

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 428 819 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

49 Date de publication de fascicule du brevet: **02.11.94** 51 Int. Cl.⁵: **A63B 53/02**

21 Numéro de dépôt: **90104147.5**

22 Date de dépôt: **03.03.90**

54 Dispositif de fixation d'une tête de club de golf sur le manche.

30 Priorité: **14.11.89 FR 8914924**

43 Date de publication de la demande:
29.05.91 Bulletin 91/22

45 Mention de la délivrance du brevet:
02.11.94 Bulletin 94/44

84 Etats contractants désignés:
BE DE ES GB SE

56 Documents cités:
DE-A- 1 939 371
US-A- 4 622 836

73 Titulaire: **Taylor Made Golf Company, Inc**
2271 Cosmos Court
Carlsbad, CA 92009 (US)

72 Inventeur: **Desbiolles, Jacques**
20 Rue des Jardins
F-74000 Annecy (FR)
Inventeur: **Gomez, Augustin**
18 Avenue de France
F-74000 Annecy (FR)
Inventeur: **Pons, Freddie**
12 Route des creuses
F-74000 Cran Gevrier (FR)

74 Mandataire: **Turlègue, Clotilde**
Salomon S.A.
Direction Juridique et
Propriété Industrielle
F-74996 Annecy Cédex 9 (FR)

EP 0 428 819 B1

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

Description

La présente invention concerne un dispositif de fixation d'une tête de club de golf sur le manche de celui-ci.

On sait qu'un club de golf est constitué d'un manche généralement métallique, et d'une tête reliée à celui-ci par un prolongement vers le haut appelé "cou". L'assemblage de la tête et du manche est généralement réalisé par emboîtement et liaison, notamment par collage, du manche sur le cou. La tête du club de golf constitue l'organe de frappe proprement dit. Afin que la frappe soit correcte, il est nécessaire que cette tête repose bien à plat sur le sol, le manche du club formant alors un angle déterminé par rapport au plan horizontal du sol, cet angle constituant l'angle dit de "lie" du manche. On concevra aisément que l'angle de lie d'un club de golf varie en fonction du joueur de golf et qu'il dépend essentiellement de la position de jeu et de la stature de celui-ci. Dans le cas d'un club tel qu'un "putter", on définit généralement trois angles de lie principaux correspondant à trois positions du joueur de golf, à savoir une position médiane et deux positions extrêmes obtenues par décalage d'environ 2° de l'axe du manche de part et d'autre de la position médiane. On cherche donc, notamment dans le cas de clubs de précision comme les "putters", à pouvoir modifier facilement l'angle de lie de façon à l'ajuster à la position de jeu du joueur.

Différentes solutions ont été proposées pour résoudre ce problème, et notamment celle consistant à déformer le cou, après l'assemblage du club de golf. Dans le cas de "putters" traditionnels, c'est-à-dire de "putters" dans lesquels la partie supérieure de la tête supportant le cou possède une certaine déformabilité par rapport à la tête proprement dite, la déformation s'effectue au niveau de cette partie supérieure et se répartit progressivement sur la longueur de celle-ci. Au contraire, dans certains "putters" dit "en col de cygne" la partie supérieure de la tête présente une structure lui conférant une rigidité telle qu'elle ne peut se déformer. Dans ce cas l'effort de flexion est supporté par le cou et s'exerce sur celui-ci au niveau de la zone de liaison entre sa base et la partie supérieure de la tête. Or cette zone est particulièrement étroite si bien que cet effort de flexion conduit, dans bien des cas, à la rupture de la base du cou ou à une rupture brusque d'alignement entre celui-ci et le manche.

On a proposé également d'ajuster l'angle de lie à la valeur souhaitée en faisant appel à un système de cales prévues sur le cou et/ou sur l'intérieur du manche, dont on combine les épaisseurs relatives pour passer, de façon incrémentale, d'une valeur d'angle de lie médiane à des valeurs supérieures

ou inférieures comme dans la demande française N°88.06187 déposée le 02 Juin 1988 par la demanderesse.

Il a été proposé encore, par le document DE-A-19 39 371, un moyen de liaison entre un manche et une tête de club de golf où la colle est utilisée comme élément de liaison mécanique entre le manche et la tête. La colle est appliquée sur une partie seulement de l'emboîtement étant exempte de colle et servant en centrage du manche dans le trou d'accueil pratiqué dans la tête. Un tel montage permet difficilement un réglage de la valeur d'angle de lie à cause de la rigidité excessive obtenue après collage. D'ailleurs l'objet de cette demande est de pouvoir utiliser une seule sorte de manche dans la fabrication des clubs, en effectuant un réglage de la longueur du manche et non de la valeur d'angle de lie.

