(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 060 385 A1** 2008.06.26

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 060 385.3**
(22) Anmeldetag: **14.12.2007**
(43) Offenlegungstag: **26.06.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***A63B 53/04*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
11/613,854 20.12.2006 US

(71) Anmelder:
Karsten Mfg., Corp., Phoenix, Ariz., US

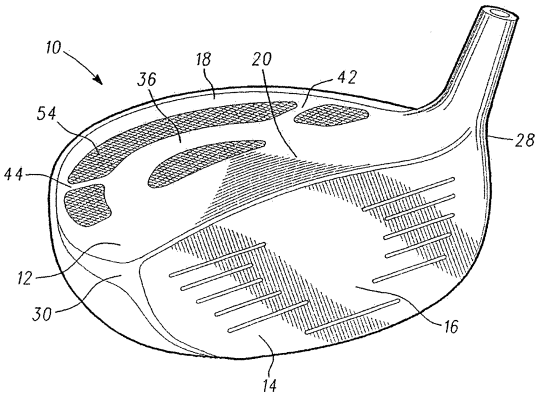
(74) Vertreter:
Rechtsanw. und Pat.-Anw. Dr.-Ing. Dr.jur. Volkmar Tetzner, Pat.-Anw. Dipl.-Ing. Michael Tetzner, 81479 München

(72) Erfinder:
Morales, Eric J., Laveen, Ariz., US; Bliss, John C., Glendale, Ariz., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Metall-Verbundmaterial-Golfschlägerkopf**

(57) Zusammenfassung: Ein Golfschlägerkopf ist mit einer Krone gebildet, die eine Apertur mit einer bogenförmigen hinteren Kante und einer vorderen Kante, die im Wesentlichen parallel zur Schlagfläche ist, aufweist. Die Apertur wird von einer bogenförmigen Rippe durchschnitten, die sich von einem Bereich nahe dem Hackenende der Krone zu einem Bereich nahe dem Spitzende der Krone erstreckt, und ist zur Schlagfläche hin konkav. Ein Paar geradliniger Rippen erstreckt sich radial von der bogenförmigen Rippe, so dass sie die bogenförmige Rippe mit einem Randbereich der Krone verbindet. In der Apertur durch die Rippen ausgebildete sind mit einem organischen Verbundmaterial gefüllt, wie etwa Graphit-Epoxidharz.



Beschreibung

Erfindungshintergrund

[0001] Diese Erfindung betrifft allgemein Golfschläger und insbesondere so genannte Metall-Holztyp-Driver.

[0002] Neueste Entwicklungen im Golfschlägerdesign schlossen Verbesserungen bei Drivern ein, welches Schläger sind, die primär dazu verwendet werden, um einen auf einem Golf-Tee liegenden Golfball zu schlagen. Diese Verbesserungen führten zu Drivern mit Schlägerköpfen, die aus einer hohlen Schale bestehen, die üblicherweise aus Metall besteht, wie etwa Stahl oder Titan. Ein Beispiel eines aus einer hohlen Metallschale bestehenden Golfschlägerkopfes wird im US-Patent 5,851,160 von Rugge et al. offenbart. Im Bemühen, eine immer bessere Leistungen durch diese hohlen Metall-Holztyp-Driver zu erzielen, haben die Golfschlägerhersteller in den vergangenen Jahren jedoch das Kopfvolumen von einem moderaten Volumen von 250 Kubikzentimetern, wie bei Rugge et al. offenbart, auf über 400 Kubikzentimeter erhöht. Die Schlagfläche eines Metall-Holztyp-Drivers muss eine bestimmte Minimaldicke aufweisen, um den Stoßkräften zu widerstehen, die beim Zusammenstoß mit einem Golfball erzeugt werden. Sowie die Kopfgröße zunimmt, steht demgemäß immer weniger Material zur Herstellung der Krone, der Sohle und des Saums des Schlägerkopfes zur Verfügung, während der Schlägerkopf dieser überdimensionierten Driver innerhalb zulässiger Gewichtsbegrenzungen gehalten wird.

