

申請日期	P1. 8. 24
案 號	P1111062
類 別	A635204

A4
C4

公 告 本

(以上各欄由本局填註)

577762

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	多重材料之高爾夫球桿頭
	英 文	MULTIPLE MATERIAL GOLF CLUB HEAD
二、發明 創作人	姓 名	1. 賀伯特 雷耶斯 HERBERT REYES 2. 瑪修 T. 卡奇特 MATTHEW T. CACKETT 3. 詹姆斯 M. 莫菲 JAMES M. MURPHY 4. J. 安德魯 克洛威 J. ANDREW CALLOWAY
	國 籍	1-4. 皆美國 U.S.A.
	住、居所	1. 美國加州陸古納尼奎爾市維斯塔尼奎爾路10號 10 VISTA NIGUEL, LAGUNA NIGUEL, CA 92677, U.S.A. 2. 美國加州聖地亞哥市葛倫史東街5647號 5647 CLENSTONE WAY, SAN DIEGO, CA 92121, U.S.A. 3. 美國加州海濱市紅翼街3339號 3339 REDWING DRIVE, OCEANSIDE, CA 92054, U.S.A. 4. 美國加州艾斯康狄杜市奎爾葛倫街10197號 10197 QUAIL GLEN WAY, ESCONDIDO, CA 92029, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名 稱)	美商克力威高爾夫公司 CALLAWAY GOLF COMPANY
	國 籍	美國 U.S.A.
	住、居所 (事務所)	美國加州卡斯伯市路瑟堡路2285號 2285 RUTHERFORD ROAD, CARLSBAD, CALIFORNIA 92008-8815, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	史帝夫 C. 麥克拉肯 STEVEN C. MCCRACKEN

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書		
一、發明名稱	中 文	
	英 文	
二、發明人	姓 名	5.理查 C. 荷爾史戴特 RICHARD C. HELMSTETTER 6.亞倫 哈克尼爾 ALAN HOCKNELL 7.高斯 W. 史密斯 GARTH W. SMITH 8.D. 克雷頓 艾文 D. CLAYTON EVANS
	國 籍	5.7.8.皆美國 U.S.A. 6.英國 UNITED KINGDOM
	住、居所	5.美國加州倫喬聖塔菲市3644號郵箱 P. O. BOX 3644, RANCHO SANTA FE, CA 92067, U.S.A. 6.美國加州艾恩辛尼塔市威斯特東街412號 412 WEST E STREET, UNIT A ENCINITAS, CA 92024, U.S.A. 7.美國加州海濱市派斯賽特街548號 548 PACESETTER, OCEANSIDE, CA 92057, U.S.A. 8.美國加州聖瑪可市猶卡里特斯街828號 828 EUCALYPTUS WOODS RD., SAN MARCOS, CA 92069, U.S.A.
	姓 名 (名 稱)	
三、申請人	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權美國 2002年02月22日 09/683,856 ☒有 ☐無 主張優先權美國 2001年07月16日 09/906,889 ☒有 ☐無 主張優先權

有關微生物已寄存於：

寄存日期：

，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

交叉參照相關申請案

此申請案係2001年7月16日所提出之共同審理美國專利申請案號碼09/906,889文件連續部份的申請案，而該文件係1999年11月1日提出之共同審理美國專利申請案號碼09/431,982文件之連續部份。

發明背景

發明範圍

本發明關於一高爾夫球桿頭具有由金屬材料所組成的主體，及一由重量輕的材料所組成的副體。更特別，本發明關於一高爾夫球桿頭具有由金屬材料所組成的主體，用於撞擊時，更有效的傳輸能量至高爾夫球，及一非金屬副體，用以控制質量分佈。

相關技藝說明

當高爾夫球桿頭打擊高爾夫球時，產生大撞擊力加載於球桿頭及高爾夫球。然而，大部份的能量係由該頭部轉換至高爾夫球，一些能量由於碰撞結果而損失。高爾夫球典型地由圍繞橡膠型核心之聚脂罩材料(諸如離聚物)所組成。這些較軟的聚合體材料具有變形的衰減(損失)性質，及變形率係依據10-100倍大於金屬球桿表面衰減性質。因此，於碰撞期間，其相對於金屬球桿表面的小型變形(0.025至0.050英寸)，大多數能量由於高應力的結果及高爾夫球變形(0.001至0.20英寸)而損失。由高爾夫球桿頭至高爾夫球之更有效的能量轉換，導致高爾夫球較大的飛行距離。

大致上所接受的方法已增加球桿頭表面的陡度，而降低

五、發明說明 (2)

金屬或球桿頭的變形。然而，這引導高爾球較大的變形，且因此增加能量轉換上的問題。

某些人已瞭解該問題，且揭露可能的解答。一範例係Campau之第4,398,965號美國專利，有關製造具可撓碰撞表面之高爾夫球鐵桿的方法，其揭露具切槽之可撓與彈性表面板的球桿。Campau之表面板由鐵性材料所製成，諸如不銹鋼，及具有0.1英寸至0.125英寸範圍的厚度。

另一範例係Eggiman之第5,863,261號美國專利，有關具彈性變形表面及後板的高爾夫球桿頭，其揭露於複數板撞擊期間，用於共同動作來產生彈簧形式效應於高爾夫球上。一流體係揭露於至少二板間，其作用為黏滯耦合器。

