

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 581 318**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 06638**

⑤1 Int Cl⁴ : A 63 B 53/00.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 2 mai 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 7 novembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *VIELLARD Paul Henri. — FR.*

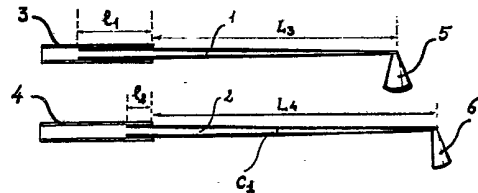
⑦2 Inventeur(s) : Paul Henri Viellard.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Méthode de fabrication des clubs de golf par emboîtement et collage de matériaux métalliques et composites permettant de contrôler leurs caractéristiques mécaniques et métrologiques.

⑤7 L'invention a pour objet une méthode de fabrication des clubs de golf consistant à constituer, comme manche d'un club de golf, en ensemble d'au moins deux tubes en matériaux différents dont l'un 1, 2, éventuellement conique en fibres de synthèse, telles que fibres de carbone, fibres de bore, fibres de verre ou fibres de polyamides aromatiques, est enfilé dans l'autre tube 3, 4 constitué en métal puis associé par emboîtement et collage amortissant les vibrations et effectué sur une longueur l_1 , l_2 telle que la fréquence de vibration de la paroi non frettée se trouve contrôlée.



FR 2 581 318 - A1

D

Le golf est un sport qui requiert un choix de matériel d'une complexité toute particulière. Un champion professionnel pour frapper environ 70 fois seulement une balle sur un parcours à 18 trous, pourra utiliser une bonne quinzaine de clubs
5 différents dont les caractéristiques seront adaptées à chaque coup, ces caractéristiques comprenant la longueur du manche, le poids du club et la forme de la tête ainsi que son angle d'ouverture (dit angle de loft). On retiendra ici les caractéristiques qui dépendent essentiellement de la morphologie
10 du joueur, c'est-à-dire la longueur et la flexibilité du manche ainsi que le poids total du club. Ces trois paramètres essentiels conduisent à des définitions "normalisées" communément admises par tous les golfeurs et caractérisant les "séries" de clubs. On entend par série de clubs un
15 ensemble de près d'une douzaine de clubs, plus particulièrement de 8 fers et 3 bois ou de 9 fers et 6 bois appartenant tous à la fois à l'une des cinq classes d'élasticité définies suivant l'échelle de "Kenneth Smith" et désignées respectivement par L (ladies), A (flexible) R (médium), S (stiff, c'est-à-dire
20 raide), E (extra stiff, c'est-à-dire extra-raide) ainsi qu'à l'une ou l'autre des deux classes de longueur de manche (homme et dame).

Il convient de rappeler que chacun des 15 clubs d'une série de 9 fers et 6 bois a une tête qui vient frapper la
25 balle sous un angle différent (angle de loft) permettant de lui imprimer une trajectoire plus ou moins tendue et plus ou moins stabilisée selon la giration donnée à la balle pour tenir compte des distances et des obstacles qu'il faut franchir. Cet angle de loft est modifié avec l'élasticité du manche qui
30 devient légèrement courbe en fin de "swing", c'est-à-dire en fin du balancement assurant la frappe de la balle. Ainsi, si un fabricant de clubs de golf veut proposer une gamme un peu complète de clubs, il lui faut fabriquer, pour tenir compte des 5 degrés d'élasticité et des 2 degrés de longueur (homme,
35 dame), 10 séries (5 x 2). Les clubs d'une même série ont des caractéristiques différentes mais ces caractéristiques présentent cependant une certaine homogénéité concernant notamment la caractéristique que constitue le "swing-weight" qui doit rester sensiblement constant pour les clubs d'une

même série. Ce "swing-weight", sorte de moment de la force de frappe exercée sur la balle, se calcule en multipliant le poids total du club par la longueur de la distance qui sépare le centre de gravité du club d'un point théorique situé
5 conventionnellement à 12 pouces, c'est-à-dire à 30,5 cm du sommet du manche du club (official scale swing-weight) ou à 14 pouces (35,5 cm) du sommet du manche. Il est d'une grande complexité de tenir compte de l'ensemble des paramètres caractéristiques des clubs pour fabriquer des séries de clubs
10 homogènes souhaitées par les joueurs (c'est-à-dire des séries de clubs dites "consistent" pour les joueurs anglophones).