[0003] Im US-Patent Nr. 6,471,604 hat ein Golfschlägerhersteller einen Schlägerkopf vorgeschlagen, der eine metallische Schlagfläche aufweist, die auf einem hinteren Körper geklebt ist, der aus einem nichtmetallischen Material zusammengesetzt ist, wie etwa ein Verbundmaterial oder thermoplastisches Material. Der leichtgewichtige hintere Kunststoffkörper ermöglicht es, mehr Metall für die Schlagfläche zu reservieren, allerdings mögen manche Golfer den Schlagklang nicht, der durch einen Schläger erzeugt wird, der einen stark gedämpften nichtmetallischen Körper mit geringer Resonanz aufweist. Wegen der Diskontinuität zwischen dem vollständig aus Verbund- oder thermoplastischen Material bestehenden hinteren Körper und der Schlagfläche wird die Schlagfläche darüber hinaus nicht signifikant durch den hinteren Körper gestützt. Folglich muss mehr Material für die Schlagfläche selbst reserviert werden, wodurch viele Gewichtseinsparungen aufgehoben werden, die dem nichtmetallischen hinteren Körper zuzuschreiben sind.

[0004] Das US-Patent Nr. 7,008,332 von Liou schlägt einen Metall-Holztyp-Driver vor, der große Aperturen in der Krone und im Saum aufweist. Die Aperturen werden dann durch eine Graphitabdeckung abgedeckt, die mit den Kronen- und Saumabschnitten des Schlägerkopfes übereinstimmt. Die große Apertur in der Krone und/oder dem Saum ermöglicht es, mehr Metall für die Schlagfläche zu reservieren. Wegen der großen Aperturen wird die Schlagfläche durch die Krone und/oder die Sohle jedoch nicht signifikant gestützt. Deshalb muss mehr Material für die Schlagfläche selbst reserviert werden, was viele Gewichtseinsparungen aufhebt, die den großen Aperturen zuzuschreiben sind. Implizit die Nachteile eines Schlägerkopfes würdigend, bei dem die Schlagfläche nicht durch die Krone gestützt wird, offenbart das '332-Patent ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Schlagfläche von einer einzelnen Rippe senkrecht zur Schlagfläche, das Kronenloch halbierend, gestützt wird. Eine einzelne senkrechte Rippe erzeugt jedoch selbst eine Spannungskonzentration an dem Punkt, an dem er in den Kronenauslauf hinter der Schlagfläche übergeht. Darüber hinaus wird eine einzelne Rippe beim Zusammenstoß der Schlagfläche mit dem Golfball leicht in eine erste Biegeschwingungsmode versetzt. Somit stellt die einzelne Rippe nicht nur wenig Stützung für die Schlagfläche bereit, sondern sie verteilt durch ihre Schwingungen auch die Stoßenergie, wodurch weniger Energie übrig bleibt, um an den Golfball weitergegeben zu werden.

[0005] Demgemäß besteht ein Bedarf für einen Schlägerkopf, der Kronenaperturen besitzt, die strategisch in Bereichen angeordnet sind, die durch die Kronenbiegemomente, die durch den Zusammenstoß mit dem Ball hervorgerufen werden, nicht angeregt werden und deshalb eine Verlagerung von Material von der Krone zu anderen Bereichen des Schlägerkopfes ermöglicht, ohne die Steifigkeit der Krone zu verringern oder ihre natürlichen Frequenzen zu erniedrigen.

Kurzfassung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung umfasst einen Golfschlägerkopf, der aus einem Körper gebildet wird, der eine metallische Schlagfläche und eine Krone aufweist, die darin ausgebildet eine Apertur aufweist. Gemäß einem illustrativen Ausführungsbeispiel der Erfindung weist die Apertur eine bogenförmige hintere Kante und eine vordere Kante auf, die im Wesentlichen parallel zur Schlagfläche des Schlägerkopfs ist. Die Apertur wird durch eine bogenförmige Rippe durchschnitten, die sich von einem Bereich nahe einem Nackenende der Krone zu einem Bereich nahe einem Spitzenende der Krone erstreckt. Ein Paar geradliniger Rippen erstreckt sich von der bogenförmigen Rippe radial nach außen, so dass sie die bogenförmige Rippe mit einem Randbereich des Körpers verbinden. Eine Vielzahl von in der Apertur durch die Rippen gebildeten Öffnungen ist mit einem organischen Verbundmaterial, wie etwa Graphit-Epo-

xidharz, gefüllt. Weil das Graphit-Epoxidharz leichter als das umgebende Metall ist, ist die Krone leichter als bei einem vergleichbaren Schlägerkopf, der vollständig aus Metall besteht. Dennoch macht das Vorhandensein der metallischen Rippen die Metall-Verbundmaterial-Krone wesentlich steifer als entweder eine vergleichbare Krone, die vollständig aus Verbundmaterial besteht, oder eine Krone, die durch eine einzelne senkrechte Rippe gestützt wird.