另一範例係Jepson等人之第3,937,474號美國專利，有關聚氨基甲酸酯襯墊的高爾夫球桿。Jepson揭露之聚氨基甲酸酯襯墊具有40及75蕭氏硬度D間的硬度。

又一範例係Inamori之第3,975,023號美國專利，有關具陶器表面板之高爾夫球桿頭，其揭露雖然陶器係較堅硬的材料，然而利用具高能量轉換係數的陶器材料。Chen等人之第5,743,813號美國專利，有關高爾夫球桿頭，揭露利用表面的多重層來吸收高爾夫球的衝擊。其中一材料係非金屬材料。

Lu之第5,499,814號美國專利，有關具反射插置表面板空心球桿頭，揭露由塑膠或鋁合金所組成的加強元件，其容許具有0.01至0.30英寸範圍厚度的表面板小量反射，而用於各種材料，包括不銹鋼、鈦、KEVLAR®，及相同材料。另

五、發明說明 (3)

一 Campau發明之第3,989,248號美國專利，有關具有彈性可撓襯墊的高爾夫球桿，揭露由具金屬襯墊木材所組成的木質球桿。

雖然不預備用於彎曲表面板，Viste之第5,282,624號美國專利揭露一高爾夫球桿頭，其具有由鍛造不銹鋼材料所組成及具有3mm厚度的表面板。Anderson之第5,344,140號美國專利，有關高爾夫球桿頭及製造方法，也揭露鍛造材料用於表面板的用途。Anderson之表面板可由數種包括鋼、銅，及鈦之鍛造材料所組成。鍛造板具有0.090及0.130英寸間的固定厚度。

另一發明直接相關於高爾夫球桿之鍛造材料係頒與Su等人之高爾夫球桿頭的第5,776,011號美國專利。Su揭露一由三工件所組成的高爾夫球桿，各工件係由鍛造材料所組成。Su之主要目的係產生具較大斜面角精確度之球桿頭及減少構造性的弱度。Aizawa有關一高爾夫球桿頭的第5,346,216號美國專利，揭露具曲線球打擊表面的表面板。

頒與Vincent等人之第6,146,571號美國專利，揭露一製造高爾夫球桿頭的方法，其中該壁面可藉由射出諸如塑膠材料覆蓋於可焊接核心所附加襯墊而得。該核心具有低於可射出塑膠材料的焊接點，使得一旦核心移除，維持內體積來形成該內空洞。該襯墊可包含一阻力元件，用於當該核心移除時，加強外殼前壁面的內部，其間該加強元件由鋁所組成，而其具有由鋼所組成之側面延伸部。

頒與Peter等人之第6,149,534號美國專利，揭露一高爾

五、發明說明(4)

夫球桿頭，具有上及下金屬接合表面，其係沿單平面介面所製成，其中該下表面的金屬比上表面金屬較重且密度較高。

頒與 Rigal 等人之美國第 5,570,886 號專利與美國第 5,547,427 號專利，揭露一壓模熱塑膠的高爾夫球桿頭，其具有一打擊表面係由防撞擊金屬密封元件所界定。該密封元件界定高爾夫球桿頭的打擊表面，且向上及沿著撞擊表面側延伸，以形成一頸部用於連接該軸至球桿頭。該密封元件較佳係 2.5 及 5 mm 間的厚度。

頒與 Vincent 等人之第 5,425,538 號美國專利，揭露一具有鋼外殼的空心高爾夫球桿頭，及由許多層疊纖維所組成的組合打擊表面。

頒與 Viollaz 等人之第 5,377,986 號美國專利，揭露一高爾夫球桿頭具有由一系列金屬板所組成的體部，及塑膠或複合材料所組成的打擊板，其中該打擊板係分授向前突出的外型。此外，頒與 Viollaz 等人之第 5,310,185 號美國專利，揭露一空心高爾夫球桿頭，具有由一系列金屬板所組成的體部，一金屬支撐板位於前打擊表面，其係由塑膠或組合物所組成的打擊板所連接。金屬支撐板具有一與打擊板向前突出後板相連的向前突出前板，藉此形成向前突出打擊表面。

頒與 Desboilles 等人之第 5,106,094 號美國專利，揭露一高爾夫球桿頭具有金屬打擊表面板，其中打擊表面板連接至高爾夫球桿頭的隔離單位，其具有若干充填材料於球桿頭

五、發明說明 (5)

的內部。

頒與Kurahashi等人之第4,568,088號美國專利，揭露一由木質塑膠複合材料混合物所加強的木質高爾夫球桿頭。木質塑膠複合材料係平均地分佈，使得5及15 mm間範圍之較高密度緊鄰定位於，且大致與球桿頭前表面平行延伸。

頒與Mader之第4,021,047號美國專利揭露一高爾夫球桿，其中該底板、表面板、桿彎頭、球桿尖及插口部係製成為單一鑄製金屬件，且其中一木質或組合冠連接至此單一工件，藉此形成空心室於球桿頭中。

頒與Lo等人之第5,624,331號美國專利，揭露一空心高爾夫球桿頭，其中該頭部金屬外殼係由至少二開口所組成。該頭部也包含一複合材料配置於該頭部內，其中一部份複合材料係配置於高爾夫球桿頭外殼的開口中。