La présente invention a pour but un dispositif remédiant à ces inconvénients, permettant d'ajuster de façon rigoureuse et progressive l'angle de lie sans risquer de détériorer le club de golf.

A cet effet la présente invention a pour objet un club de golf comportant une tête pourvue, à sa partie supérieure, d'un cou sur lequel vient se fixer la partie inférieure d'un manche, par emboîtement du cou à l'intérieur du manche, par contact de la surface externe du cou avec la face interne du manche, caractérisé en ce que, pour répartir un effort de flexion exercé sur le manche dans une direction donnée, la base de la surface de contact entre la face externe du cou et la face interne du manche est distante d'une longueur d de la base du cou par laquelle celui-ci se raccorde à la partie supérieure de la tête, la longueur (d) délimitant une zone de pliage, et en ce que la section du cou dans la zone de longueur d est inférieure à la section de la face externe du manche dans la zone de l'emboîtement.

Ainsi suivant l'invention l'effort de flexion appliqué sur le cou se répartit sur une longueur donnée de celui-ci, et il est facilement ajustable en fonction du matériau utilisé.

La présente invention permet ainsi, en jouant sur la longueur du cou soumise à la flexion, de régler, en fonction du matériau constituant la tête du club de golf, les contraintes à l'intérieur du cou, de façon qu'elles se situent au-delà de la limite élastique, et en deçà de la limite de rupture du matériau.

Dans une variante la longueur du cou soumise à flexion est déterminée par une bague, faite d'un matériau compressible ou déformable, que l'on dispose autour du cou entre la base de celui-ci et l'extrémité inférieure du manche du club de golf, l'épaisseur de cette bague imposant la longueur du cou soumise à la flexion. De cette façon, d'une part l'écart est déterminé de façon facile et rigou-

reuse, et d'autre part, au cours de la flexion exercée par le manche du club sur le cou, l'extrémité inférieure du manche comprime la bague permettant d'obtenir un ajustement précis entre celle-ci et la partie supérieure de la tête du club.

Dans une variante intéressante de l'invention, on utilise la bague compressible intermédiaire pour assurer, au cours de l'opération de collage, l'étanchéité entre le manche et le cou de la tête du club de golf, nécessaire au non débordement de la colle.

On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel:

La figure 1 est une vue en coupe verticale d'une tête et de la partie inférieure d'un manche d'un club de golf suivant l'état de la technique.

La figure 2 est une vue en coupe partielle, à plus grande échelle, de la jointure entre la partie supérieure de la tête et la partie inférieure du manche du club de golf de la figure 1, après l'ajustement de l'angle de lie.

Les figures 3 et 4 sont des vues en coupe partielles d'un club de golf selon l'invention, respectivement avant et après l'opération de réglage de l'angle de lie.

Les figures 5 à 8 sont des vues en coupe partielles de différentes variantes de réalisation de l'invention.

Sur ces figures on a, pour des raisons de clarté, représenté les seuls éléments de la tête et du manche d'un club de golf participant à l'assemblage.

Sur les figures 1 et 2 un club de golf, et plus précisément un "putter" de type "col de cygne", comporte une tête 1 reposant par sa face inférieure plane 2 sur le plan horizontal P du sol, et se prolongeant, à sa partie supérieure 5, par un cou 7, tronconique, sur lequel est fixé, par collage, la partie inférieure d'un manche tubulaire 9 emboîtée sur le cou.

L'axe longitudinal xx' de l'ensemble constitué par le cou 7 et le manche 9 forme, dans la position représentée sur la figure 1, un angle α appelé "angle de lie" avec le plan horizontal du sol P.

Lorsque l'on souhaite modifier l'angle de lie α , on exerce, sur le manche 9, un effort de flexion, par exemple vers l'avant de la tête 1, comme indiqué par la flèche F1 sur la figure 2, si l'on souhaite augmenter l'angle de lie, de façon à faire passer l'axe xx' du manche 9 de la position AA' où il possède l'angle de lie α , à une position BB' (figure 2) où il possède un angle de lie β supérieur à l'angle α . On constate qu'au cours de cet effort la contrainte exercée par la force de flexion F1 sur le manche 9 s'applique au niveau de la jonction entre la base 7a du cou 7, par laquelle celui-ci se raccor-

de à la partie supérieure de la tête 1, et l'extrémité inférieure du manche 9. Cet effort se trouve ainsi concentré sur une région peu étendue d'une part longitudinalement, c'est-à-dire dans la direction de l'axe xx' , et d'autre part transversalement, ce qui conduit à générer des contraintes importantes dans le matériau mis en oeuvre, pouvant entraîner, dans certains cas, suivant la nature du matériau utilisé, une amorce de rupture 8, ou purement et simplement une cassure.