Beschreibung der Zeichnung

[0007] Fig. 1 ist eine perspektivische Vorderansicht eines Golfschlägerkopfes, der die Merkmale der vorliegenden Erfindung umfasst;

[0008] Fig. 2 ist eine perspektivische Rückansicht des Golfschlägerkopfes von Fig. 1;

[0009] Fig. 3 ist eine Draufsicht auf einen Golfschlägerkopf von Fig. 1; und

[0010] Fig. 4 ist eine Querschnittansicht des Schlägerkopfes von Fig. 3, genommen entlang der Linie 4-4.

Beschreibung der Erfindung

[0011] Der Golfschlägerkopf **10**, hier wird auf die Fig. 1 bis Fig. 4 Bezug genommen, umfasst einen Körper **12**, der aus einem Metallmaterial gebildet ist, der eine vordere Wand **14** aufweist, die die Schlagfläche **16** zum Schlagen eines Golfballs enthält. Der Körper **12** umfasst darüber hinaus einen hinteren Körperabschnitt **18**, umfassend eine Krone **20**, eine Sohle **22** und einen Saum **24**, die eine hohle Schale bilden. Die Krone **20** und der Saum **24** treffen an einem Randbereich **26** zusammen, der eine Fläche umfasst, die einen kleinen Querschnittkrümmungsradius aufweist und die sich in einem kontinuierlichen bogenförmigen Pfad von einem Nackenende **28** des Körpers **12** zu einem Spitzenende **30** des Körpers **12** erstreckt. Der Körper **12** kann aus einer Reihe von geschmiedeten Metallteilen zusammengebaut werden, die zusammengeschweißt oder zusammengelötet werden, beinhaltet beim illustrativen Ausführungsbeispiel aber einen Titanfeinguss. Die Krone ist mit einem massiven hinteren Ausläuferbereich **32** ausgebildet, der sich von der Schlagfläche **16** weg 20 bis 60 Millimeter, vorzugsweise 25 bis 45 Millimeter und am besten etwa 30 Millimeter nach hinten erstreckt, wie es in Fig. 3 durch die Abmessung dargestellt ist. Die Krone **20** enthält darüber hinaus eine Apertur **34**, die darin hinter dem hinteren Ausläuferbereich **32** ausgebildet ist. Die Apertur **34** wird von einer bogenförmigen Rippe durchschnitten, die sich von einem ersten Ende **38** nahe dem Nackenende **28** des Körpers zu einem zweiten Ende **40** nahe dem Spitzenende **30** des Körpers.

[0012] Die Apertur **34** ist darüber hinaus von geradlinigen Rippen **42** und **44** durchschnitten, die sich von der bogenförmigen Rippe **36** erstrecken und die sie mit dem Randbereich **26** verbinden. Wie bei Betrachtung von Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Rippen **42** und **44** symmetrisch um eine Achse „X" angeordnet, die sich senkrecht zur Schlagfläche **16** durch dem Mittelpunkt der bogenförmigen Rippe **36** erstreckt. Die geradlinigen Rippen **42** und **44** springen zudem im Wesentlichen radial aus einem Punkt „P" hervor, der auf der Achse „X" liegt.

[0013] Die bogenförmigen Rippe **36** und die geradlinigen Rippen **42** und **44** wirken so zusammen, dass sie die Apertur **34** in vier Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** unterteilen. Die Öffnungen **46**, **48** und **52** weisen die Form von Ringsektoren auf, während die Öffnung **50** die Form eines kreisförmigen Segments aufweist. Die Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** sind in einem symmetrischen Muster um die Achse „X" angeordnet, die durch die Mitte der Öffnung **50** verläuft. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel verläuft die Achse „X" derart durch die vorgesehene Ballstoßzone, dass die Ballstoßkräfte gleichmäßig über das Muster der Rippen **36**, **42**, **44** und die Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** verteilt wird, so dass die Wirksamkeit der Krone **20** maximiert wird.