頒與Daniel等人之第1,167,387號美國專利揭露一空心高爾夫球桿頭，其中該外殼體由諸如鋁合金金屬所組成，且該表面板係由諸如櫟木、柿樹及相同材料之堅硬木材所組成。該表面板係對齊使木質顆粒出現於打擊板的尾端方向。

頒與Glover之第3,692,306號美國專利，揭露一具有托架之高爾夫球桿頭，該托架係由底部及打擊板部整合製成其上。至少一板部具有一嵌入加長管，用於固定可移動調整的重量裝置。

頒與Lo之第5,410,798號美國專利，揭露一利用插置有層疊構件之金屬外殼，製造組合高爾夫球桿頭的方法。複合

五、發明說明(6)

材料的薄片係大致覆蓋於層疊構件及金屬外殼的開口，用以關閉二者頂部的開口。一可膨脹口袋接著插入包含硝酸鈉、氯化氫及水的空心層疊構件，且當該頭部配置在壓模中且加熱時，使構件整合連接至金屬外殼。

頒與Thompson之第4,877,249號美國專利，揭露一木質高爾夫球桿頭，其嵌入一層疊上表面及具有龍骨之金屬底部表面。為了加強疊片，且以防當與非常堅硬物體撞擊時產生解離，一螺栓係插置通過球桿頭的冠部，其間其連接至底板的龍骨，且鎖緊以壓縮該疊面。

頒與Belmont之第3,897,066號美國專利，揭露一具有可移除插置重量調整式構件之木質高爾夫球桿頭。構件係平行於一中心垂直軸，其由表面段前進至球桿頭的後段，且垂直冠部與球桿尖軸。重量調整構件可利用充填聚氨基甲酸脂樹脂之被囊維持於定位，該樹脂也可製成表面板。該被囊具有開口於球桿頭的後表面，其具有罩部以提供通道來調整重量裝置。

頒與Clark之第2,750,194號美國專利，揭露一具有重量調整裝置的木質高爾夫球桿頭。高爾夫球桿頭包括一具有側邊及底部的底板構件，其用於握持重量調整部，且較佳鑄造及整合製成於桿彎頭板。桿彎頭板與所連接的重量構件係經一開口插置進入高爾夫球桿頭。

頒與Okumoto等人之第5,193,811號美國專利，揭露一主要包含合成樹脂所組成木質型式的高爾夫球桿體及一金屬底板。該金屬底板表面用於連接頭部體，該頭部體整合製

五、發明說明(7)

成於包含桿彎頭側上插口，球桿尖及後側上重量的構件，及連接重量及插口的主桿。此外，頒與Okumoto等人之第5,516,107號美國專利，揭露具有外殼的高爾夫球桿，較佳由合成樹脂所組成，及金屬重量構件位於球桿頭內部。一泡沫材料射入球桿頭的空心內部，用以形成核心。一旦泡沫材料已射出且連接至底板，加熱球桿頭使泡沫材料膨脹，藉此握持重量構件於凹槽中的位置，該凹槽係藉由推擠重量構件進入外殼內部，而定位於球桿尖、桿彎頭及/或後側區域中。

頒與Sun之第4,872,685號美國專利，揭露一木質型式的高爾夫球桿頭，其中一陰單元係搭配一陽單元，用以形成單一的高爾夫球桿頭。該陰單元包含高爾夫球桿頭的上部且較佳地由塑膠、合金或木材所組成。該陽單元包括底板的構造部、一表面襯墊由打擊板部及重量構件組成。該陽單元具有一實質較大重量，其較佳由輕金屬合金所組成。該單元係藉由接合及/或機械裝置搭配或握持在一起。

頒與Katayama之第5,398,935號美國專利揭露一具有打擊表面之高爾夫球桿頭，在高爾夫球桿頭球桿尖上打擊表面的高度係幾乎等於或大於球桿頭中心上打擊表面的高度。

頒與Mattern之第1,780,625號美國專利，揭露一具有由諸如鎂之重量輕的金屬所組成之後部的球桿頭。頒與Butchart之第1,638,916號美國專利，揭露一球桿頭，其具有由柿樹或相同木質材料所組成的平衡構件，及由連接至該平衡構件所組成的鋁製殼體。

五、發明說明(8)

高爾夫球規則，由美國高爾夫球協會(USGA)及聖安德魯皇家與古典高爾夫球桿組織的建立與介紹，陳述高爾夫球桿頭的某些規範。高爾夫球的規範係建立於規則4及附錄II。高爾夫球規則的完整敘述可取自USGA網頁www.usga.org。雖然高爾夫球規則不明白說明高爾夫球桿表面的特定參數，規則4-1e禁止表面以防當彈簧與高爾夫球桿頭撞擊時的效應。在1998年，USGA採用一依據量測高爾夫球桿頭表面COR之規則4-1e的測試程序。此USGA測試程序以及相同測試程序，可用於量測球桿表面COR。

雖然先前技藝已揭露許多種類之多重材料高爾夫球桿頭，先前技藝無法提供多重材料球桿頭的高慣性矩及典型打高爾夫球者較大的滿意度。

發明概論

本發明提供高爾夫球桿的球桿頭具有金屬主體及重量輕的副體，以便提供高爾夫球桿頭高慣性矩及較大滿意度。高爾夫球桿頭較佳為球道用木桿，其具有大於十三度的斜面角，且範圍可達約二十五度用於十一號木桿。