Sur les figures 3 et 4 la partie supérieure 24 de la tête d'un club de golf est prolongée vers le haut par un cou tronconique 26. Ce cou 26 est engagé dans la partie extrême inférieure d'un manche tubulaire 28 dont l'extrémité inférieure 28c est en appui contre la partie supérieure 24 de la tête. La base 26a du cou tronconique 26 est entourée d'une gorge annulaire 30 creusée dans la surface supérieure de la partie supérieure 24 de la tête du club de golf. La partie inférieure de la face interne du manche 28 est creusée, sur une longueur d à partir de son extrémité inférieure, d'un évidement intérieur 32 de forme annulaire et de faible profondeur sensiblement constante. De ce fait la partie inférieure de la face interne du manche n'est plus en contact avec le cou 26 sur la longueur d . Par conséquent lorsque, comme représenté sur la figure 4, on exerce un effort de flexion sur le manche 28 dans une direction donnée, par exemple dans le sens de la flèche F2 si l'on souhaite augmenter l'angle de lie, l'effort de flexion appliqué au cours de ce mouvement s'exerce désormais sur toute la longueur d du cou 26 qui n'est pas en contact avec la face interne du manche 28. De cette façon, l'effort de flexion se trouve réparti sur la portion de cou de longueur d et non plus concentrée en une section déterminée, et la déformation du cou en résultant est, en conséquence, progressive. Les contraintes sont donc ainsi inférieures à ce qu'elles étaient lorsqu'elles se trouvaient concentrées à la base 26a du cou 26.

On voit qu'en fonction du matériau utilisé pour constituer la tête du club de golf on peut, en faisant varier la longueur d de façon appropriée, limiter le taux des contraintes à l'intérieur du matériau de façon que celles-ci se situent à l'intérieur d'une fourchette de valeurs déterminées et notamment au-delà de la limite élastique du matériau, de façon que celui-ci conserve la déformation qui lui est appliquée, et en deçà de sa limite de rupture afin d'éviter la cassure du cou 26.

Au cours de la déformation du cou 26 sous l'action de la force F2 tendant à augmenter l'angle de lie, la partie 28a du manche 28 qui est située du côté vers lequel est exercé l'effort F2, se rapproche de la base 26a du cou 26 ce qui est possible en raison de la présence de la gorge annulaire 30, recevant alors son extrémité inférieure 28c, alors

que la partie 28b du manche 28 qui est située du côté opposé, s'éloigne de la base 26a du cou 26, comme montré sur la figure 4.

Sur la figure 5 le cou 35 se raccorde avec la partie supérieure de la tête du club par un arrondi 37. La face interne du manche tubulaire 28 présente, à distance de son extrémité inférieure 28c, un épaulement annulaire 39 venant en contact avec l'extrémité supérieure 40 du cou 35, de façon à ménager un espace de longueur d_1 entre la base 35a du cou 35 et l'extrémité inférieure 28c du manche. Comme sur les figures 3 et 4 la face interne de la partie inférieure du manche 28 est creusée, sur une longueur d_2 à partir de son extrémité inférieure, d'un évidement annulaire intérieur 41 permettant de ménager à cet endroit, entre la face externe du cou 35 et la face interne du manche 28, un espace de forme annulaire sur la longueur d_2 . Ainsi la base 35b de la surface de contact entre la face externe du cou 35 et la face interne du manche 28 est distante de la base 35a du cou 35 d'une valeur $d = d_1 + d_2$, représentant la longueur du cou qui est soumise à flexion. L'évidement 41 permet de plus à la partie inférieure du manche 28 de se déplacer par rapport au cou 35 au début de l'opération de flexion.

Dans la variante représentée sur la figure 6 une bague 42 constituée d'un matériau compressible, d'épaisseur d , est enfilée sur un cou 44 d'une tête d'un club de golf, entre la partie supérieure 45 de cette tête, autour de la base 44a du cou 44, et l'extrémité inférieure d'un manche 47. De cette façon au cours d'un mouvement sollicitant en flexion le manche 47, dans la direction F3, la partie 47a du manche 47 qui est située du côté vers lequel est exercé l'effort F3, peut pénétrer, à son extrémité inférieure, à l'intérieur de la bague compressible 42, alors que la partie 47b du manche qui est située du côté opposé, s'éloigne de cette bague. Afin d'éviter de créer un espacement inesthétique après l'opération de flexion, on peut avant celle-ci, au cours du montage et avant collage, exercer une pression axiale sur le manche 47 de façon à le faire pénétrer à l'intérieur de la bague élastique, afin qu'après flexion, la partie du manche 47b ne ressorte pas de la bague 42.