[0014] Die Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** sind mit einem Material gefüllt, das eine niedrigere Dichte aufweist als das dichtere metallische Material, das den Körper **12** bildet. Das Material mit geringer Dichte kann ein leichtgewichtiges nichtmetallisches Material **54** sein, wie etwa ein Thermoplast, ein wärmehärtender Kunststoff oder vorzugsweise ein faserverstärktes organisches Harz, wie etwa Glasfaser-Epoxidharz, Glasfaser-Polyester, Keramikfaser-Epoxidharz, Aramid-Epoxidharz oder andere Verbundmaterialien aus Fasern und organischem Harz. Vorzugsweise umfasst das nichtmetallische Material **54** Graphit-Epoxidharz, das so auf der Innenfläche **56** des Körpers **12** aufgebracht ist, dass es sich vom hinteren Ausläuferbereich **32** zum Randbereich **26** erstreckt, so dass sich ein hinterer Körperabschnitt **18** aus einem Verbundmaterial aus einem Teil Titan und einem Teil Carbon-Graphit bildet. Das nichtmetallische Material **54** erstreckt sich über die Apertur **34** und verschließt diese.

[0015] Beim illustrativen Ausführungsbeispiel umfasst das nichtmetallische Material **54** Prepreg-Lagen aus Epoxidharz, die auf der Innenfläche **56** des Körpers **12** aufgebracht wird, so dass es sich über die Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** erstreckt und diese verschließt. Eine (nicht gezeigte) aufblasbare Blase wird dann durch die Apertur **62**, die im Boden eines Massennests **64** angeordnet ist, in den Hohlraum **58** des Körpers **12** eingebracht. Der Körper **12** wird dann in einen (nicht gezeigten) Formhohlraum gelegt, der mit der äußeren Oberfläche des Körpers **12** überein-

stimmt. Die Blase wird dann aufgeblasen und die Form erwärmt, so dass das Prepreg-Epoxidharz gehärtet wird.

[0016] Durch Beseitigen von Metall aus Bereichen der Krone **20**, wie es durch die Öffnungen **46**, **48**, **50** und **52** gezeigt ist, ergibt das illustrative Ausführungsbeispiel einen Schlägerkopf **10** mit einem Volumen von mehr als 400 Kubikzentimetern, wobei der Körper **12** im Bereich von 150 g wiegt und das Verbundmaterial ungefähr 40 Gramm wiegt. Die Schlagfläche **16** kann deshalb auf wenigstens 3226 mm^2 (5,00 Quadratzoll) (vorzugsweise ungefähr 3419 mm^2 entspricht 5,3 Quadratzoll) mit einer maximalen Dicke zwischen 2,8 mm (0,11 Zoll) und 4,1 mm (0,16 Zoll) gesteigert werden. Das wird erreicht, ohne die strukturelle Integrität zu opfern und ohne das gewünschte Gesamtgewicht von etwa 200 g Masse zu überschreiten. Die einzigartige Konfiguration einer Kronenapertur **34** mit einer bogenförmigen Rippe **36**, die dem Hochbelastungsbereich der Krone während des Ballstoßes entspricht, ergibt eine beispiellose wirksame, leichtgewichtige Struktur zum Stützen der Schlagfläche, während auch die erwünschten dominanten natürlichen Frequenzen von wenigstens 3500 Hertz beibehalten werden.

