



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 27 029 A1** 2004.02.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 27 029.9**
(22) Anmeldetag: **16.06.2003**
(43) Offenlegungstag: **12.02.2004**

(51) Int Cl.7: **A63B 53/04**

(30) Unionspriorität:
10173323 17.06.2002 US

(74) Vertreter:
**RA u. PA Volkmar Tetzner; PA Michael Tetzner; RA
Thomas Tetzner, 81479 München**

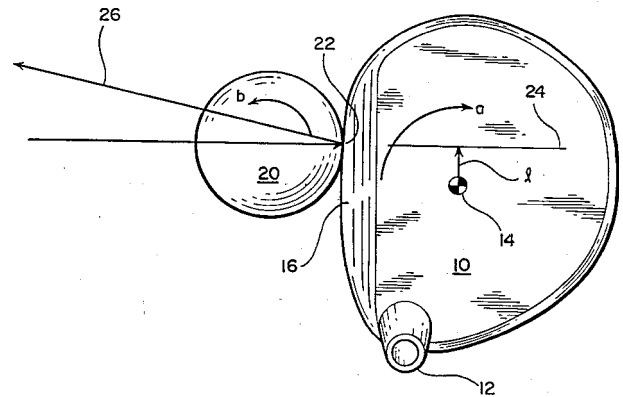
(71) Anmelder:
Karsten Manufacturing Corp., Phoenix, Ariz., US

(72) Erfinder:
**Bliss, John C., Glendale, Ariz., US; Serrano,
Anthony D., Peoria, Ariz., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Metall-Holzgolfschläger mit verbesserter Gewichtsverteilung**

(57) Zusammenfassung: Ein metallischer Golfschläger vom Holztyp enthält ein Gewichtselement, das entlang der inneren Oberfläche der Bodenwand angeordnet ist. Das Gewichtselement ist derart bemessen, dass das Trägheitsmoment des Golfschlägers um eine vertikale Achse durch den Schwerpunkt zu vergrößern und ebenso den Schwerpunkt des Schlägerkopfes selbst zu erniedrigen ist. Die Längsposition des Gewichtselements wird als eine Funktion des Loftwinkels der Schlagfläche des Schlägers gewählt. Das Gewichtselement wird für einen Schläger, der einen kleinen Loftwinkel besitzt, nach vorne verlagert, und wird für einen Schläger, der einen großen Loftwinkel besitzt, nach hinten verlagert, so dass der vertikale Zahnrad-effekt um den Schwerpunkt den natürlichen Backspin des Schlägers in einem größeren oder kleineren Maß teilweise ausgleicht, das vom Loftwinkel des Schlägers abhängt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein Golfschläger und insbesondere sogenannte Metall-Holztyp-Golfschläger.

[0002] Golfschläger, die als „Hölzer“ bekannt sind, weisen traditionell einen Schlägerkopf auf, der aus einem geeigneten hölzernen Material gefertigt ist, wie etwa Ahorn oder Persimmon, und an einem Ende eines länglichen Schaftes angebracht ist. Diese hölzernen Golfschläger sind gewöhnlich massiv und sind so geformt, dass ihr Gewicht geeignet um ihren Schwerpunkt herum verteilt ist, um die Leistungsfähigkeit zu maximieren. „Holz“-Golfschlägerköpfe sind auch aus geeigneten Metallen, wie etwa rostfreiem Stahl oder Titan, gestaltet worden. Metallische Schlägerköpfe sind in der Regel hohl. Verschiedene Versuche sind gemacht worden, das Gewicht in metallischen Schlägerköpfen hinsichtlich ihres Schwerpunkts so zu verteilen, dass die Leistungsfähigkeit maximiert wird. Solche Versuche haben das Plazieren verschiedener Arten und Anzahl von Gewichtselementen an verschiedenen Positionen innerhalb des metallischen Schlägerkopfes eingeschlossen. Beispiele solcher Versuche sind in den älteren US-Patenten Nr. 4,869,507 von Sahn, Nr. 5,058,895 von Igarashi, Nr. 5,141,230 von Antonious und Nr. 5,219,408 von Sun offenbart worden.

[0003] Das Sahn-Patent lehrt, dass das Absenken des Schwerpunktes eines Schlägerkopfes dazu führen würde, dass einem Golfschlag ein größerer Loft zugefügt würde. Igarashi lehrt, dass eine Umfangsbeschwerung das Trägheitsmoment eines Holztyp-Schlägers vergrößert. Das größere Trägheitsmoment veranlasst den Schläger, einem Verwinden zu widerstehen, wenn ein Ball nicht am „Sweet Spot“ getroffen wird, d. h. dem Punkt auf der Schlagfläche, an dem eine zu der Fläche senkrechte Linie durch den Schwerpunkt des Schlägerkopfes verläuft. Ein Vermindern des Verwindens veranlasst den Ball, sich mit weniger Einbusse an Richtungskontrolle fortzubewegen. Keines dieser vorher erwähnten Patente nach dem Stand der Technik lehren jedoch den Gebrauch eines Gewichtselements, um einen durch den Zahnradeneffekt hervorgerufenen Topspin maßzuschneidern, um den natürlichen, durch den Loftwinkel hervorgerufenen Backspin eines metallischen Golfschlägers vom Holztyp auszugleichen.

[0004] Die vorliegende Erfindung umfasst einen metallischen Golfschläger vom Holztyp, der einen hohlen Körper mit einer Schlagfläche einschließt, die in einem vorbestimmten Loftwinkel angeordnet ist, der für das Anschlagen eines Golfballs angepasst ist. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel eines Golfschlägers ist ein Gewichtselement entlang der inneren Oberfläche der Bodenwand angeordnet. Das Gewichtselement ist so bemessen und verteilt, dass das Trägheitsmoment des Golfschlägers um eine vertikale Achse, die sich durch den Schwerpunkt erstreckt, vergrößert und gleichfalls der Schwerpunkt

des Schlägerkopfes selbst abgesenkt wird. Zusätzlich wird die Längsposition des Gewichtselements als eine Funktion des Loftwinkels der Schlagfläche so gewählt, dass der Zahnradeneffekt um den Schwerpunkt teilweise den natürlichen Backspin des Schlägers ausgleicht. Der Gewichtsklotz wird für einen Schläger, der einen kleinen Loftwinkel aufweist, nach vorne verlagert und für einen Schläger, der einen großen Loftwinkel aufweist, nach hinten verlagert.

[0005] Das Verlagern des Schwerpunkts nach vorne und nach hinten als eine Funktion des Loftwinkels erlaubt es Golfschläger so zu gestalten, dass man den vertikalen Zahnradeneffekt ausnutzen kann, um das Ausmaß des Backspin, der einem Golfball für einen vorgegebenen Loftwinkel zugefügt wird, maßzuschneidern und es dadurch dem Schläger zu ermöglichen, ohne Überdrall oder Unterdrall des Balles die ideale Flugbahn zu liefern.

