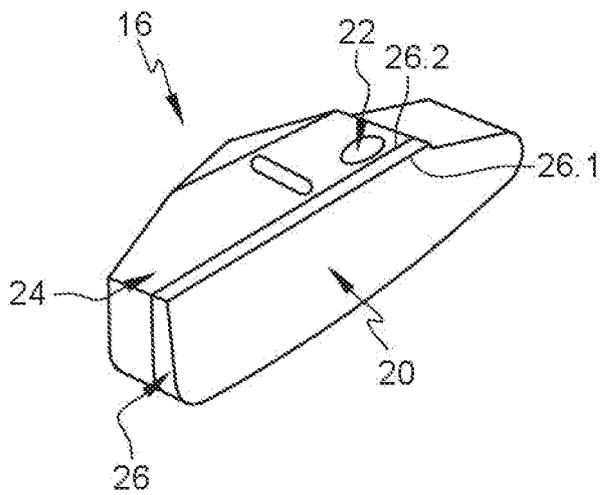
- [Revendication 1] Tête de club de golf comprenant une face de frappe (20) sensiblement plane configurée pour frapper une balle de golf (18), caractérisée en ce que la tête (16) est réalisée, au moins partiellement sur une certaine épaisseur à partir de la face de frappe (20), en un premier matériau qui présente une dureté Shore A inférieure à 35.
- [Revendication 2] Tête de club de golf selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier matériau présente une dureté supérieure à celle d'une balle de golf (18).
- [Revendication 3] Tête de club de golf selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le premier matériau est du bois avec une dureté Janka supérieure ou égale à 1500 lbf (6672 N).
- [Revendication 4] Tête de club de golf selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tête (16) comprend un corps (24) ainsi qu'une couche avant (26) qui présente une première face (26.1) formant la face de frappe (20) et une deuxième face (26.2) opposée à la première face (26.1) et orientée vers le corps (24) et en ce que la couche avant (26) est réalisée dans le premier matériau.
- [Revendication 5] Tête de club de golf selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la couche avant (26) présente une épaisseur comprise entre 3 et 8 mm.
- [Revendication 6] Tête de club de golf selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que le corps (24) comprend :
- a. une coque (30) qui présente une surface avant (30F) contre laquelle est plaquée la deuxième face (26.2) de la couche avant (26) ainsi qu'au moins une cavité (32) débouchant au niveau de la surface avant (30F),
  - b. au moins un lest (34) en un deuxième matériau dense, positionné dans au moins une cavité (32) et solidarisé à la coque (30).
- [Revendication 7] Tête de club de golf selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la couche avant (26) est en contact avec la coque (30) et solidarisée à cette dernière, au moins sur toute sa périphérie, au moins un lest étant espacé de la couche avant (26) pour obtenir une zone intermédiaire (36) délimitée par le lest (34), la couche avant (26) et la coque

- (30).
- [Revendication 8] Tête de club de golf selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la zone intermédiaire (36) est entièrement comblée d'au moins un troisième matériau choisi pour amortir le bruit.
- [Revendication 9] Tête de club de golf selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les premier, deuxième et troisième matériaux sont choisis de manière à ce que le premier matériau présente une dureté (h26) inférieure à la dureté (h36) du troisième matériau qui est elle-même inférieure à la dureté (h34) du deuxième matériau.
- [Revendication 10] Club de golf comprenant une tête selon l'une des revendications précédentes.

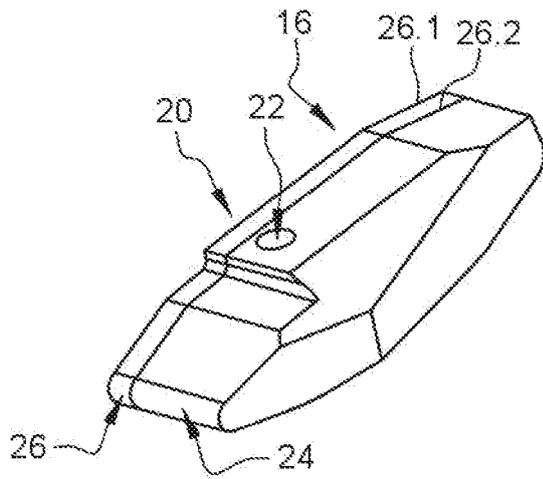
[Fig. 1]