Dans la variante représentée sur la figure 7 une bague élastique 50 est enfilée sur un cou 52 d'une tête d'un club de golf et sa partie supérieure est creusée d'une cavité cylindrique coaxiale 54, de plus grand diamètre, recevant la partie inférieure du manche 56 du club. Le fond 58 de cette cavité qui constitue une butée pour l'extrémité inférieure du manche 56, se trouve à la distance d de la base 52a du cou 52, représentant la longueur de ce dernier soumise à la flexion. Dans cette forme de réalisation les parties extrêmes opposées 56a, 56b du manche 56 peuvent se déplacer à l'intérieur de

la bague élastique 50, sans que les déformations produites ne soient visibles de l'extérieur, ce qui permet d'obtenir une surface de jonction, entre le cou du club et son manche, satisfaisante sur le plan de l'esthétique.

De plus la bague élastique 50 joue, au cours de l'opération de montage, un rôle de joint d'étanchéité puisqu'elle constitue un système de chicane élastique empêchant la colle disposée entre le cou et la périphérie interne du manche de ressortir à l'extérieur, ce qui évite de délicates opérations de nettoyage.

On pourrait, bien entendu, modifier des détails de mise en oeuvre, sans sortir du cadre de l'invention. Ainsi, comme montré sur la figure 8, l'évidement annulaire 72 de longueur d , existant entre la face externe du cou 70 et la face interne du manche 74, pourrait être obtenu en creusant cet évidement dans le cou 70, dans sa zone de raccordement à la partie supérieure 24 de la tête de club de golf, à partir de la base 70a du cou.

Revendications

1. Club de golf comportant une tête (1) pourvue, à sa partie supérieure, d'un cou (7,26,35,44,52) sur lequel vient se fixer la partie inférieure d'un manche (9,28,38,47,56), par emboîtement du cou à l'intérieur du manche, par contact de la surface externe du cou avec la face interne du manche, caractérisé en ce que, pour répartir un effort de flexion exercé sur le manche 28 dans une direction donnée, la base de la surface de contact entre la face externe du cou et la face interne du manche est distante d'une longueur (d) de la base du cou par laquelle celui-ci se raccorde à la partie supérieure de la tête, la longueur (d) délimitant une zone de plage, et en ce que la section du cou dans la zone de longueur (d) est inférieure à la section de la face externe du manche dans la zone de l'emboîtement.
2. Club de golf suivant la revendication 1, dans lequel la partie inférieure du manche est tubulaire et le cou est engagé et immobilisé dans la partie extrême inférieure du manche, caractérisé en ce qu'il comporte une bague intermédiaire (42,50) entre la base (44a,52a) du cou (44,52) et l'extrémité inférieure du manche (47,56), de hauteur égale à la longueur prédéterminée (d) du cou, et en ce que l'extrémité inférieure du manche (47,56) est en appui sur cette bague (42,50).
3. Club de golf suivant la revendication 2 caractérisé en ce que la bague intermédiaire (42,50) est constituée d'un matériau déformable.

4. Club de golf suivant la revendication 3 caractérisé en ce que la bague intermédiaire (50) est constituée d'un matériau élastique.

5. Club de golf suivant l'une quelconque des revendications 3 et 4 caractérisé en ce que l'extrémité inférieure du manche (56) est encastrée dans une cavité cylindrique (54) prévue dans la bague intermédiaire déformable (50).

6. Club de golf suivant la revendication 1, dans lequel la partie inférieure du manche est tubulaire et le cou est engagé et immobilisé dans la partie extrême inférieure du manche, caractérisé en ce que la face interne de la partie inférieure du manche (28) est creusée d'un évidement annulaire (32,41) s'étendant à partir de l'extrémité inférieure (28c) de ce manche.

7. Club de golf suivant la revendication 6 caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (28c) du manche (28) est en appui sur la partie supérieure (24) de la tête du club.

8. Club de golf suivant la revendication 6 caractérisé en ce que la face interne du manche tubulaire (28) présente, à distance de son extrémité inférieure (28c), un épaulement annulaire (39) venant en contact avec l'extrémité supérieure (40) du cou (35), de façon à ménager un espace entre la base (35a) du cou (35) et l'extrémité inférieure (28c) du manche.