[0006] Die vorliegende Erfindung wird beim Durchlesen der folgenden detaillierten Beschreibung verständlicher, zusammengenommen mit den beigefügten Figuren der Zeichnung, bei der gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente bezeichnen und bei der:

[0007] **Fig. 1** eine Draufsicht eines Golfschlägerkopfes nach dem Stand der Technik ist;

[0008] **Fig. 2** eine Draufsicht eines Golfschlägerkopfes ist, der Merkmale der vorliegenden Erfindung verkörpert;

[0009] **Fig. 3** eine Schnittansicht ist, die entlang der Linien **3-3** von **Fig. 2** genommen wurde;

[0010] **Fig. 4** eine Schnittansicht eines Golfschlägerkopfes ist, der Merkmale der vorliegenden Erfindung verkörpert, welcher einen vergrößerten Loftwinkel aufweist;

[0011] **Fig. 5** eine Schnittansicht eines Golfschlägerkopfes ist, der Merkmale der vorliegenden Erfindung verkörpert, welcher einen noch weiter vergrößerten Loftwinkel aufweist;

[0012] **Fig. 6** eine Schnittansicht des Golfschlägerkopfes von **Fig. 4** von oben ist; und

[0013] **Fig. 7** eine Schnittansicht des Golfschlägerkopfes von **Fig. 5** ist.

[0014] Die Figuren der Zeichnung sind dazu gedacht, die allgemeine Art und Weise des Ausbaus zu veranschaulichen, und sind nicht notwendigerweise maßstäblich.

[0015] In der detaillierten Beschreibung und in den Figuren der Zeichnung werden spezifische illustrative Beispiele gezeigt und hierin detailliert beschrieben. Es sollte sich jedoch von selbst verstehen, dass die Figuren der Zeichnung und die detaillierte Beschreibung nicht dazu gedacht sind, die Erfindung auf die besondere offenbare Form zu beschränken, sondern sie sind lediglich anschaulich und dazu gedacht, jemand mit gewöhnlicher Sachkunde zu lehren, wie die Erfindung, die hierin beansprucht wird, herzustellen und/oder zu gebrauchen ist, und die beste Art und Weise, die Erfindung auszuführen, darzulegen.

[0016] **Fig. 1** veranschaulicht einen Golfschläger **10** nach dem Stand der Technik, wie etwa der, der in

US-Patent Nr. 5,954,596 von Noble offenbart ist und das an den Zessionär der vorliegenden Erfindung abgetreten wurde. Der Golfschläger **10** weist ein Hosel **12**, einen Schwerpunkt **14** und eine Schlagfläche **16** auf. Wie es im Fach wohl bekannt ist, wird der Schläger **10** während des Zusammenstoßes mit einem Golfball **20** an der Stelle **22**, die vom Schwerpunkt **14** versetzt ist, dazu neigen, sich als Ergebnis des Drehmomentpaares, das durch die Wirkungslinie **24** hervorgerufen wird, die einen Abstand „1“ vom Schwerpunkt **14** versetzt ist, in Richtung des Pfeiles „a“ zu drehen. Die Drehung des Schlägerkopfes **10** um den Schwerpunkt **14** in der Richtung des Pfeiles „a“ wird die Schlagfläche **16** des Schlägers **10** veranlassen, sich zu öffnen, was dazu führt, dass der Ball **20** veranlasst wird, von der Schlagfläche **16** in einer Richtung wegzufiegen, die durch den Pfeil **26** angezeigt wird, was einen Schlag vom Typ Slice ergibt.

[0017] Es ist im Fach ebenfalls wohl bekannt, dass es möglich ist, einen Schlägerkopf so zu gestalten, dass die unerwünschte anfängliche Flugbahn, die durch einen ausmittigen Schlag verursacht wird, wenigstens teilweise durch den sogenannten „Zahnradeffekt“ kompensiert wird, der dem Golfball einen entgegenwirkenden Drall zufügt. Wie es aus **Fig. 1** ersichtlich ist, wird die Reibung zwischen der Schlagfläche **16** und dem Golfball **20**, weil die Drehung des Golfschlägers **10** in der durch den Pfeil „a“ angezeigten Richtung dynamisch ist, solange sich der Golfball **20** mit der Schlagfläche **16** in Kontakt befindet, die Oberflächen dazu veranlassen, dazu zu neigen, sich wie ineinandergreifende Zahnräder zu bewegen (daher der Name Zahnradeffekt). Diese gekoppelte Bewegung von Oberflächen wird dem Ball **20** einen entsprechenden Drall in der durch den Pfeil „b“ angezeigten Richtung zufügen, Auf diese Weise wird der Zahnradeffekt, wie es aus **Fig. 1** ersichtlich ist, im Fall eines Schlags an der Spitze, der zu einer anfänglichen Flugbahn nach rechts vom Ziel führt (für einen rechtshändigen Golfer), dem Golfball **20** einen Drall vom Typ Hook zufügt. Dieser Drall wird dazu führen, den Golfball **20** zu veranlassen, die anfänglich unrichtige Flugbahn ein wenig zu korrigieren. Ein Aufschlagen an der Hoselseite vom Schwerpunkt **14** wird in vergleichbarer Weise dazu führen, eine anfängliche Flugbahn nach links vom Ziel zu verursachen, mit einem Drall des Golfballs **20** vom Typ Slice, der die anfangs unrichtige Flugbahn ein wenig korrigieren wird. Es sollte beachtet werden, dass die vorherige Diskussion nur in der horizontalen Ebene wirkende Kräfte berücksichtigt, die dazu führen, dass sich die Schlagfläche um eine vertikale Achse öffnet oder schließt, die sich durch den Schwerpunkt **14** erstreckt, und dem Golfball **20** einen Drall um eine vertikale Achse zufügen, was die horizontale Flugbahn des Golfballs beeinflusst. Demgemäß werden die Kräfte und Wirkungen, die unter Bezugnahme auf **Fig. 1** diskutiert wurden, zum Zweck der Verständlichkeit im Folgenden als „horizontaler Zahnradeffekt“ bezeichnet, im Gegensatz zum vertikalen Zahnradeffekt,

der im Folgenden detailliert diskutiert werden wird.

[0018] Bezug nehmend auf die **Fig. 2** und **3** enthält ein Golfschläger **200**, der die Merkmale der vorliegenden Erfindung verkörpert, einen hohlen Körper **210**, der aus einem geeigneten metallischen Material, wie etwa rostfreiem Stahl oder einer Titanlegierung, gestaltet ist, und der einen Hackenbereich **212**, einen Spitzenbereich **214**, eine Deckenwand **216**, eine Bodenwand **236**, eine Rückwand **218** und eine Vorderwand **220** aufweist, die eine Schlagfläche **222** zum Kontaktieren eines Golfballs enthält. Der Schlägerkopf **200** enthält darüber hinaus ein Gewichtselement **224**, das aus einzelnen Gewichtsklötzen **226** und **228** zusammengesetzt ist (in **Fig. 2** mit unterbrochenen Linien gezeigt).