本發明之一內容係高爾夫球包括由金屬材料所組成的主體及非金屬材料所組成的副體。該主體具有打擊板段、回送段、底段、飾帶段及突出段。打擊板段具有0.010英寸至0.250英寸的範圍。回送段具有0.10英寸至0.200英寸範圍的厚度。副體具有冠段及飾帶段。副體係連接至主體的突出段。

本發明的又一內容係一高爾夫球桿包括高爾夫球桿頭及

五、發明說明(9)

軸。高爾夫球桿頭具有由金屬材料所組成的主體及複數由預浸膠層所組成的副體，共同固定於實心組合外殼中。該主體具有打擊段、回送段、底段、飾帶段及突出段。該副體具有冠段及飾帶段。副體連接至主體的突出段。高爾夫球桿具有大於十三度的斜面角。沿著 I_{zz} 軸通過重力中心的高爾夫球桿頭慣性矩係大於1900克-平方公分，沿 I_{yy} 軸通過重力中心的慣性矩係大於1000克-平方公分。

本發明已簡易敘述，其上述及進一步目的、特性及優點，將由習於此技者經本發明下列詳細敘述與相關附圖而瞭解。

圖式簡單說明

圖1係本發明高爾夫球桿的前視圖。

圖2係圖1之高爾夫球桿頭的底部圖。

圖3係圖1之高爾夫球桿頭的後側圖。

圖4係圖1之高爾夫球桿頭的球桿尖側平面圖。

圖5係圖1之高爾夫球桿頭的頂部平面圖。

圖6係圖1之高爾夫球桿頭的桿彎頭側視圖。

圖7係本發明之高爾夫球桿頭的頂部平面圖。

圖8係沿圖7之線8-8的橫截面圖。

圖8A係圖8之圓A的隔離圖。

圖8B係圖8之圓B的隔離圖。

圖9係本發明高爾夫球桿頭組件的立體分解圖。

圖10係圖示 Z 軸及 X 軸之本發明高爾夫球桿的桿彎頭側平面圖。

五、發明說明 (10)

圖 10A 係圖示 Z 軸及 Y 軸之本發明高爾夫球桿的前平面圖。

圖 11 係圖示測試空間座標 X^T 及 Y^T 及轉換頭部空間座標 Y^H 及 Z^H 之本發明高爾夫球桿的前平面圖。

圖 11A 係圖示測試空間座標 Z^T 及轉換頭部空間座標 X^H 及 Z^H 之本發明高爾夫球桿的前平面圖。

圖 12 係圖示一實施例表面厚度變化之本發明高爾夫球桿頭的前平面圖。

詳細敘述

如圖 1-9 所示，高爾夫球桿頭大致註記為 30。高爾夫球桿 30 具有一空心內部，未表示之高爾夫球桿頭 40。接合高爾夫球桿頭 40 係一軸 48 其具有握部，未表示，於一粗大端且插入插口 54 於一尖端。

該球桿頭 40 大致上由二組件，一主體 50 及一副體 60 所組成。該副體 60 具有冠段 62 及飾帶段 64。球桿頭 40 也可區分成最接近軸 48 之桿彎頭端 66、對立於桿彎頭段 66 的球桿尖端 68，及向後端 70。

主體 50 係大致由單片金屬所組成，且較佳由鑄造金屬材料所組成。更佳地，該鑄造金屬材料，係不銹鋼材料或諸如純鈦的鈦材料及鈦合金，諸如 6-4 鈦合金、SP-700 鈦合金 (由日本東京日本鋼鐵所提供)、日本戴奧多鋼鐵所提供的 DAT 55G 鈦合金、美國俄亥俄州 RTI 國際金屬所提供的 Ti 10-2-3 Beta-C 鈦金屬及類似產品。變換地，主體可透過鍛造、焊接、形成、加工、粉末金屬形成、金屬射出成型、

五、發明說明 (12)

的平面轉換至大致上垂直打擊板段72的平面。變換地，一用於決定轉換點的方法係取一平行打擊板段72的平面及垂直打擊板段72的平面，接著以四十五度角取一平面至該平行平面及水平平面。其間該四十五度平面接觸主體50係該轉換點，藉此界定打擊板段72的周圍73。

該主體60較佳由非金屬材料所組成，而該材料較佳為諸如連續預浸膠纖維材料之複合材料(熱凝樹脂或熱塑樹脂)。其它用於副體60的材料包括熱凝材料或其它諸如射出型塑膠的熱塑材料。副體60較佳透過氣囊壓模、樹脂轉換壓模、射出壓模、壓縮壓模或相同製程所製造。在一較佳製程中，具有黏著劑於該突出段80外表面上的主體50，加壓安裝於該副體60。此黏著劑包括液體或薄膜介質的熱塑膠黏著劑。一較佳的黏著劑係由明尼蘇答明尼波里3M公司以'DP420NS及DP460NS的牌子名稱所售之二部份液體環氧樹脂。其它變換黏著劑包括修正的壓克力液體黏著劑，諸如DP810NS，其同時由3M公司售出。變換地，諸如Hysol Synspan的泡沫膠帶也可利用於本發明內。

特別地如圖8A及8B所示，副體60重疊於突出段80一段距離 L_0 ，其較佳範圍由0.10英寸至1.00英寸、更佳範圍由0.40英寸至0.70英寸，及最佳為0.50英寸。該突出段80較佳由主體50外表面向內朝向空心內部46—0.005英寸至0.050英寸的距離 L_1 、更佳為0.020英寸至0.040英寸，而最佳為0.035英寸。主體50的邊緣195決定突出段80的向內距離 L_1 。一環形間隙170係產生於副體60的邊緣190及主體50的邊緣195間。