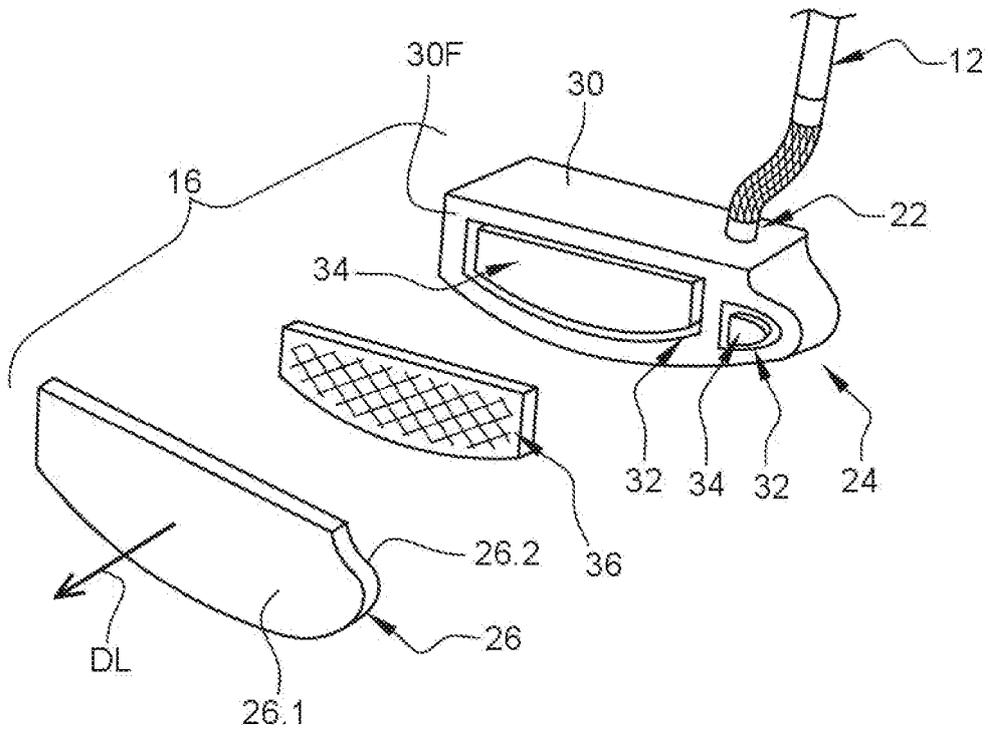
[Fig. 2]



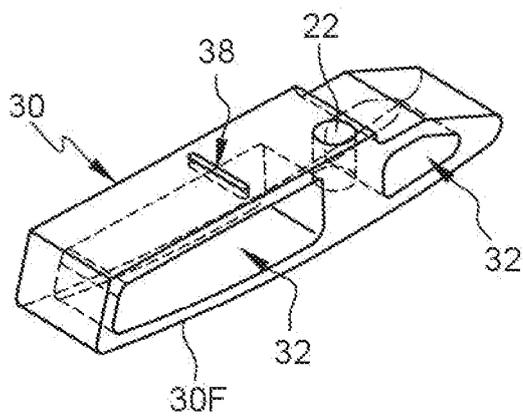
[Fig. 3]



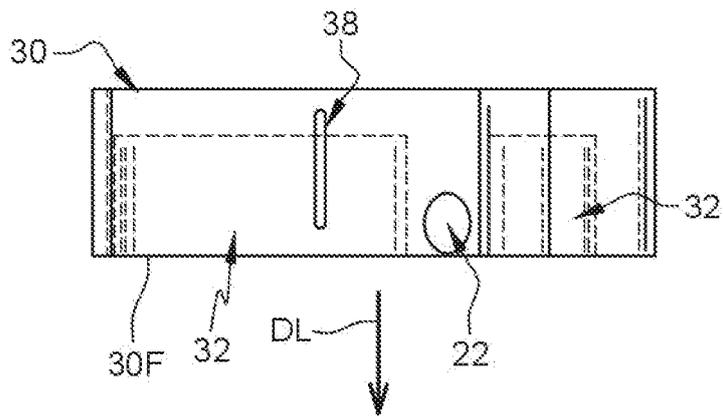
[Fig. 4]



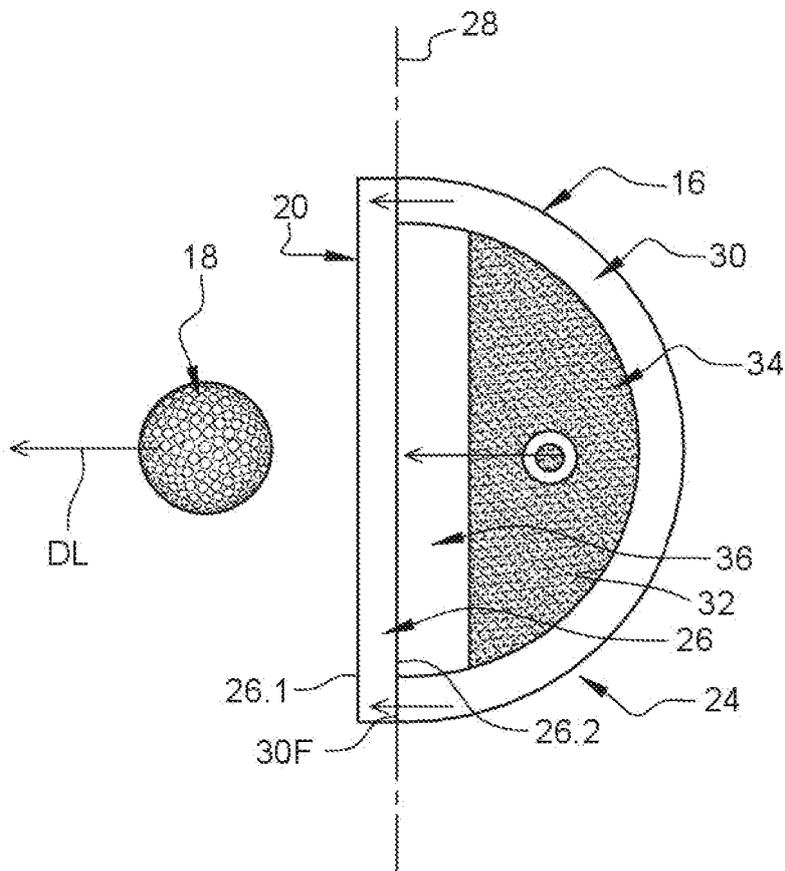
[Fig. 5]