9. Club de golf suivant la revendication 1, dans lequel la partie inférieure du manche est tubulaire et le cou est engagé et immobilisé dans la partie extrême inférieure du manche, caractérisé en ce que la partie inférieure du cou (70) s'étendant à partir de sa base (70a) et se raccordant à la partie supérieure de la tête est creusée d'un évidement annulaire (72) sur une hauteur (d).

Claims

1. Golf club comprising a head (1) provided, on its top, with a neck, (7, 26, 35, 44, 52) on which is attached the lower end of a shaft (9, 28, 38, 47, 56), by fitting the neck inside the shaft, with contact between the outside surface of the neck and the inside surface of the shaft, characterised in that, in order to distribute a bending force exerted on the shaft 28 in a given direction, the bottom of the area of contact between the outside surface of the neck and the inside surface of the shaft is a distance (d) from the bottom of the neck at which

the said neck is connected to the top of the head, the length (d) delimiting a bending zone, and in that the cross-section of the neck in the zone of length (d) is less than the cross-section of the outside surface of the shaft in the zone of contact.

2. Golf club according to claim 1, in which the lower part of the shaft is tubular and the neck is fitted and held in the lower end of the shaft, characterised in that it comprises an intermediate ring (42, 50) between the bottom (44a, 52a) of the neck (44, 52) and the lower end of the shaft (47, 56), the height of which is equal to the predetermined length (d) of the neck, and in that the lower end of the shaft (47, 56) bears against this ring (42, 50).

3. Golf club according to claim 2 characterised in that the intermediate ring (42, 50) is made of a deformable material.

4. Golf club according to claim 3 characterised in that the intermediate ring (50) is made of an elastic material.

5. Golf club according to either of the claims 3 or 4 characterised in that the lower end of the shaft (56) fits into a cylindrical cavity (54) made in the deformable intermediate ring (50).

6. Golf club according to claim 1, in which the lower part of the shaft is tubular and the neck is fitted and held in the lower end of the shaft, characterised in that the inside surface of the lower part of the shaft (28) is hollowed out to give an annular recess (32, 41) extending from the lower end (28c) of this shaft.

7. Golf club according to claim 6 characterised in that the lower end (28c) of the shaft (28) bears against the top (24) of the club head.

8. Golf club according to claim 6 characterised in that the inside surface of the tubular shaft (28) possesses, at a distance from its lower end (28c), an annular shoulder (39) which comes into contact with the upper end (40) of the neck (35), so as to leave a space between the bottom (35a) of the neck (35) and the lower end (28c) of the shaft.

9. Golf club according to claim 1 in which the lower part of the shaft is tubular and the neck is fitted and held in the lower end of the shaft, characterised in that the lower part of the neck (70) extending from its bottom (70a) and connected to the top of the head, is hollowed out

to give an annular recess (72) over a height (d).

Patentansprüche

1. Golfschläger mit einem Kopf (1), der an seinem Oberteil einen Hals (7, 26, 35, 44, 52) aufweist, der am Unterteil eines Stiels (9, 28, 38, 47, 56) durch Einstecken des Halses in den Stiel, durch Kontakt der Außenseite des Halses mit der Innenseite des Stiels, befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß, um die auf den Stiel 28 in einer gegebenen Richtung ausgeübte Biegebungsbeanspruchung zu verteilen, die Basis der Kontaktfläche zwischen der Außenseite des Halses und der Innenseite des Stiels eine Länge (d) von der Basis des Halses entfernt ist, mittels der er sich an das Oberteil des Kopfs anschließt, wobei die Länge (d) einen Biegebereich abgrenzt, und daß der Querschnitt des Halses im Längenbereich (d) kleiner ist, als der Querschnitt der Außenseite des Stiels im Einsteckbereich.

2. Golfschläger nach Anspruch 1, bei dem das Unterteil des Stiels röhrenförmig und der Hals in das untere Ende des Stiels eingeführt und festgehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß er zwischen der Basis (44a, 52a) des Halses (44, 52) und dem unteren Ende des Stiels (47, 56) einen Zwischenring (42, 50) aufweist, mit gleicher Höhe wie die vorbestimmte Länge (d) des Halses, und daß sich das untere Ende des Stiels (47, 56) auf diesen Ring (42, 50) abstützt.