On peut observer que la caractéristique physique qui prendra le mieux en compte l'ensemble des variables (poids, longueur, élasticité) est la fréquence de vibrations du club
15 car elle intègre l'ensemble de ces paramètres.

Pour qu'une série de clubs soit homogène ("consistent") il faut que la fréquence de vibration des clubs de la série soit constante ou, si le joueur le souhaite, qu'elle varie régulièrement d'un club de la série à un autre.

20 Les dispositifs selon l'invention permettent de contrôler la fréquence de vibration et le swing-weight de clubs de golf obtenus à partir de mêmes matériaux métalliques ou composites à fibres de carbone associées à des fibres de bore, d'aramides ou de verre, produits en séries industrielles
25 Selon l'invention, les clubs sont obtenus à partir de ces matériaux par des techniques démontage de ces matériaux introduits les uns dans les autres qui garantissent, par la longueur du collage, l'obtention d'un contrôle des fréquences et une très grande résistance à l'arrachement. On sait en
30 effet que les phénomènes de vibrations à l'intérieur des tubes en matériaux composites sont amorties.

Pour bien faire comprendre l'invention, on en décrira ci-après des exemples d'exécution sans caractère limitatif en référence au dessin annexé dans lequel :

35 la figure 1 est une coupe schématique longitudinale de deux clubs d'une même série qui diffèrent l'un de l'autre par leur poids et leur longueur tout en ayant une élasticité comparable et des fréquences de vibration égales ou voisines grâce à des longueurs de collage différentes entre l'extrémité

supérieure du club et la partie principale du manche,;

la figure 2 est une coupe schématique analogue d'un club comprenant un manche et un fouet tubulaire en acier dont l'extrémité opposée à la tête est engagée dans un
5 manche avec interposition d'un manchon isolant ; et

la figure 3 est une coupe schématique d'une autre variante selon laquelle le tube formant fouet se compose d'une paroi tubulaire extérieure d'acier contenant une paroi tubulaire intérieure en fibres de synthèse collées.

10 Selon l'exemple de la figure 1 les deux clubs sont constitués par deux tubes 1 et 2 en fibres de carbone liées par des résines époxydes par exemple. Ces tubes sont absolument identiques tant par leur composition que par leurs caractéristiques métrologiques, de sorte qu'ils peuvent être
15 fabriqués en série.

Selon la caractéristique essentielle de la méthode de fabrication des clubs selon l'invention, ces tubes sont emboîtés puis collés sur des longueurs l_1 , l_2 à l'intérieur des tubes métalliques 3 et 4 destinés à constituer les manches
20 des clubs. Ces tubes 3 et 4 sont identiques, mais les longueurs d'introduction et de collage sont choisies, de façon que la fréquence vibratoire des fouets L_3 et L_4 qui s'étendent de la tête au manche collé en supportant les charges de tête 5 et 6 soit la même, compte tenu de ce que la vibration est
25 amortie complètement au niveau de l'entrée des fouets à l'intérieur des tubes 3 et 4. Selon ce dispositif, on conçoit qu'on puisse fabriquer aisément une série de clubs homogènes tout en restant à l'intérieur des limites imposées par les normes et habitudes internationales. On peut en effet
30 conserver un swing-weight constant car on observe qu'au fur et à mesure que la masse 6 augmente de poids la longueur emboîtée l_2 augmente et le déplacement du centre de gravité C_1 ne se fait pas uniquement vers la masse 6 selon l'augmentation de cette masse.

35 Si le swing-weight ne peut être conservé constant, on peut ajouter en bout du manche une petite masse dont l'influence ne s'exercera pas sur la fréquence de vibrations mais qui tendra par contre à éloigner le centre de gravité de la tête 6.