Patentansprüche

1. Golfschlägerkopf, umfassend:
einen Körper, der aus einem metallischen Material gebildet ist, wobei der Körper eine innere Oberfläche, eine äußere Oberfläche, ein Nackenende, ein Spitzenende, eine vordere Wand und einen hinteren Körperabschnitt aufweist, wobei die vordere Wand eine Schlagfläche enthält, die zum Schlagen eines Golfballs geeignet ist, der hintere Körperabschnitt eine Krone, eine Sohle und einen Randbereich beinhaltet, der sich vom Spitzenende zum Nackenende erstreckt, wobei der Körper darüber hinaus eine in der Krone ausgebildete Apertur umfasst, wobei die Apertur eine bogenförmige hintere Kante und eine vordere Kante aufweist, von der wenigstens ein Teil im Wesentlichen parallel zur Schlagfläche ist;
eine erste Rippe, die eine bogenförmige Gestalt aufweist, die sich in die Apertur hinein erstreckt, wobei die erste Rippe darüber hinaus ein erstes Ende, das nahe dem Spitzenende des Körpers an der Krone angebracht ist, und ein zweites Ende, das nahe dem Nackenende des Körpers an der Krone angebracht ist, aufweist;
eine zweite Rippe, die sich in die Apertur hinein erstreckt, wobei sich die zweite Rippe von einem Mittelbereich der bogenförmigen Rippe zum Randbereich erstreckt; und
nichtmetallisches Material, das sich über die Apertur erstreckt und diese verschließt.

2. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, wobei die erste Rippe zur vorderen Wand des Körpers hin konkav und zum hinteren Körperabschnitt des Körpers hin konvex ist.

3. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, wobei das nichtmetallische Material am Körper festgeklebt ist.

4. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, wobei das nichtmetallische Material auf der inneren Oberfläche des Körpers festgeklebt ist.

5. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, wobei die Apertur eine halbkreisförmige Gestalt aufweist.

6. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, darüber hinaus umfassend:
eine dritte Rippe, die sich in die Apertur hinein erstreckt; und
wobei sich die dritte Rippe von einem Mittelbereich der bogenförmigen Rippe zum Randbereich erstreckt.

7. Golfschlägerkopf nach Anspruch 6, wobei sich die zweite und die dritte Rippe im Wesentlichen radial von einem Punkt aus auf einer Linie erstrecken, die sich senkrecht zur Schlagfläche zwischen dem ersten und zweiten Ende der ersten Rippe erstreckt.

8. Golfschlägerkopf nach Anspruch 6, wobei sich die zweite Rippe zum Nackenende des Körpers hin erstreckt und sich die dritte Rippe zum Spitzenende des Körpers hin erstreckt.

9. Golfschlägerkopf nach Anspruch 6, wobei die zweite und dritte Rippe im Wesentlichen symmetrisch um eine Achse angeordnet sind, die sich senkrecht zur Schlagfläche durch das geometrische Zentrum der Krone erstreckt.

10. Golfschlägerkopf nach Anspruch 1, wobei der hintere Körperabschnitt einen Saum beinhaltet und wobei der Randbereich eine Kontaktstelle zwischen der Krone und dem Saum bildet.

11. Golfschlägerkopf, umfassend:
einen Körper, der aus einem metallischen Material gebildet ist, wobei der Körper eine innere Oberfläche, eine äußere Oberfläche, ein Nackenende, ein Spitzenende, eine vordere Wand und einen hinteren Körperabschnitt aufweist, wobei die vordere Wand eine Schlagfläche enthält, die zum Schlagen eines Golfballs geeignet ist, der hintere Körperabschnitt eine Krone, eine Sohle und einen Randbereich beinhaltet, der sich vom Spitzenende zum Nackenende erstreckt, wobei der Körper darüber hinaus wenigstens eine in der Krone ausgebildete Öffnung umfasst, wobei die wenigstens eine Öffnung die Form eines Ringsektors aufweist; und
nichtmetallisches Material, das sich über die wenigstens eine Öffnung erstreckt und diese verschließt.

12. Golfschlägerkopf nach Anspruch 11, wobei die wenigstens eine Öffnung zur vorderen Wand des Körpers hin konkav und zum hinteren Körperabschnitt des Körpers hin konvex ist.

13. Golfschlägerkopf nach Anspruch 12, wobei:
der Körper eine zweite Öffnung umfasst, die in der Krone ausgebildet ist;
die zweite Öffnung die Form eines Ringsektors aufweist, der zur vorderen Wand des Körpers hin konkav und zum hinteren Körperabschnitt des Körpers hin konvex ist; und
sich das nichtmetallische Material über die zweite Öffnung erstreckt und diese verschließt.