五、發明說明 (13)

該環形間隙170具有一距離 L_g ，其較佳範圍係由0.020英寸至0.100英寸、更佳地由0.050英寸至0.070英寸，最佳為0.060英寸。突出段80外表面的選擇性突出部可在突出段80的外表面及副體60的重疊部間建立一小型接合厚度。該接合厚度較佳的範圍由0.002英寸至0.100英寸，更佳的範圍由0.005英寸至0.040英寸，最佳為0.0150英寸。一液體黏著劑較佳地固定主體50突出段80的副體60。

副體60的冠段62大致上突出朝向底段76，且轉換進入該飾帶段64。該冠段62較佳具有0.010至0.100英寸範圍的厚度、更佳為0.025英寸至0.070英寸的範圍、甚至更佳為0.028英寸至0.040英寸的範圍，最佳具有0.033英寸的厚度。該飾帶段64較佳地具有0.010英寸至0.100英寸範圍的厚度、更佳為0.025英寸至0.070英寸的範圍、甚至更佳為0.028英寸至0.040英寸的範圍，最佳具有0.033英寸的厚度。

在一較佳實施例中，該副體60係由複數預浸膠層所組成，其典型為六或七層，諸如揭露於第6,248,025號美國專利，標題為組合式高爾夫球桿頭及製造方法，其係藉此完全納為參考。

主體50的底段76大致上突出該冠段62。該底段76變換地具有凹槽連接至其底板。底板較佳地連接於一壓力感測黏著劑，諸如3M公司所售之聚乙烯泡膠壓克力黏著劑。底板較佳由諸如鋁、鈦、或鈦合金之重量輕的金屬所組成。變換地，底板係由耐久塑膠材料所組成。底板可具有圖型在上面，用於指示球桿廠牌及斜面度。

五、發明說明 (14)

圖9圖示本發明之球桿頭42的空心內部46。該插口54配置於空心內部46，且較佳地整合該主體50。插口54較佳鑄製於主體50。此外，插口54可由非相同材料所製成，該材料係重量輕，且利用接合或其它機械安裝技術來固定。一插口54空心內部係由插口壁面120所界定，該插口壁面形成一錐型管由該通孔59至底段78。軸48係配置於插口襯墊121內，而該襯墊配置於插口54內。此插口襯墊121及插口54係揭露於共同審理之美國專利申請案號碼09/652,491文件，其提出於2000年8月31日，標題為具墊片的高爾夫球桿，其適當部份係藉此納為參考。

如圖9所示，一後重量構件122係較位於球桿頭40的空心內部46。在一較佳實施例中，該後重量構件122配置於飾帶段78的內表面，以便增加慣性矩及控制高爾夫球桿頭40的重心。一桿彎頭重量構件123配置緊鄰底段76的內部表面上的插口54。然而，習於此技者將瞭解，附加的重量構件可配置於高爾夫球桿頭40的其它位置，以便改變高爾夫球桿頭40之重心、慣性矩，或其它原有性質。重量構件122及123較佳為主體50之重量接片加厚地區，或焊接至主體50內部表面的重量接片。習於此技者將瞭解，其它高密度材料可使用選擇性的重量構件，而不偏離本發明的範圍與精神。

圖12圖示打擊板段72的厚度變化。該打擊板段72較佳地區分為橢圓區域，各具有一不同厚度。在一打擊板段72之較佳實施例中，該打擊板段72具有一中心橢圓區域102，

五、發明說明 (15)

該區域較佳具有最大厚度其範圍由0.120英寸至0.100英寸、較佳由0.115英寸至0.105英寸，且最佳為0.111英寸。中心橢圓區域102較佳具有固定厚度。一第一同心區域104較佳具有次大的厚度，其範圍由0.110英寸至0.090英寸，較佳由0.104英寸至0.094英寸。該第一同心區域104較佳地轉換厚度由0.110英寸0.100英寸。一第二同心區域106較佳具有次大的厚度，其範圍由0.100英寸至0.080英寸，較佳由0.095英寸至0.085英寸。該第二同心區域106較佳地轉換厚度由0.100英寸0.090英寸。一第三同心區域108較佳具有次大的厚度，其範圍由0.090英寸至0.070英寸，較佳由0.083英寸至0.073英寸。該第三同心區域108較佳地轉換厚度由0.090英寸0.080英寸。一第一周圍區域110較佳具有次大的厚度，其範圍由0.085英寸至0.061英寸。該第一周圍區域110較佳地轉換厚度由0.080英寸0.070英寸。一第二周圍區域112較佳具有固定厚度，其範圍由0.050英寸至0.080英寸，最佳為0.070英寸。

在一變換實施例中，一中心橢圓102較佳地具有最大厚度，其範圍由0.120英寸至0.100英寸，較佳由0.115英寸至0.105英寸，且最佳為0.111英寸。該中心橢圓區域102較佳具有固定厚度。一第一同心區域104較佳地具有次大的厚度，其範圍由0.110英寸至0.090英寸、較佳由0.104英寸至0.094英寸，最佳為0.099英寸。一周圍區域110較佳具有次大的厚度，其範圍由0.069英寸至0.061英寸。打擊板段72的厚度變化容許最大厚度分佈於打擊板段72的中心111，藉此