[0019] Der Schlägerkopf **200** besitzt einen ursprünglichen Schwerpunkt **230**, welcher der Schwerpunkt des Schlägerkopfes ohne Berücksichtigung der Masse des Gewichtselements **224** ist. Der Schlägerkopf **200** enthält ferner einen endgültigen Schwerpunkt **232**, welcher der Schwerpunkt des Golfschlägers mit Berücksichtigung des Gewichtselements **224** ist. Wie es durch eine genaue Untersuchung der **Fig. 2** und **3** ersichtlich ist, ist die Wirkung des Gewichtselements **24** auf den Schlägerkopf **200** die, den Schwerpunkt nach unten und weiter nach vorne zu verlagern. Die Gewichtsklötze **226** und **228** bestehen jeweils aus trapezförmigen Parallelepipeden, die aus einem geeigneten metallischen Material gestaltet ist, wie etwa rostfreiem Stahl, Zirkonium, Titan oder Legierungen aus Zirkonium und Titan, und die sich nach oben von der inneren Oberfläche **234** der Bodenwand **236** des Schlägerkopfes **200** erstrecken. Die Gestalt und Orientierung der Gewichtsklötze **226** und **228** (trapezförmige Parallelepipede, die eine lange Achse aufweisen, die parallel zur Längsachse **240** ist, und ihre entsprechenden kurzen parallelen Seiten **242** und **244** nahe dem Schwerpunkt **232** haben) wird durch den Wunsch diktiert, das Trägheitsmoment des Gewichtselements **224** um eine vertikale Achse zu maximieren, die sich durch den Schwerpunkt **232** erstreckt, während der Schwerpunkt in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung immer noch nach unten und nach vorne verlagert wird.

[0020] Nun auf **Fig. 3** Bezug nehmend, ist die Schlagfläche **222** des Schlägerkopfes **200** mit einem Loftwinkel **246** in Bezug auf eine erste vertikale Ebene **248** geneigt, die parallel zur Schlagfläche **222** verläuft und die Längsachse des Schafts **238** enthält. Sowie die Schlagfläche **222** den Golfball **320** trifft, veranlasst der Loftwinkel **246** den Golfball **320** dazu, mit einer anfänglichen Flugbahn **250** nach oben geschleudert zu werden. Gleichzeitig fügt die Trägheitswirkung des Golfballs **320**, der die geneigte Schlagfläche **222** trifft, dem Golfball **320** einen Backspin zu (entgegengesetzt zur Richtung des Pfeils b'). Was die Erfinder der vorliegenden Erfindung jedoch entdeckt haben ist, dass gleichzeitig die dynamischen Kräfte, die am Schlägerkopf **200** wirken, der den Golfball **320**

trifft, den Schlägerkopf **200** dazu veranlassen, sich in einer Richtung mit der Schlagfläche nach oben um seinen Schwerpunkt **232** zu drehen, wie es durch den Pfeil *a'* in **Fig. 3** angezeigt ist. Es wurden herausgefunden, dass diese dynamische Drehung der Schlagfläche nach oben dazu benutzt werden könnte, den Backspin, der dem Golfball **320** zugefügt wurde, durch Hinzufügen einer Topspinkomponente zur Schläger-Ball-Wechselwirkung abzumildern und dass dieser Effekt durch Verlagern des Schwerpunkts des Schlägerkopfes **200** seitlich nach vorne und nach hinten als eine Funktion des Loftwinkels **246** maßgeschneidert werden könnte.

[0021] Indem sich der Schlägerkopf **200** um seinen Schwerpunkt dreht, wie es in **Fig. 3** dargestellt ist, veranlasst die Reibung zwischen den sich berührenden Oberflächen der Schlagfläche **222** und dem Golfball **320**, solange der Golfball mit der Schlagfläche **222** in Kontakt steht, die Flächen, sich gemeinsam zu bewegen. Demgemäß fügt die Drehung des Golfschlägerkopfes **200** um seinen Schwerpunkt **232** dem Golfball **320** eine entgegengesetzte Drehung in Richtung des Pfeiles *b'* zu. Das ist ein zum horizontalen Zahnradeneffekt, der unter Bezugnahme auf **Fig. 1** diskutiert wurde, vergleichbarer Mechanismus, jedoch findet die Drehung des Schlägerkopfes **200** um eine horizontale Achse herum statt, die durch den Schwerpunkt **232** verläuft, und die Drehung des Golfballs **320** findet um eine horizontale Achse herum statt, die durch dessen Schwerpunkt verläuft. Der auf diese Weise dem Golfball **320** zugefügte Drall beeinträchtigt die vertikale Flugbahn des Golfballs **320**. Demgemäß wird die Wechselwirkung zwischen der Schlagfläche **222** und dem Golfball **320** hierin als der „vertikale Zahnradeneffekt“ bezeichnet, um ihn vom horizontalen Zahnradeneffekt zu unterscheiden, der vorhin diskutiert wurde.

[0022] Das Verschieben des Gewichtselements **224**, das aus den Gewichtsklötzen **226** und **228** besteht, veranlasst den Schwerpunkt des Schlägerkopfes **200**, sich von der Stelle, die durch den ursprünglichen Schwerpunkt **230** angezeigt ist, zu der Stelle zu verlagern, die durch den endgültigen Schwerpunkt **232** angezeigt ist. Beim anschaulichen Ausführungsbeispiel beträgt der Loftwinkel **246** ungefähr 14° und der endgültige Schwerpunkt **232** liegt etwa 0.040 Zoll vor und 0.025 Zoll unter dem ursprünglichen Schwerpunkt **230**. Da der Dreharm **252** vom endgültigen Schwerpunkt **232** zum Rufftreffpunkt **254** kürzer ist als der Dreharm vom ursprünglichen Schwerpunkt **230** zum Rufftreffpunkt **254**, ist die Oberflächengeschwindigkeit am Rufftreffpunkt **254** für einen gegebenen Betrag der Winkelgeschwindigkeit ω somit kleiner, wenn sich der Schwerpunkt am endgültigen Schwerpunkt **232** befindet als wenn er sich am ursprünglichen Schwerpunkt **230** befindet. Demgemäß vermindert die Verschiebung des Schwerpunktes weiter nach vorne die durch den vertikalen Zahnradeneffekt hervorgerufene Topspinkomponente der Drehung des die Schlagfläche **222** verlassenden Golfballs

320. Demgemäß weist der Golfball **320** mehr Backspin auf als er würde, wenn sich der Schwerpunkt am ursprünglichen Schwerpunkt **230** befände. Das ist angemessen für Golfschläger, die einen relativ bescheidenen Loft aufweisen, wie etwa ein Dreier Holz, der einen Loftwinkel zwischen 11° und 16° besitzt, wie es in **Fig. 3** gezeigt ist.