14. Golfschlägerkopf nach Anspruch 13, wobei:
der Körper eine dritte Öffnung umfasst, die in der Krone ausgebildet ist;
die dritte Öffnung die Form eines Ringsektors aufweist, der zur vorderen Wand des Körpers hin konkav und zum hinteren Körperabschnitt des Körpers hin konvex ist; und
sich das nichtmetallische Material über die dritte Öffnung erstreckt und diese verschließt.

15. Golfschlägerkopf nach Anspruch 14, wobei:
der Körper eine vierte Öffnung umfasst, die in der Krone ausgebildet ist;
die vierte Öffnung im Wesentlichen eine halbkreisförmige Gestalt aufweist; und
sich das nichtmetallische Material über die vierte Öffnung erstreckt und diese verschließt.

16. Golfschlägerkopf nach Anspruch 11, wobei der Ringsektor um eine Ebene symmetrisch ist, die senkrecht zur Schlagfläche ist.

17. Golfschlägerkopf nach Anspruch 14, wobei die erste, zweite und dritte Öffnung ein Muster bilden, das um eine Ebene symmetrisch ist, die senkrecht zur Schlagfläche ist.

18. Golfschlägerkopf nach Anspruch 11, wobei das nichtmetallische Material am Körper festgeklebt ist.

19. Golfschlägerkopf nach Anspruch 11, wobei das nichtmetallische Material auf der inneren Oberfläche des Körpers festgeklebt ist.

20. Golfschlägerkopf nach Anspruch 11, wobei der hintere Körperabschnitt einen Saum beinhaltet und wobei der Randbereich eine Kontaktstelle zwischen der Krone und dem Saum bildet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