五、發明說明 (16)

加強打擊板段72的可撓性，其對應較少的能量損失至高爾夫球，及較大的復原係數。

較佳地，主體50係由熔化金屬，以諸如習知失蠟鑄造法鑄製。用於鑄造的金屬較佳為17-4不銹鋼。用於製造主體50的附加方法，包括由金屬扁平薄片製成該主體50、由金屬扁平薄片超塑膠製成該主體50、由一固塊金屬加工主體50、由鍛造預製體電化學加工該主體50，及相同製造方法。而進一步方法包括擴散接合鈦或鋼薄片，產生可變厚度表面，且接著以超塑膠製成。

本發明係導引高爾夫球桿頭具有高的復原係數，藉此致能高爾夫球與本發明的高爾夫球桿頭撞擊時有較大的距離。復原係數(在此也稱為COR)係藉由下列方程式： $e = (v_2 - v_1) / (U_1 - U_2)$ 所決定，其中 U_1 係球桿頭在撞擊其前的速率； U_2 係高爾夫球撞擊前的速率，其為零； v_1 係高爾夫球與球桿頭表面正好分離後之球桿頭的速率； v_2 係高爾夫球與球桿頭表面正好分離後之高爾夫的速率；及 e 係高爾夫球與球桿頭表面間的復原係數。

e 值係對於系統沒有外加能量時限制在零與1.0間。對於諸如軟黏土或油灰的材料其復原係數 e 將接近於零，而對於完全彈性材料，當變形後沒有能量損失，其 e 值將為1.0。本發明提供一球桿頭，具有0.81至0.94範圍的復原係數，其係在一般測試條件下量測。

本發明球桿頭40的質量範圍由165克至250克、較佳範圍由175克至230克，最佳範圍由200克至221克，其中以三號

五、發明說明 (17)

木製高爾夫球桿頭40，較佳具有203克的質量，及十一號木製高爾夫球桿頭40較佳具有221克的質量。較佳地，主體50之質量範圍係由140克至200克、更佳的範圍係由150克至180克、又更佳的範圍由155克至166克，最佳為161克。副體60質量較佳範圍係由4克至20克、更佳的範圍係由5克至15克，最佳為7克。後重量構件122具有之質量較佳範圍由10克至50克、更佳為30克至40克，最佳為31克。桿彎頭重量構件123具有之質量較佳範圍由2克至15克、更佳為3克至10克，最佳為5克。此外，環氧樹脂或其它可流動材料之數量範圍可由0.5克至5克，其可射入高爾夫球桿頭40的空心內部46，用於其選擇性的重量。

圖10及10A圖示慣性軸通過高爾夫球桿重心。慣性軸係標記為X、Y及Z。該X軸由打擊板段72延伸通過重心CG，且至高爾夫球桿頭40的後方。該Y軸由高爾夫球桿頭40的球桿尖端68延伸通過重心CG，且至高爾夫球桿頭40的桿彎頭端66。該Z軸由冠段62延伸通過重心CG，且至底段76。

如Ralph Maltby之高爾夫球設計、配件、替換與修理第4版所定義，高爾夫球桿頭的重心或質心係球桿頭內側的一點，其藉由當球桿頭懸空平衡時，二或多點垂直交叉所決定。此重心定義更完全的解釋係提供於高爾夫球設計、配件、替換與修理。

高爾夫球桿頭40的重心及慣性矩較佳利用測試空間座標(X^T 、 Y^T 、 Z^T)所量測，接著轉換至頭部空間座標(X^H 、 Y^H 、 Z^H)，如圖11及11A所示。高爾夫球桿頭的重心可利用具二

五、發明說明 (18)

重量刻度之重心表而得，其揭露在共同審理之美國專利申請案號碼 09/796,951 文件，於 2001 年 2 月 27 日所提出，標題為高慣性矩組合高爾夫球桿，且藉此完整地納入參考。

大致上，沿著本發明高爾夫球桿頭 40 之 Z 軸的慣性矩 I_{zz} 的範圍將由 1900 克-平方公分至 3000 克-平方公分、較佳由 1990 克-平方公分至 2500 克-平方公分，且最佳由 1990 克-平方公分至 2400 克-平方公分。沿著本發明高爾夫球桿頭 42 之 Y 軸的慣性矩 I_{yy} 的範圍將由 900 克-平方公分至 1700 克-平方公分、較佳由 950 克-平方公分至 1500 克-平方公分，且最佳由 965 克-平方公分至 1200 克-平方公分。表一列出 3 號木製高爾夫球桿頭 40、7 號木製高爾夫球桿頭 40、9 號木製高爾夫球桿頭 40 及 11 號木製高爾夫球桿頭 40 的慣性矩。

表一

球桿	I_{xx}	I_{yy}	I_{zz}
3 號木桿	1937	1110	2392
7 號木桿	1561	965	1995
9 號木桿	1577	991	2034
11 號木桿	1579	1001	2049

由前文中相信習於此技者將瞭解本發明令人稱羨的進步，且將輕易地明白雖然本發明已敘述相關其較佳實施例，及附圖所示的其它實施例，許多變化、修正及變換可由此得到，而不偏離本發明的精神與範圍，除了其將出現於下列申請專利的附加項，不為前文所限制。