3. Golfschläger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (42, 50) aus einem verformbaren Werkstoff besteht.

4. Golfschläger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenring (50) aus einem elastischen Werkstoff besteht.

5. Golfschläger nach einem der Ansprüche 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende des Stiels (56) in eine zylinderförmige Vertiefung (54) im verformbaren Zwischenring (50) eingelassen ist.

6. Golfschläger nach Anspruch 1, bei dem das Unterteil des Stiels röhrenförmig und der Hals in das untere Ende des Stiels eingeführt und festgehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite des Unterteils des Stiels (28) eine ringförmige Aussparung (32, 41) aufweist, die sich vom unteren Ende (28c) dieses Stiels aus erstreckt.

7. Golfschläger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das untere Ende (28c) des Stiels (28) auf das Oberteil (24) des Kopfs des Golfschlägers abstützt.

8. Golfschläger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite des röhrenförmigen Stiels (28) im Abstand zu seinem unteren Ende (28c) einen ringförmigen Ansatz (39) aufweist, der das obere Ende (40) des Halses (35) berührt, so daß zwischen der Basis (35a) des Halses (35) und dem unteren Ende (28c) des Stiels ein Zwischenraum geschaffen wird.

9. Golfschläger nach Anspruch 1, bei dem das Unterteil des Stiels röhrenförmig und der Hals in das untere Ende des Stiels eingeführt und festgehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil des Halses (70), das sich von seiner Basis (70a) aus erstreckt und an das Oberteil des Kopfs anschließt, eine ringförmige Aussparung (72) über eine Höhe (d) aufweist.