On remarquera aussi que le dispositif selon l'invention permet une économie substantielle de matériaux coûteux puisque le manche des clubs est surtout constitué par un métal sensiblement moins cher que les fibres de synthèse.

Selon la variante représentée sur la figure 2, le fouet prévu précédemment en fibres de synthèse, peut être constitué par un tube 10 en métal par exemple en acier ou en tout autre alliage métallique convenable. Dans ce cas, comme on l'a représenté sur la figure 2, un manchon 7 isolant et plastique est interposé sur une longueur l_3 entre ce fouet 10 et le tube 3 formant le manche en étant pris en sandwich et en amortissant les vibrations.

Selon l'autre variante représentée sur la figure 3, le tube formant fouet est un tube composite résultant de l'association d'une paroi tubulaire extérieure métallique 8, par exemple en acier, et d'une paroi interne 9 formée par un tube de fibres de synthèse fretté à l'intérieur du tube métallique 8 et pouvant accroître ses caractéristiques mécaniques tout en permettant l'allègement de l'ensemble. Cette disposition peut enfin être adoptée sur une partie seulement du fouet, c'est-à-dire que le tube de fibres fretté 9 prévu à l'intérieur du tube d'acier 8 peut ne s'étendre que sur une fraction de la longueur du tube d'acier 8.

D'autre part, le tube 8 peut être remplacé par une succession de tubes de diamètres décroissants emboîtés et coiffés les uns dans les autres comme représenté sur la figure 4.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Méthode de fabrication des clubs de golf consistant à constituer, comme manche d'un club de golf, un ensemble d'au moins deux tubes en matériaux différents dont l'un (1,2),
5 éventuellement conique en fibres de synthèse telles que fibres de carbone, fibres de bore, fibres de verre ou fibres de polyamides aromatiques, est enfilé dans l'autre tube (3,4) constitué en métal puis associé par emboitage et collage amortissant les vibrations et effectué sur une longueur (l_1, l_2)
10 telle que la fréquence de vibration de la partie non emboitée se trouve contrôlée.

2. Ensemble de deux tubes obtenu par la méthode selon la revendication 1, dans lequel le tube de fibres de synthèse est remplacé par un tube en métal (10) qui est introduit puis
15 collé dans le second tube en métal (3) avec interposition d'un isolant (7) en matière plastique pris en sandwich entre les deux tubes en métal (10-3).

3. Ensemble de deux tubes obtenu par la méthode selon la revendication 1, dans lequel le tube de fibres de synthèse est remplacé par un tube composite constitué d'une enveloppe
20 extérieure en métal (8) mettant sous tension par emboitage un tube intérieur (9) constitué de fibres de synthèse.

4. Ensemble de deux tubes selon la revendication 3, dans lequel le tube formant le fouet du club est remplacé, entre le
25 manche et la tête du club de golf, par une succession de tubes de diamètres décroissants emboités les uns dans les autres .