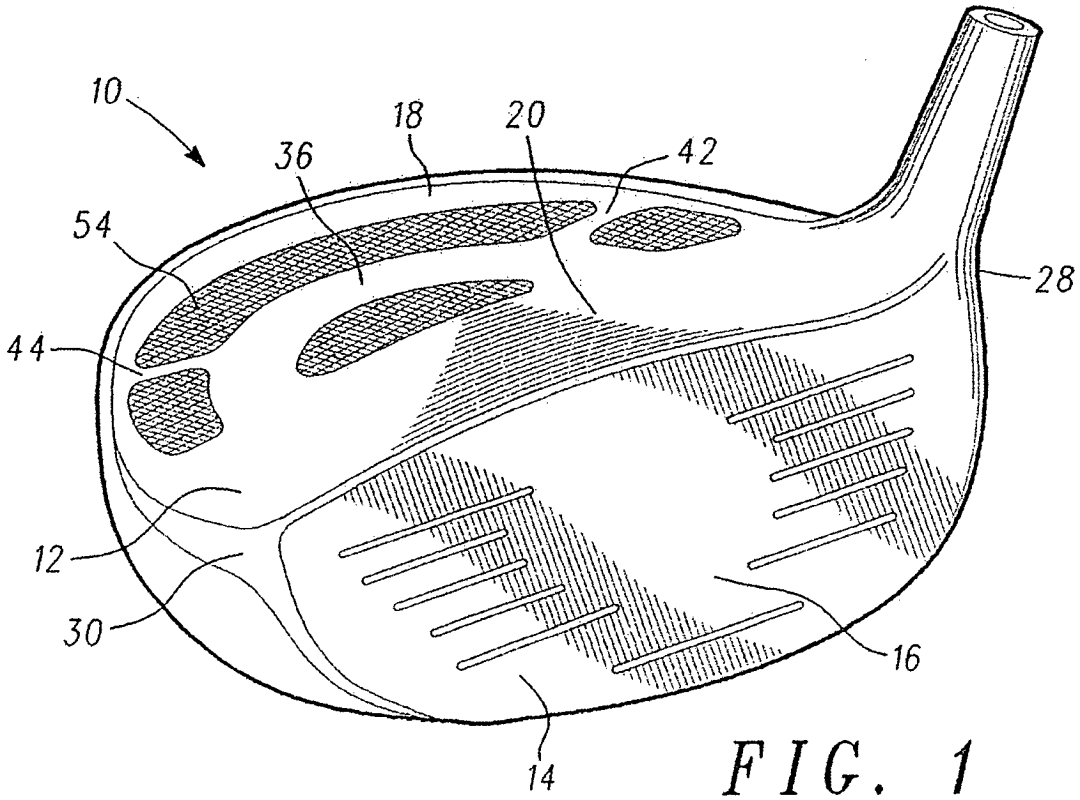


FIG. 1

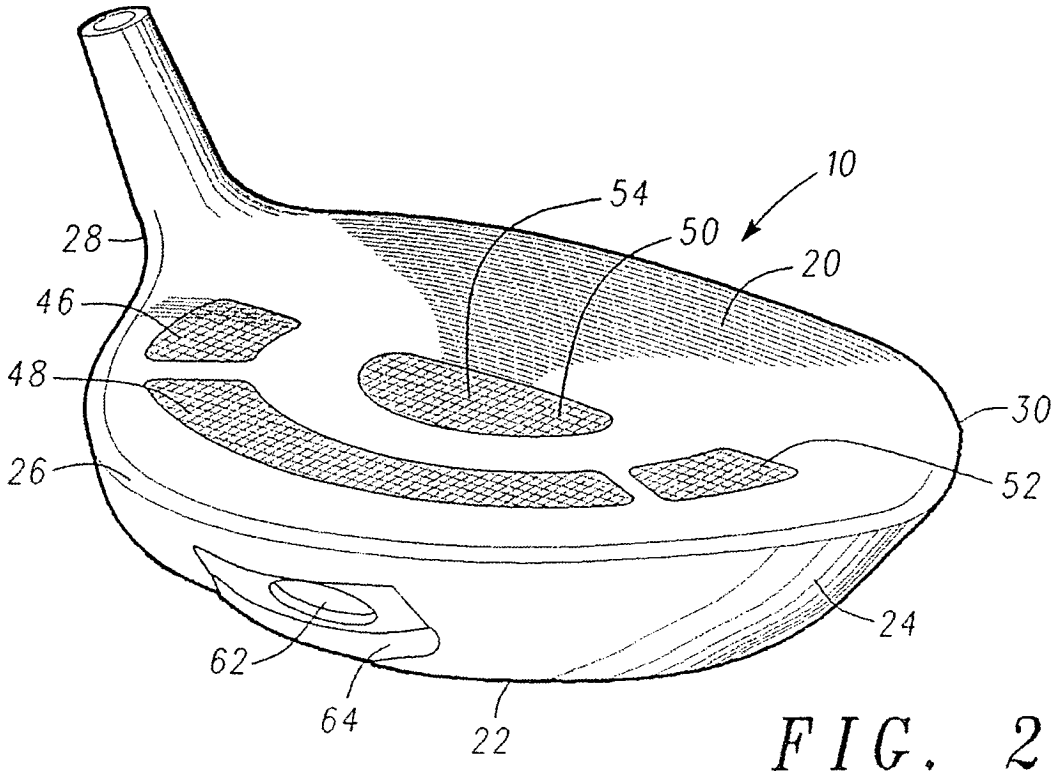


FIG. 2

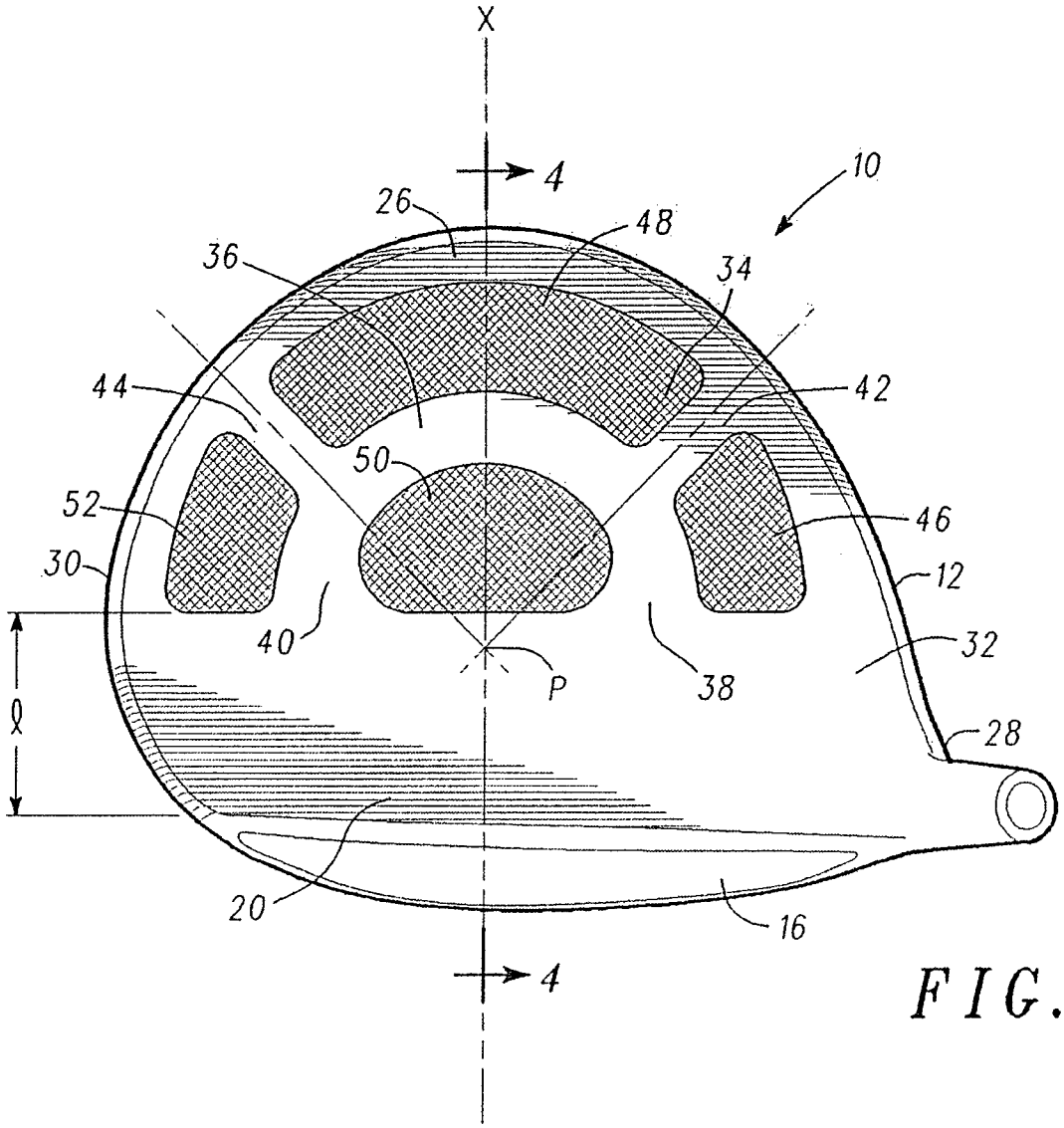

X