[0023] Bezug nehmend auf die **Fig. 4** und **6** besteht der Schlägerkopf **400** aus einem hohlen Körper **410**, der eine Deckenwand **416**, eine Bodenwand **436**, eine Rückwand **418** und eine Vorderwand **420** besitzt, die eine Schlagfläche **422** zum Anschlagen eines Golfballs aufweist. Die Schlagfläche **422** ist mit einem Loftwinkel **446** in Bezug auf eine vertikale Ebene **448** geneigt, die parallel zur Schlagfläche **422** verläuft und die Längsachse des Golfschlägerschaftes **248** enthält. Der Loftwinkel **446** ist größer als der Loftwinkel **246** des Schlägerkopfes **200**. Das Gewichtselement **424**, das die Gewichtsklötze **426** und **428** umfasst, ist auf der inneren Oberfläche **434** der Bodenwand **436** angeordnet. Das Gewichtselement **424** ist so bemessen und positioniert, dass der Schwerpunkt des Schlägerkopfes **400** von einer Stelle, die durch den ursprünglichen Schwerpunkt **430** angezeigt wird, an eine Stelle verlagert wird, die durch den endgültigen Schwerpunkt **432** angezeigt wird. Beim anschaulichen Ausführungsbeispiel von **Fig. 4** beträgt der Loftwinkel **446** ungefähr 17° und der endgültige Schwerpunkt **432** liegt ungefähr 0.020 Zoll vor dem ursprünglichen Schwerpunkt **430** und ungefähr 0.026 Zoll unter dem ursprünglichen Schwerpunkt **430**. Wie beim Ausführungsbeispiel von **Fig. 3** fügt der Loftwinkel **446** des Schlägerkopfes **400** dem Golfball **420** während des Aufschlags eine anfängliche Flugbahn und einen anfänglichen Backspin zu. Die dynamischen Kräfte, die am Schlägerkopf **400** wirken, veranlassen ihn, sich in eine Richtung um den endgültigen Schwerpunkt **432** herum zu drehen, die durch den Pfeil *a''* angezeigt wird. Der Reibungskontakt zwischen den sich berührenden Oberflächen des Golfballs **420** und dem Schlägerkopf **400** am Rufftreffpunkt **454** veranlasst die Oberflächen, sich gemeinsam zu bewegen, wobei auf diese Weise dem Golfball **420** durch den vertikalen Zahnradeneffekt eine Topspinkomponente zugefügt wird, die durch den Pfeil *b''* angezeigt wird. Weil der Dreharm **452** zwischen dem endgültigen Schwerpunkt **432** und dem Rufftreffpunkt **454** geringfügig kürzer ist als der Dreharm vom ursprünglichen Schwerpunkt **430** zum Rufftreffpunkt **454**, ist die durch den vertikalen Zahnradeneffekt hervorgerufene Topspinkomponente für eine gegebene Winkelgeschwindigkeit ω geringfügig kleiner als wenn der Schwerpunkt am ursprünglichen Schwerpunkt **430** gelegen wäre. Demgemäß wird der dem Golfball **420** zugefügte Backspin geringfügig kleiner sein, als wenn das Gewichtselement **424** nicht vorhanden wäre. Das ist angemessen für einen Golfschläger, der einen gemäßigten Loft aufweist, wie etwa ein Fünfer Holz, der einen Loftwinkel von 16° bis 18° besitzt.

[0024] Bezug nehmend auf die Fig. 5 und 7 umfasst ein Golfschläger **500** einen hohlen Körper **510**, der eine Deckenwand **516**, eine Bodenwand **536**, eine Rückwand **518** und eine Vorderwand **520** besitzt, die eine Schlagfläche **522** enthält. Die Schlagfläche **522** ist mit einem Loftwinkel **546** in Bezug auf eine vertikale Ebene **548** geneigt, die parallel zur Schlagfläche **522** verläuft und die Längsachse des Golfschlägerschaftes **238** enthält. Der Loftwinkel **546** ist größer als jeder der Loftwinkel 1446 oder 246. Während des Zusammenpralls zwischen dem Schlägerkopf **500** und dem Golfball **520** fügt die Schlagfläche **522** dem Golfball **520** eine anfängliche Flugbahn und einen Backspin zu. Die dynamischen Kräfte des Zusammenpralls veranlassen den Schlägerkopf **500** ferner dazu, sich in einer Richtung um den endgültigen Schwerpunkt **532** herum zu drehen, die durch den Pfeil a" angezeigt wird. Solange der Golfball **520** mit der Schlagfläche **522** in Kontakt steht, bewegen sich die berührenden Oberflächen gemeinsam und der vertikale Zahnradeneffekt führt eine entsprechende Drehkomponente herbei, die durch den Pfeil b" angezeigt wird, welche dazu neigt, dem Schlagflächen hervorgerufenen Backspin im Golfball **520** entgegen zu wirken. Das Gewichtselement **524**, das aus den Gewichtsklötzen **526** und **528** zusammengesetzt ist, ist auf der inneren Oberfläche **534** der Bodenwand **536** angebracht und ist so bemessen und positioniert, dass der Schwerpunkt des Schlägerkopfes **500** von der Stelle, die durch den ursprünglichen Schwerpunkt **530** angezeigt wird, an die Stelle verlagert wird, die durch den endgültigen Schwerpunkt **532** angezeigt wird. Bei einem anschaulichen Ausführungsbeispiel beträgt der Loftwinkel **546** ungefähr 20° und das Gewichtselement **524** ist so bemessen und positioniert, dass der Schwerpunkt des Schlägerkopfes **500** ungefähr 0.020 Zoll nach hinten und ungefähr 0.01 Zoll nach unten verlagert wird. Weil der Dreharm **552** vom endgültigen Schwerpunkt **532** zum Ruftreffpunkt **554** länger ist als der Dreharm vom ursprünglichen Schwerpunkt **530** zum Ruftreffpunkt **554**, ist die Oberflächengeschwindigkeit beim Zusammenprall für eine gegebene Winkelgeschwindigkeit ω mit dem Schwerpunkt des Schlägerkopfes **500** am endgültigen Schwerpunkt **532** größer als mit dem Schwerpunkt am ursprünglichen Schwerpunkt **530**. Demgemäß ist die durch den vertikalen Zahnradeneffekt hervorgerufene Topspinkomponente größer, mit dem vorhandenen Gewichtselement als ohne. Demgemäß erzeugt der Schlägerkopf **500** weniger Backspin, wenn das Gewichtselement **524** vorhanden ist und der Schwerpunkt am endgültigen Schwerpunkt **532** gelegen ist als wenn das Gewichtselement **524** abwesend ist und der Schwerpunkt am ursprünglichen Schwerpunkt **530** gelegen ist. Das ist angemessen für Golfschläger, die einen beträchtlichen Loft aufweisen, wie etwa ein Siebener Holz, der einen Loftwinkel von 18° bis 22° besitzt.

[0025] Durch Anpassen der Stelle des Schwerpunkts in der Richtung nach vorne und nach hinten

als eine Funktion des Loftwinkels des Schlägers ist ein hohler metallischer Golfschläger vom Holztyp, der die Merkmale der vorliegenden Erfindung verkörpert, in der Lage, die ideale Flugbahn ohne Überdrall oder Unterdrall des Balles zu liefern.

[0026] Obwohl bestimmte anschauliche Ausführungsbeispiele und Verfahren hierin offenbart worden sind, wird es aus der voranstehenden Offenbarung für den Fachmann offensichtlich sein, dass Variationen und Modifikationen solcher Ausführungsbeispiele und Verfahren gemacht werden können, ohne vom Geist und Umfang der Erfindung abzuweichen. Demgemäß ist es beabsichtigt, dass die Erfindung nur im erforderlichen Ausmaß durch die beigefügten Ansprüche und die Bestimmungen und Grundsätze des anwendbaren Gesetzes beschränkt werden sollten.