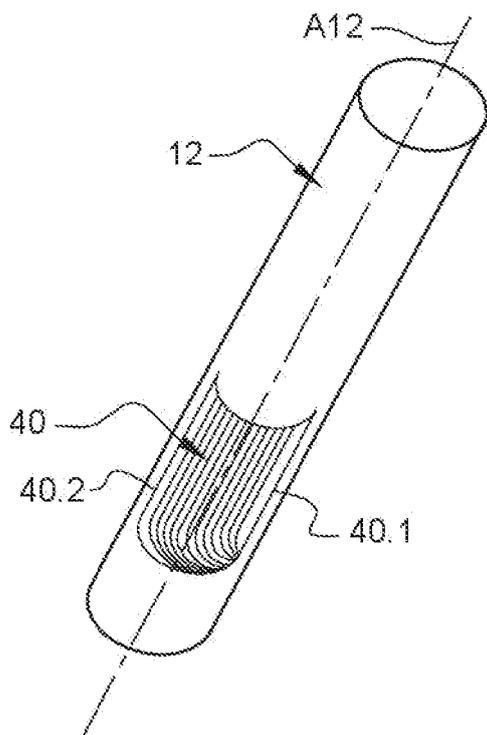
[Fig. 6]



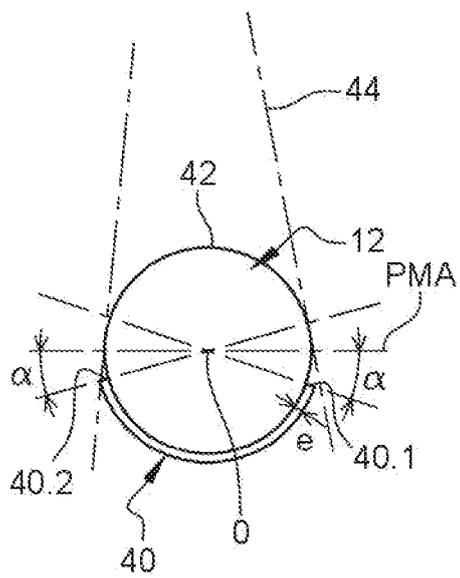
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 890505  
FR 2102922

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 458 332 A (FISHER DALE [US]) 17 octobre 1995 (1995-10-17) * colonne 3, ligne 64 - colonne 5, ligne 61; figures 1-6 *	1-10	A63B53/04
X	US 2008/096682 A1 (FOX ANGELA O [US]) 24 avril 2008 (2008-04-24) * alinéa [0024] - alinéa [0042]; figures 1-9 *	1,2,4,10	
X	US 2002/016219 A1 (HALKO ROMAN D [US] ET AL) 7 février 2002 (2002-02-07) * alinéa [0064] - alinéa [0103]; figures 1-4 *	1,2,4,10	
A	US 8 907 040 B2 (ACUSHNET CO [US]) 9 décembre 2014 (2014-12-09) * colonne 3, ligne 47 - colonne 61, ligne 61; figures 1-3 *	2	
A	US 2005/020378 A1 (KRUMME JOHN F [US] ET AL) 27 janvier 2005 (2005-01-27) * alinéa [0030]; figures 1-43 *	3	
A	US 2008/234066 A1 (JONES DAVID D [US] ET AL) 25 septembre 2008 (2008-09-25) * alinéa [0008] - alinéa [0014]; figures 1-4 *	6-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 novembre 2021		Jekabsons, Armands	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2102922 FA 890505**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-11-2021**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5458332	A	17-10-1995	AUCUN	
-----				
US 2008096682	A1	24-04-2008	AUCUN	
-----				
US 2002016219	A1	07-02-2002	AUCUN	
-----				
US 8907040	B2	09-12-2014	US 2009062034 A1	05-03-2009
			US 2011287865 A1	24-11-2011
			US 2013137537 A1	30-05-2013
			US 2015072807 A1	12-03-2015
-----				
US 2005020378	A1	27-01-2005	US 2005020378 A1	27-01-2005
			WO 2005007249 A2	27-01-2005
-----				
US 2008234066	A1	25-09-2008	CA 2618319 A1	23-09-2008
			GB 2447717 A	24-09-2008
			US 2008234066 A1	25-09-2008
-----				