4
10
26
48
36
34
44
42
50
52
46
30
12
40
P
38
32
28
20
16
4

FIG. 3

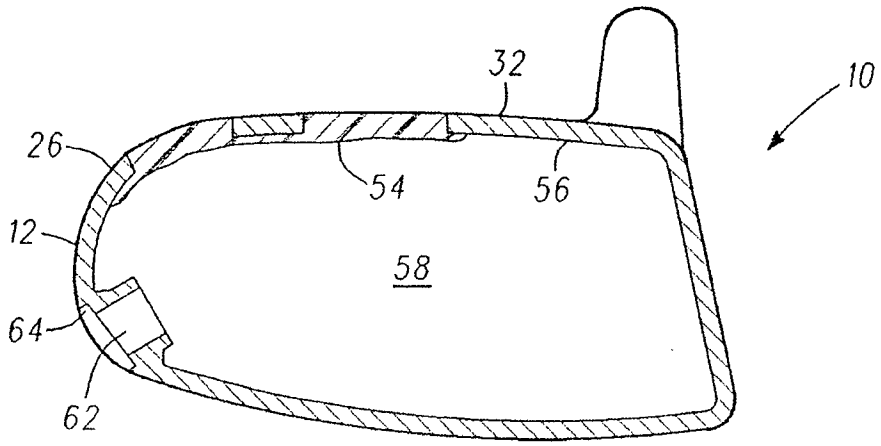

32
10
26
54
56
12
58
64
62

FIG. 4