fig 1

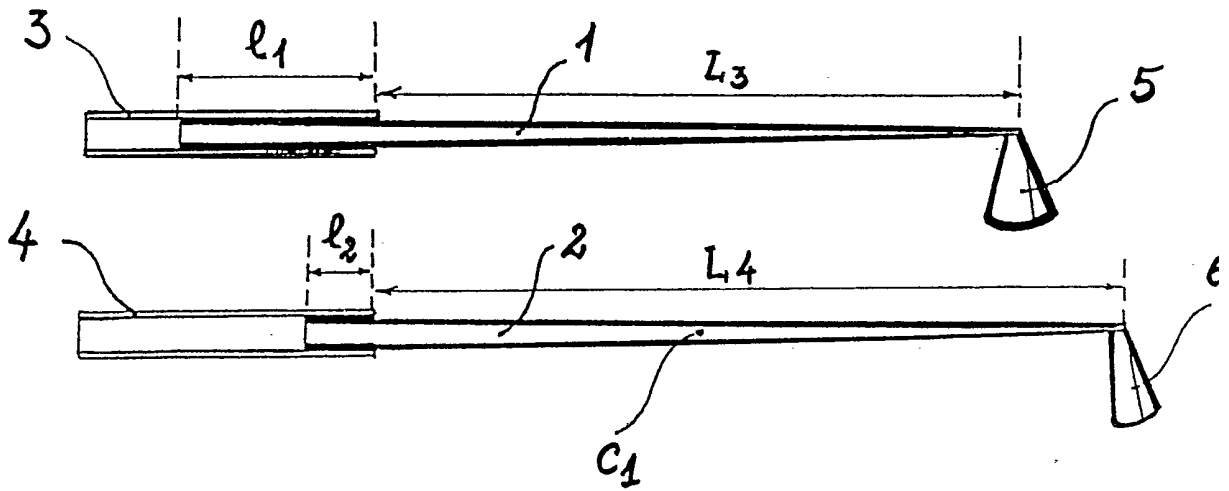


fig 2

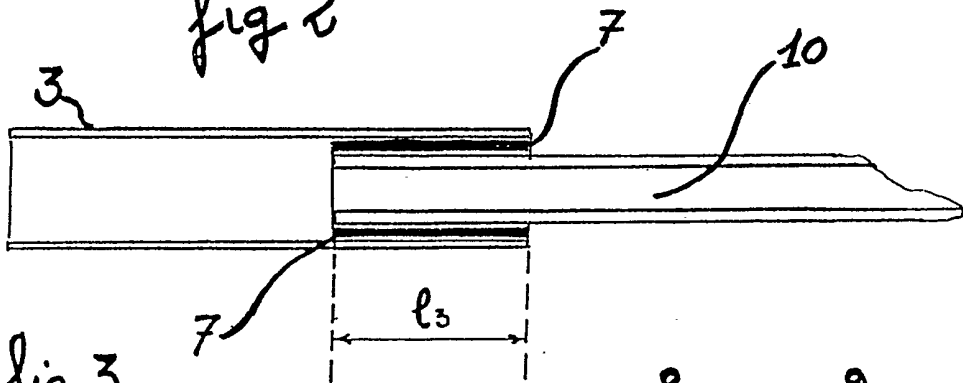


fig 3

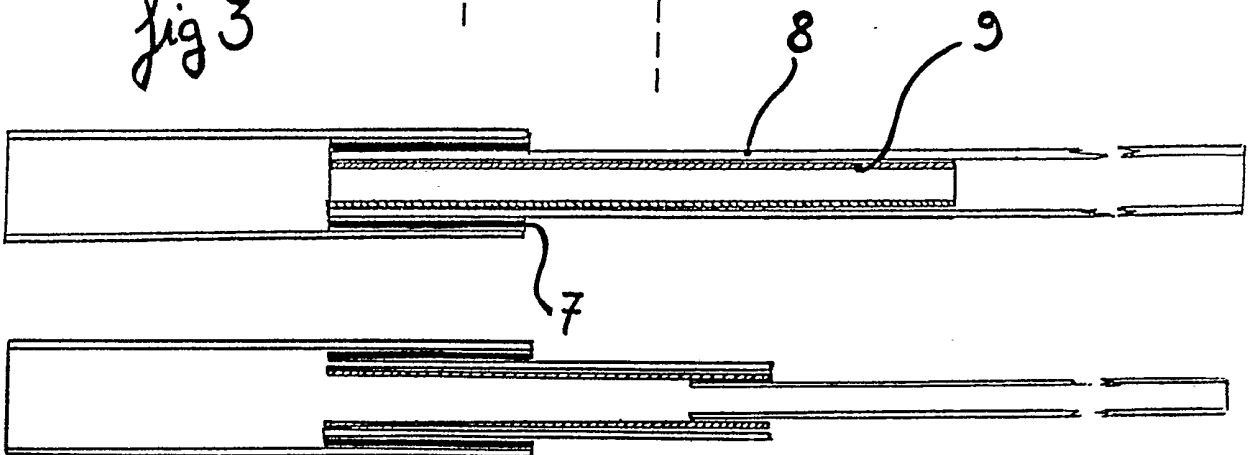


fig 4