FIG. 1

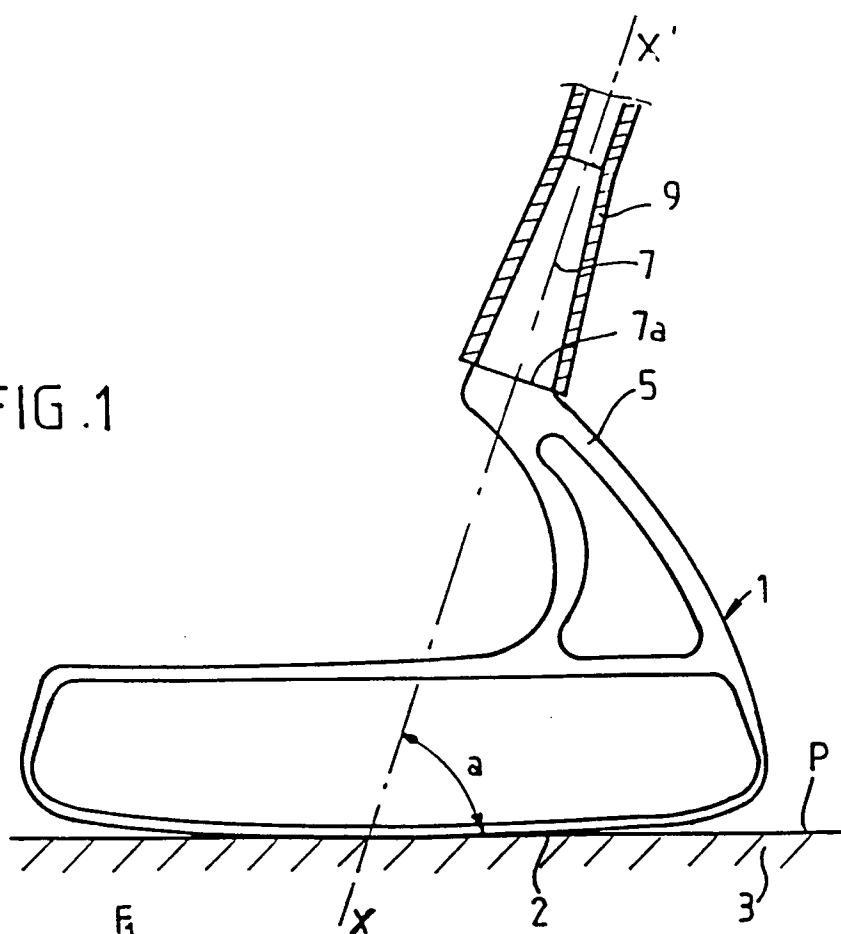


FIG. 2

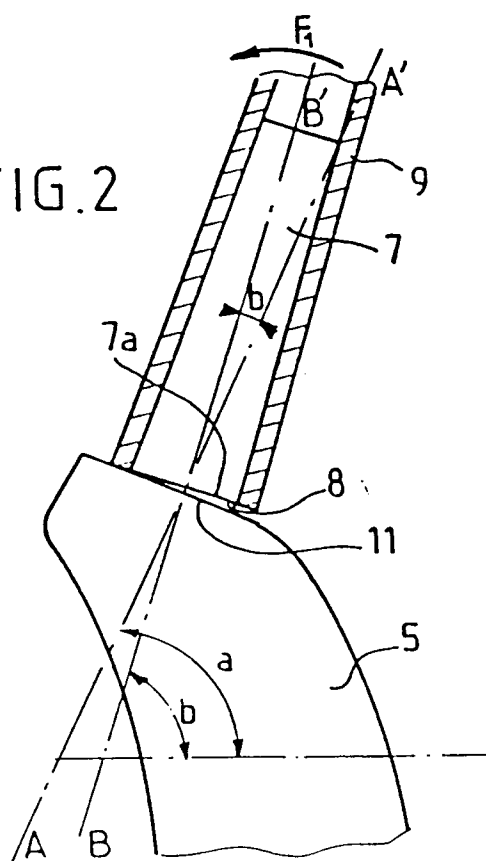
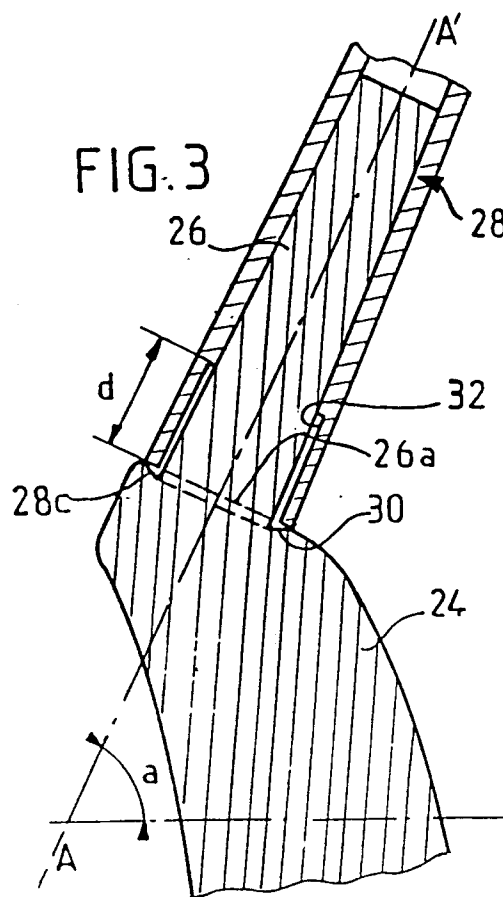