Patentansprüche

1. Golfschläger, der folgendes umfasst:
 einen länglichen Schaft, der eine Längsachse, ein Griffende und ein Hoselende besitzt;
 einen Golfschlägerkopf, der am Hoselende des länglichen Schaftes angebracht ist;
 wobei der Golfschlägerkopf einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist, die einen Mittelpunkt besitzt, wobei der Golfschlägerkopf darüber hinaus einen Schwerpunkt und ein Trägheitsmoment um eine vertikale Achse umfasst, die durch den Schwerpunkt des Golfschlägerkopfes verläuft;
 wobei ferner die Vorderwand vor einer ersten Ebene liegt, die parallel zu einer Linie ist, welche die Schlagfläche am Mittelpunkt der Schlagfläche tangiert, und die Längsachse des länglichen Schaftes enthält, wobei die Vorderwand ferner eine Schlagfläche enthält, die mit einem vorbestimmten Loftwinkel in Bezug auf die Decken- und Bodenwand angeordnet ist, um einen Golfball anzuschlagen;
 wobei ferner der Golfschlägerkopf eine Längsachse besitzt, die durch den Schwerpunkt des Schlägerkopfes verläuft und senkrecht zur ersten Ebene ist, wobei die Längsachse eine Längsrichtung definiert;
 ferner ein Gewichtselement, wobei das Gewichtselement einen ersten und zweiten Gewichtsklotz umfasst, die entlang einer inneren Oberfläche der Bodenwand in einem vorbestimmten Abstand in der Längsrichtung hinter der Vorderwand angeordnet sind, wobei der erste Gewichtsklotz zum Spitzenbereich der Bodenwand hin angeordnet ist und der zweite Gewichtsklotz zum Hackenbereich der Bodenwand hin angeordnet ist, ferner der erste und zweite Gewichtsklotz zusammenwirken, um das Trägheitsmoment des Golfschlägerkopfes um die vertikale Achse durch den Schwerpunkt des Golfschlägerkopfes zu vergrößern, während gleichzeitig der Schwerpunkt des Golfschlägerkopfes erniedrigt wird und der Schwerpunkt in einer Längsrichtung re-

lativ zur Vorderwand verlagert wird, um den Dreharm des vertikalen Zahnradeffekts des Golfschlägerkopfes zu verändern.

2. Golfschläger nach Anspruch 1, wobei: sich der vorbestimmte Abstand in dem Maße vergrößert wie der vorbestimmte Loftwinkel zunimmt.

3. Golfschläger nach Anspruch 2, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz jeweils ein Parallelepiped umfassen, die eine lange Achse aufweisen, die in einer Ebene liegt, die sich in einer Richtung erstreckt, die im Wesentlichen senkrecht zur ersten Ebene ist.

4. Golfschläger nach Anspruch 2, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz jeweils ein trapezförmiges Parallelepiped umfassen.

5. Golfschläger nach Anspruch 2, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz aus einer Titanlegierung bestehen.

6. Golfschläger nach Anspruch 2, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz aus einem Material gestaltet sind, das aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Titan, Zirkonium und Legierungen aus Titan und Zirkonium besteht.

7. Golfschlägersatz, der folgendes umfasst: einen ersten Schläger und einen zweiten Schläger, wobei der erste Schläger folgendes umfasst: einen ersten länglichen Schaft, der ein Griffende und ein Hoselende besitzt; einen ersten Golfschlägerkopf der am Hoselende des ersten länglichen Schaftes angebracht ist; wobei der erste Golfschlägerkopf einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist; und ferner ein erstes Gewichtselement, das an einer vorbestimmten Stelle am ersten Golfschlägerkopf angeordnet ist; wobei die Vorderwand des ersten Schlägerkopfes eine erste Schlagfläche zum Anschlagen eines Golfballs enthält, wobei die erste Schlagfläche in einem ersten vorbestimmten Loftwinkel angeordnet ist; wobei ferner der erste Golfschlägerkopf einen Schwerpunkt besitzt, der hinter der ersten Schlagfläche und unter der Deckenwand des ersten Golfschlägerkopfes gelegen ist, wobei der zweite Schläger folgendes umfasst: einen zweiten länglichen Schaft, der ein Griffende und ein Hoselende besitzt; einen zweiten Golfschlägerkopf der am Hoselende des zweiten länglichen Schaftes angebracht ist; wobei der zweite Golfschlägerkopf einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist; und

ferner ein zweites Gewichtselement, das an einer vorbestimmten Stelle am zweiten Golfschlägerkopf angeordnet ist;

wobei die Vorderwand des zweiten Schlägerkopfes eine zweite Schlagfläche zum Anschlagen eines Golfballs enthält, wobei die zweite Schlagfläche in einem zweiten vorbestimmten Loftwinkel angeordnet ist, wobei der zweite vorbestimmte Loftwinkel größer ist als der erste vorbestimmte Loftwinkel; wobei ferner der zweite Golfschlägerkopf einen Schwerpunkt besitzt, der hinter der zweiten Schlagfläche und unter der Deckenwand des zweiten Golfschlägerkopfes gelegen ist, wobei ferner das erste und zweite Gewichtselement derart angeordnet sind, dass der Abstand vom Schwerpunkt des ersten Golfschlägerkopfes zur ersten Schlagfläche kleiner ist als der Abstand vom Schwerpunkt des zweiten Golfschlägerkopfes zur zweiten Schlagfläche, wodurch ein Schläger im Schlägersatz einen Schwerpunkt besitzt, der mit zunehmenden Loftwinkel weiter hinten gelegen ist.

8. Golfschlägersatz nach Anspruch 7, wobei: der erste Golfschlägerkopf ein Trägheitsmoment um eine vertikale Achse aufweist, die sich durch den Schwerpunkt des ersten Golfschlägerkopfes erstreckt, ferner der zweite Golfschlägerkopf ein Trägheitsmoment um eine vertikale Achse aufweist, die sich durch den Schwerpunkt des zweiten Golfschlägerkopfes erstreckt, und das erste Gewichtselement entlang einer inneren Oberfläche der Bodenfläche des ersten Golfschlägerkopfes angeordnet ist.

9. Golfschlägersatz nach Anspruch 7, wobei: das erste Gewichtselement einen ersten und einen zweiten Gewichtsklotz umfasst, wobei der erste Gewichtsklotz nahe dem Hackenbereich des ersten Golfschlägerkopfes angeordnet ist und der zweite Gewichtsklotz nahe dem Spitzenbereich des ersten Golfschlägerkopfes angeordnet ist, ferner der erste und zweite Gewichtsklotz zusammenwirken, um das Trägheitsmoment des ersten Golfschlägerkopfes um eine vertikale Achse zu vergrößern, die sich durch den Schwerpunkt des ersten Golfschlägerkopfes erstreckt.

10. Golfschlägersatz nach Anspruch 9, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz jeweils ein Parallelepiped umfassen, die eine lange Achse aufweisen, die in einer Ebene liegt, die sich in einer Richtung erstreckt, die im Wesentlichen senkrecht zur ersten Schlagfläche ist.

11. Golfschlägersatz nach Anspruch 9, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz jeweils ein trapezförmiges Parallelepiped umfassen.

12. Golfschlägersatz nach Anspruch 9, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz aus einer Titanle-

gierung bestehen.

13. Golfschlägersatz nach Anspruch 9, wobei: der erste und zweite Gewichtsklotz aus einem Material gestaltet sind, das aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Titan, Zirkonium und Legierungen aus Titan und Zirkonium besteht.

14. Golfschlägersatz nach Anspruch 7, der darüber hinaus folgendes enthält:
einen dritten Schläger,
wobei der dritte Schläger folgendes umfasst:
einen dritten länglichen Schaft, der ein Griffende und ein Hoselende besitzt;
einen dritten Golfschlägerkopf der am Hoselende des dritten länglichen Schaftes angebracht ist;
wobei der dritte Golfschlägerkopf einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist; und
ferner ein drittes Gewichtselement, das an einer vorbestimmten Stelle am dritten Golfschlägerkopf angeordnet ist;
wobei die Vorderwand des dritten Schlägerkopfes eine dritte Schlagfläche zum Anschlagen eines Golfballs enthält, wobei die dritte Schlagfläche in einem dritten vorbestimmten Loftwinkel angeordnet ist, wobei der dritte vorbestimmte Loftwinkel größer ist als der zweite vorbestimmte Loftwinkel;
wobei ferner der dritte Golfschlägerkopf einen Schwerpunkt besitzt, der hinter der dritten Schlagfläche und unter der Deckenwand des dritten Golfschlägerkopfes gelegen ist,
wobei ferner das dritte Gewichtselement derart angeordnet ist, dass der Abstand vom Schwerpunkt des zweiten Golfschlägerkopfes zur zweiten Schlagfläche kleiner ist als der Abstand vom Schwerpunkt des dritten Golfschlägerkopfes zur dritten Schlagfläche.

15. Golfschlägersatz nach Anspruch 14, wobei: der erste Golfschlägerkopf einen Dreier Holz und der dritte Golfschlägerkopf einen Siebener Holz umfasst, der Dreier Holz einen Dreier Holz Schlägerkopfkörper umfasst, der einen Loftwinkel von elf bis sechzehn Grad aufweist und der Schwerpunkt nicht mehr als 1.41 Zoll hinter dem vordersten Punkt des Dreier Holz Schlägerkopfkörpers gelegen ist,
der Siebener Holz einen Siebener Holz Schlägerkopfkörper umfasst, der einen Loftwinkel von achtzehn bis zweiundzwanzig – Grad aufweist und der Schwerpunkt mindestens 1.42 Zoll hinter dem vordersten Punkt des Dreier Holz Schlägerkopfkörpers gelegen ist.

16. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp, der folgendes umfasst:
Eine Vielzahl von Schlägerköpfen, von denen jeder einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist, die

sich zwischen der Deckenwand und der Bodenwand erstreckt, wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen eine Schlagfläche in einem vorbestimmten Loftwinkel enthält, der für das Anschlagen eines Golfballs angepasst ist;
wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen darüber hinaus einen Schwerpunkt besitzt;
wobei ferner die Vielzahl von Schlägerköpfen derart gestaltet ist, dass der Schwerpunkt eines jeden Schlägerkopfes aus dieser Vielzahl von Schlägerköpfen weiter hinten angeordnet ist, sowie der Loftwinkel zunimmt.

17. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 16, der darüber hinaus folgendes umfasst: ein Gewichtselement, das an einer vorbestimmten Stelle an wenigstens einem Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist.

18. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 17, wobei: das Gewichtselement entlang einer inneren Oberfläche der Bodenwand des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist.

19. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 18, wobei: das Gewichtselement einen ersten und einen zweiten Gewichtsklotz umfasst, wobei der erste Gewichtsklotz nahe dem Hackenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist und der zweite Gewichtsklotz nahe dem Spitzenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist, ferner der erste und zweite Gewichtsklotz zusammenwirken, um den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen zu verlagern und das Trägheitsmoment des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen um eine vertikale Achse zu vergrößern, die sich durch den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen erstreckt.

20. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 19, wobei: die Gewichtsklötze jeweils ein Parallelepiped umfassen, die eine lange Achse aufweisen, die in einer Ebene liegt, die sich in einer Richtung erstreckt, die senkrecht zur Schlagfläche des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen ist.

21. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 19, wobei: die Gewichtsklötze jeweils ein trapezförmiges Parallelepiped umfassen.

22. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 19, wobei: jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen aus Titan besteht.

23. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 19, wobei: die Gewichtsklötze aus einem Material gestaltet sind, das aus der Gruppe ausgewählt wird, die aus Titan, Zirkonium und Legierungen aus Titan und Zirkonium besteht.

24. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp nach Anspruch 16, wobei: die Vielzahl von Schlägerköpfen einen Dreier Holz und einen Siebener Holz umfassen, wobei der Dreier Holz einen Dreier Holz Schlägerkopfkörper umfasst, der einen Loftwinkel von dreizehn bis fünfzehn Grad aufweist und der Schwerpunkt nicht mehr als 1.41 Zoll hinter dem vordersten Punkt des Dreier Holz Schlägerkopfkörpers gelegen ist, der Siebener Holz einen Siebener Holz Schlägerkopfkörper umfasst, der einen Loftwinkel von neunzehn bis einundzwanzig Grad aufweist und der Schwerpunkt mindestens 1.42 Zoll hinter dem vordersten Punkt des Dreier Holz Schlägerkopfkörpers gelegen ist.

25. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp, der folgendes umfasst: eine Vielzahl von Schlägerköpfen, von denen jeder einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist, die sich zwischen der Deckenwand und der Bodenwand erstreckt, wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen eine Schlagfläche in einem vorbestimmten Loftwinkel enthält, der für das Anschlagen eines Golfballs angepasst ist; wobei die Vielzahl von Schlägerköpfen derart gestaltet ist, dass jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen einen Schwerpunkt besitzt, der weiter hinten angeordnet ist, sowie der Loftwinkel zunimmt; wobei ferner wenigstens ein Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen darüber hinaus ein Gewichtselement umfasst, das an einer vorbestimmten Stelle entlang einer inneren Oberfläche der Bodenwand des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist.

26. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp, der folgendes umfasst: eine Vielzahl von Schlägerköpfen, von denen jeder einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist, die sich zwischen der Deckenwand und der Bodenwand erstreckt, wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen eine Schlagfläche in einem vorbestimmten Loftwinkel enthält, der für das Anschlagen eines Golfballs angepasst ist; wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen einen Schwerpunkt besitzt; wobei ferner die Vielzahl von Schlägerköpfen derart

gestaltet ist, dass der Schwerpunkt eines jeden Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen weiter hinten angeordnet ist, sowie der Loftwinkel zunimmt; wobei ferner wenigstens ein Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen darüber hinaus ein Gewichtselement umfasst, das an einer vorbestimmten Stelle entlang einer inneren Oberfläche der Bodenwand des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist, wobei das Gewichtselement einen ersten und einen zweiten Gewichtsklotz umfasst, wobei der erste Gewichtsklotz nahe dem Hackenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist und der zweite Gewichtsklotz nahe dem Spitzenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist, ferner der erste und zweite Gewichtsklotz zusammenwirken, um den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen zu verlagern und das Trägheitsmoment des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen um eine vertikale Achse zu vergrößern, die sich durch den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen erstreckt.