FIG. 3



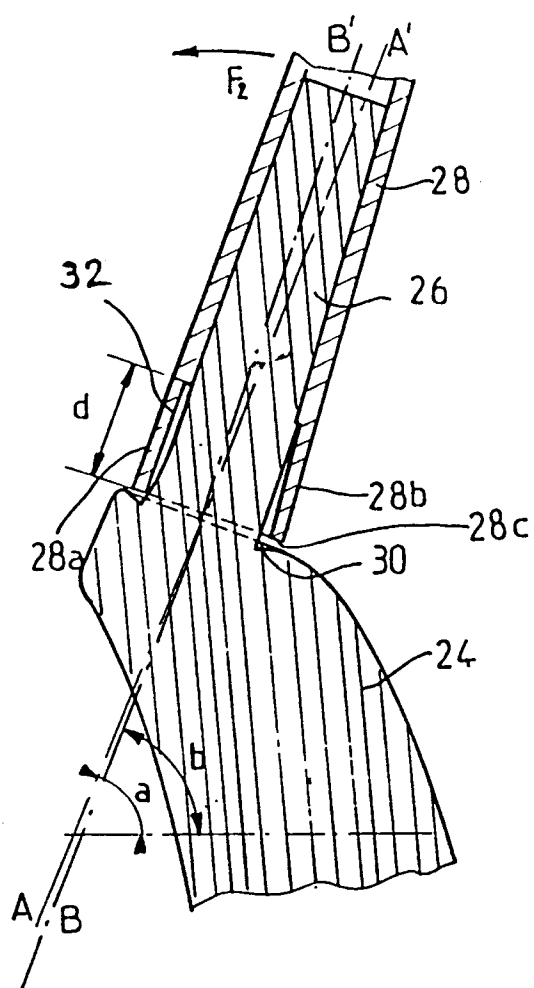


FIG. 4

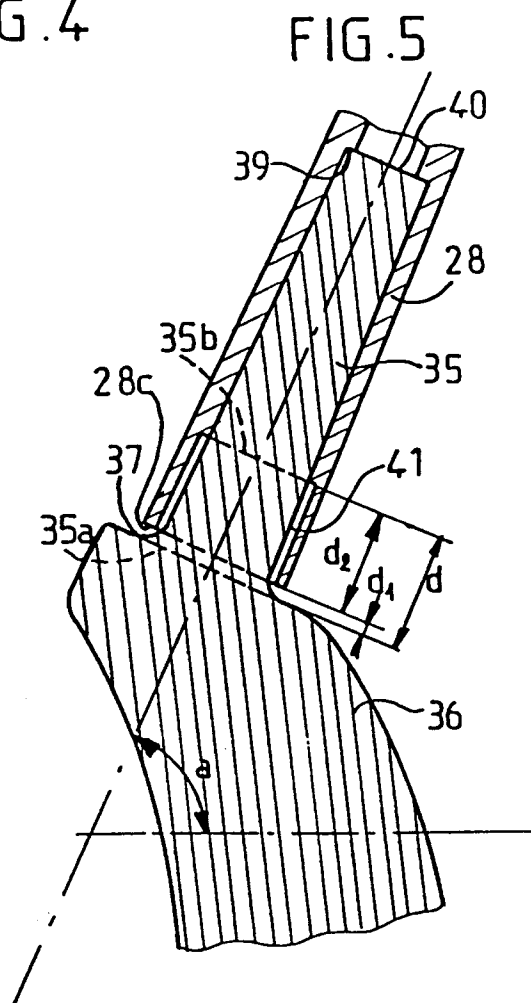


FIG. 5

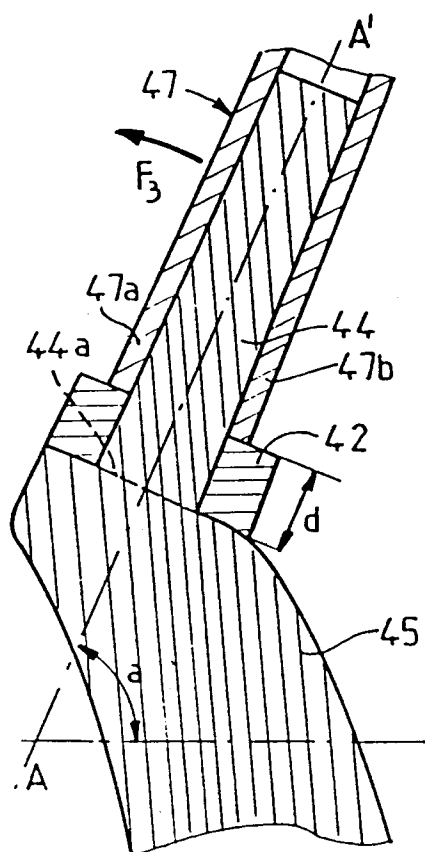


FIG. 6

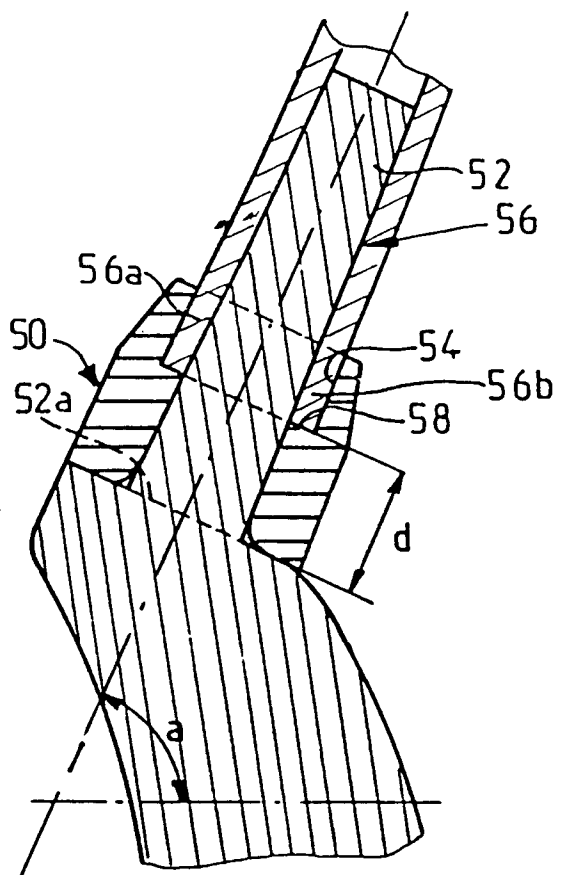


FIG. 7

FIG. 8