27. Metallischer Golfschlägersatz vom Holztyp, der folgendes umfasst: eine Vielzahl von Schlägerköpfen, von denen jeder einen hohlen Körper umfasst, welcher einen Hackenbereich, einen Spitzenbereich, eine Deckenwand, eine Bodenwand und eine Vorderwand aufweist, die sich zwischen der Deckenwand und der Bodenwand erstreckt, wobei jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen eine Schlagfläche in einem vorbestimmten Loftwinkel enthält, der für das Anschlagen eines Golfballs angepasst ist; wobei die Vielzahl von Schlägerköpfen derart gestaltet ist, dass jeder Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen einen Schwerpunkt besitzt, der weiter hinten angeordnet ist, sowie der Loftwinkel zunimmt; wobei ferner wenigstens ein Schlägerkopf aus der Vielzahl von Schlägerköpfen darüber hinaus ein Gewichtselement umfasst, das an einer vorbestimmten Stelle entlang einer inneren Oberfläche der Bodenwand des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist, wobei das Gewichtselement einen ersten und einen zweiten Gewichtsklotz umfasst, wobei der erste Gewichtsklotz nahe dem Hackenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist und der zweite Gewichtsklotz nahe dem Spitzenbereich des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen angeordnet ist, ferner der erste und zweite Gewichtsklotz zusammenwirken, um den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes

aus der Vielzahl von Schlägerköpfen zu verlagern und das Trägheitsmoment des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen um eine vertikale Achse zu vergrößern, die sich durch den Schwerpunkt des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen erstreckt, wobei die Gewichtsklötze jeweils ein Parallelepiped umfassen, die eine lange Achse aufweisen, die in einer Ebene liegt, die sich in einer Richtung erstreckt, die senkrecht zur Schlagfläche des wenigstens einen Schlägerkopfes aus der Vielzahl von Schlägerköpfen ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

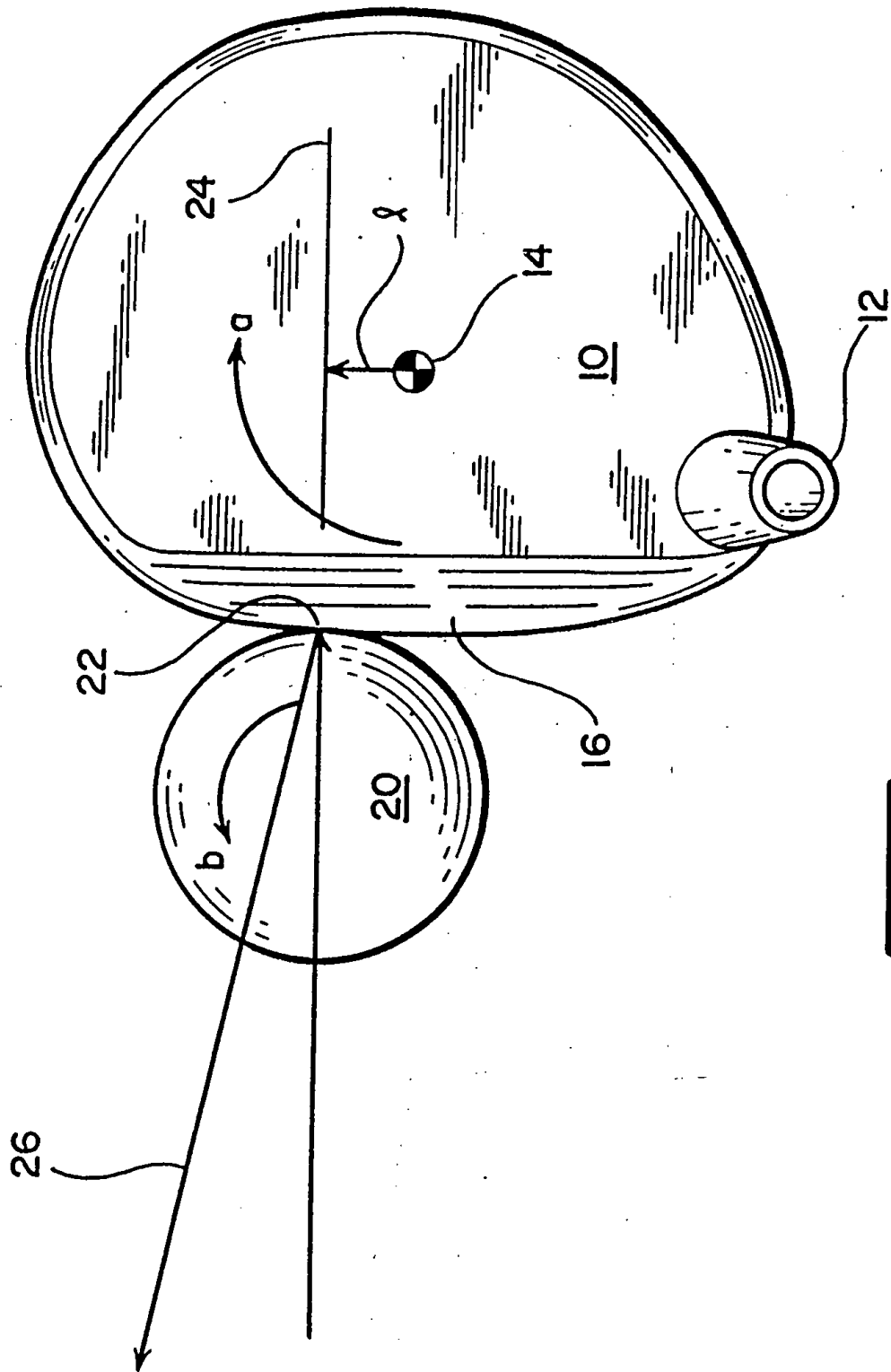


FIG. 1
(PRIOR ART)

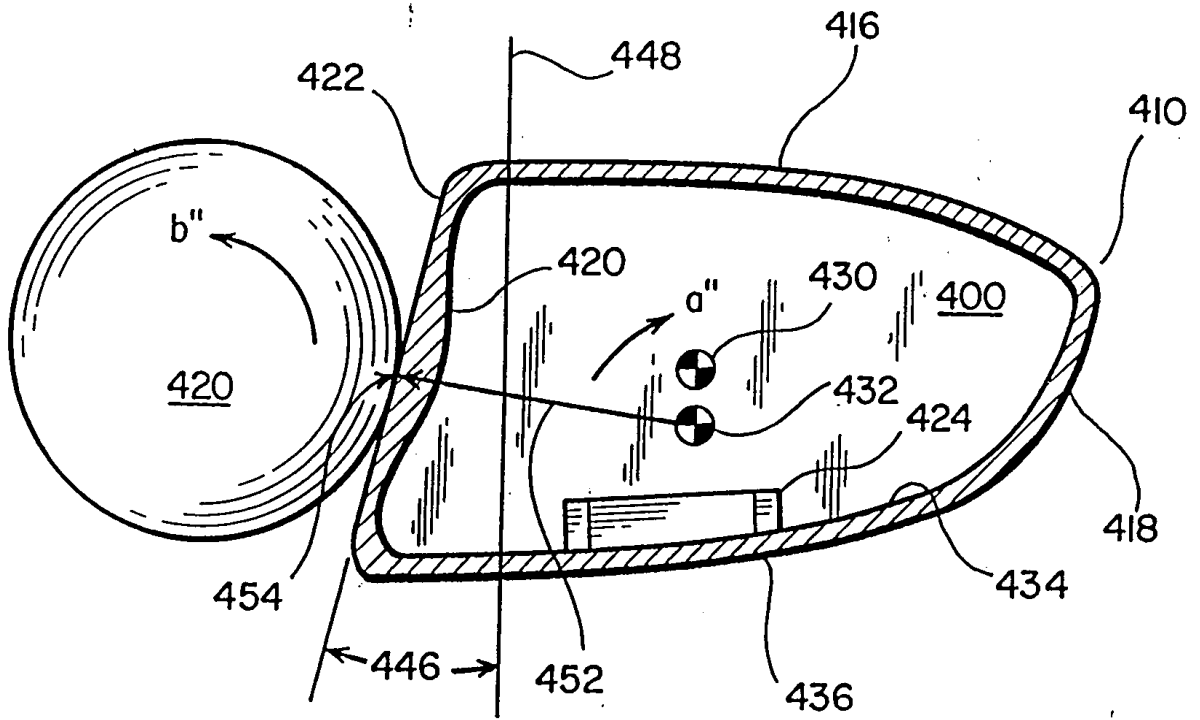


FIG. 4

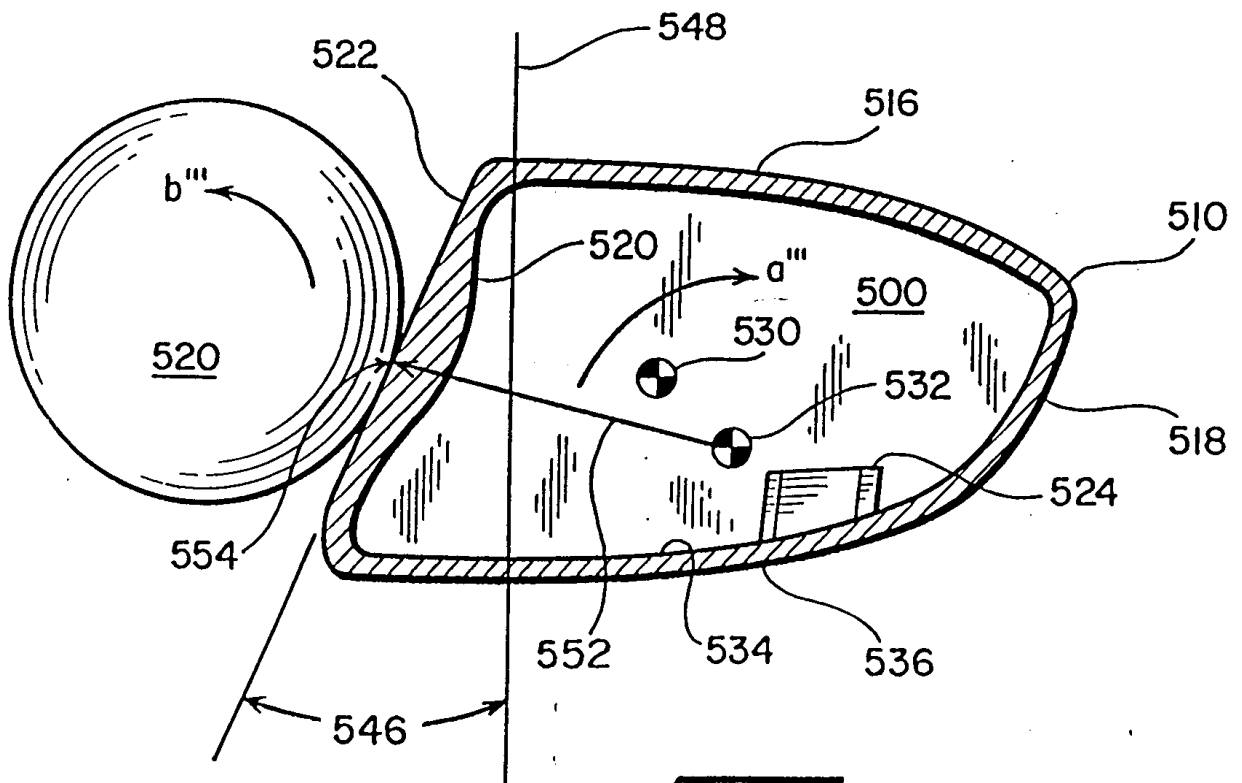


FIG. 5

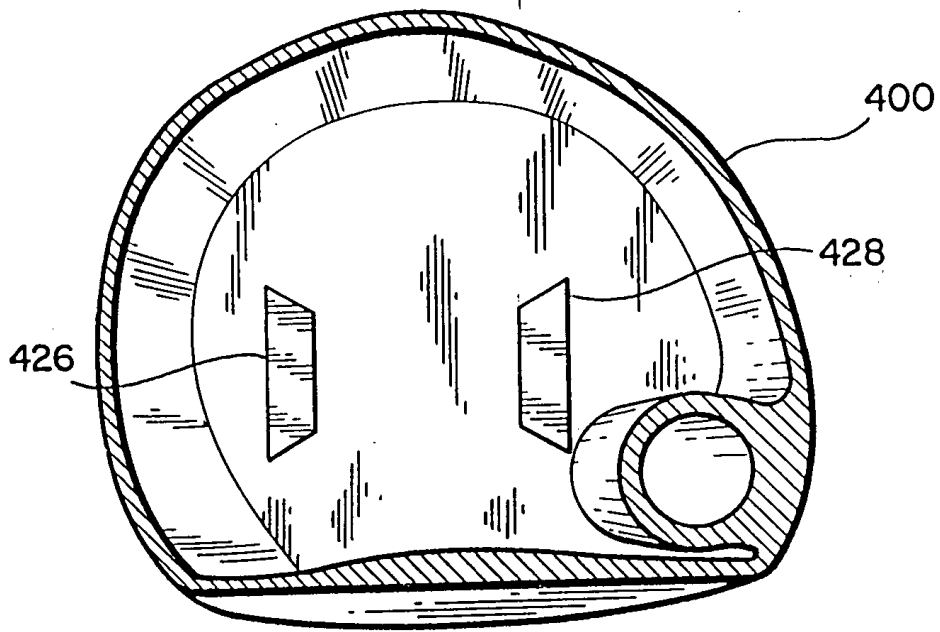


FIG. 6

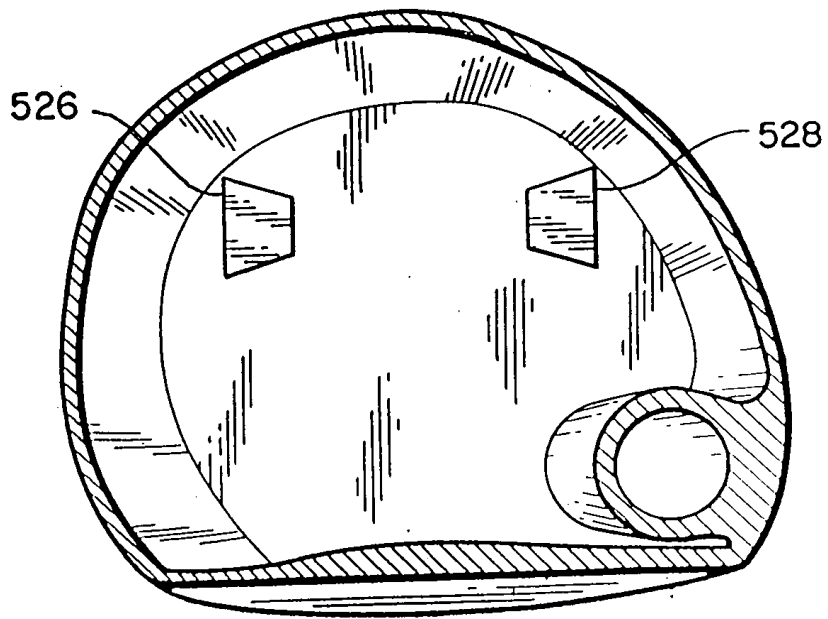


FIG. 7