四、中文發明摘要(發明之名稱： 多重材料之高爾夫球桿頭)

一種球道用木製型式高爾夫球桿，具有含一主體及一副體的球桿頭，係在此揭露。該主體係由金屬材料所組成，且具一有打擊板段、一回送段、一底段、一飾帶段及一突出段。該副體較佳係由複合材料所組成，且具有一冠段及一緞帶段。打擊板段較佳具有可變表面厚度。副段較佳係由液體黏著劑連接至主體的突出段。

英文發明摘要(發明之名稱： MULTIPLE MATERIAL GOLF CLUB HEAD)

A fairway wood type golf club having a club head with a major body and a minor body is disclosed herein. The major body is composed of a metal material and has a striking plate section, a return section, a sole section, a ribbon section and a ledge portion. The minor body is preferably composed of a composite material and has a crown section and a ribbon section. The striking plate section preferably has variable face thickness. The minor body is preferably attached by a liquid adhesive to the ledge section of the major body.

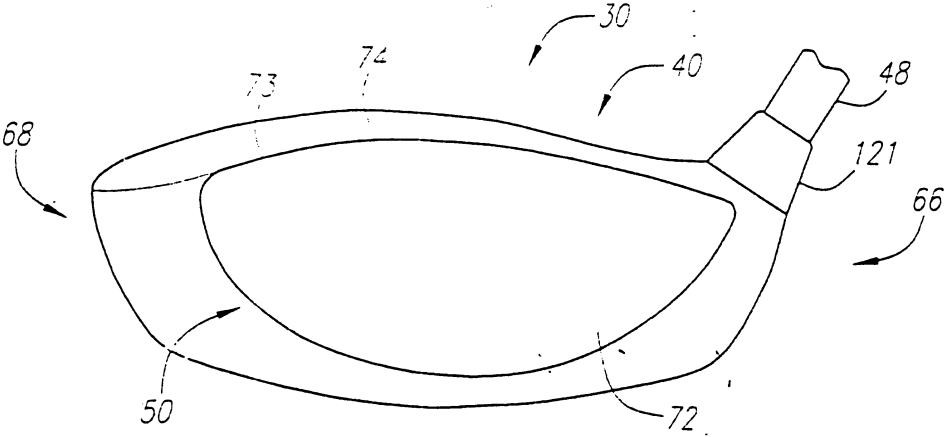


圖 1

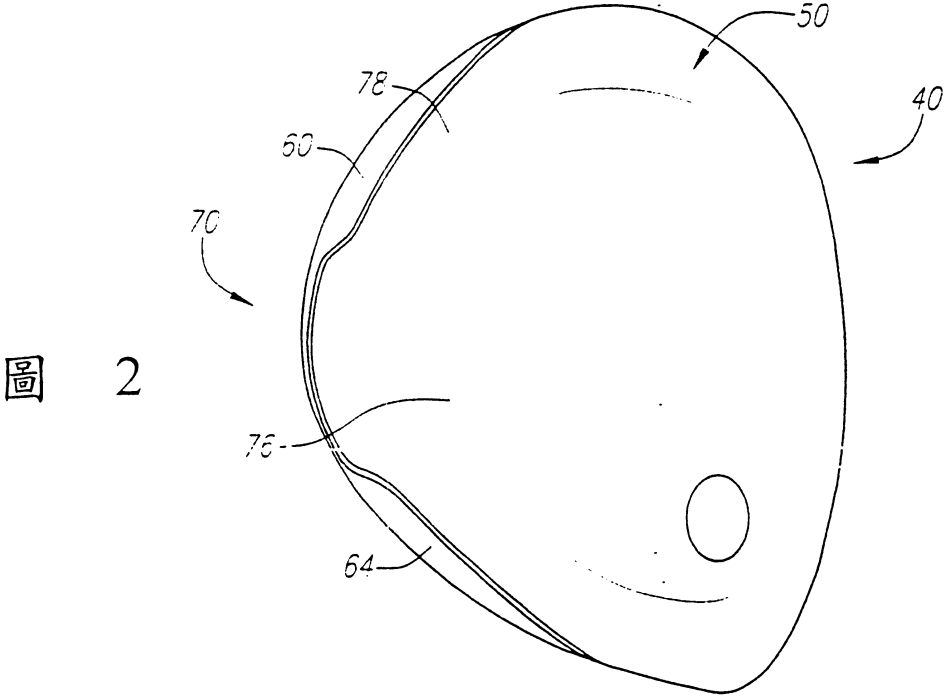


圖 2

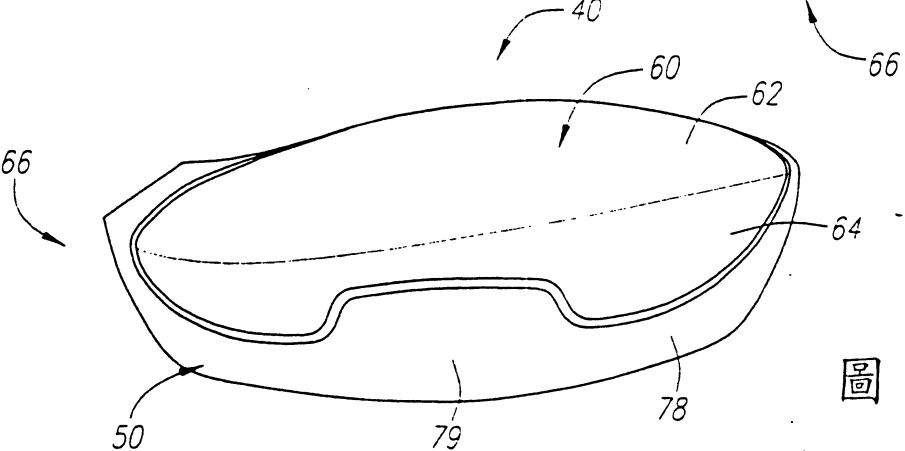
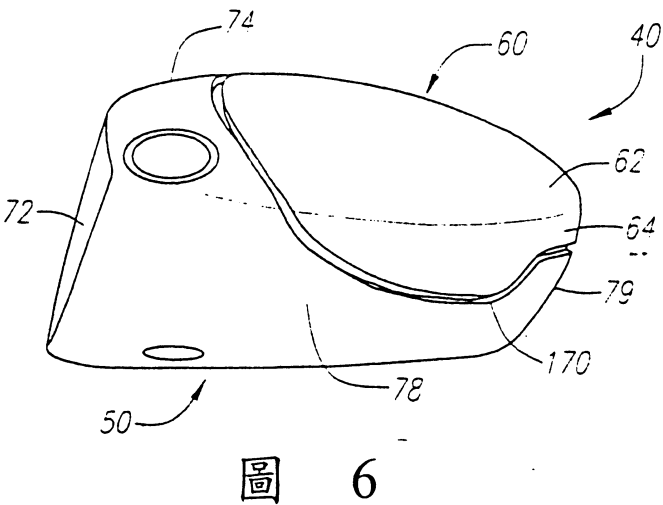
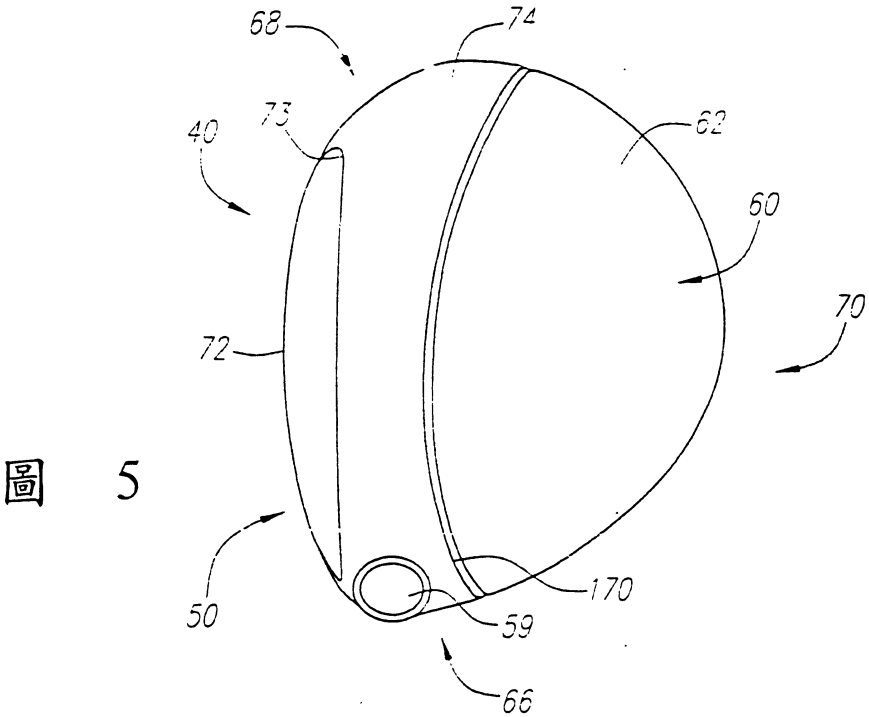
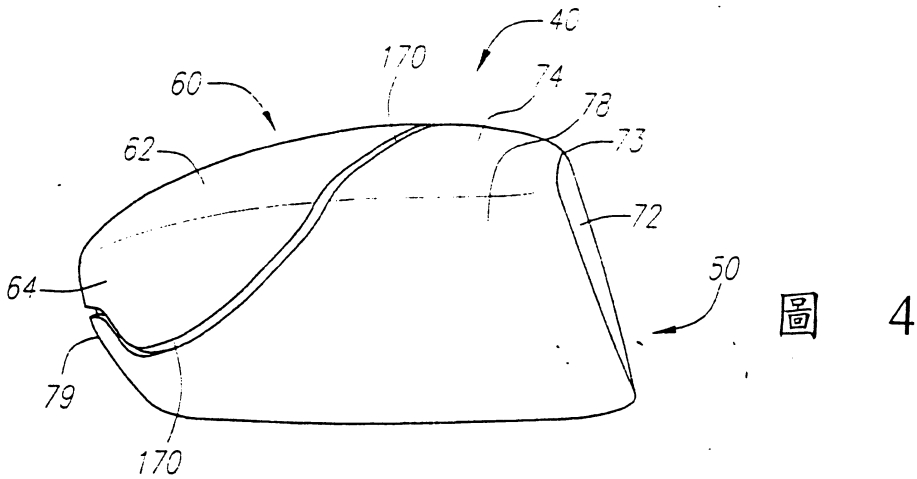


圖 3



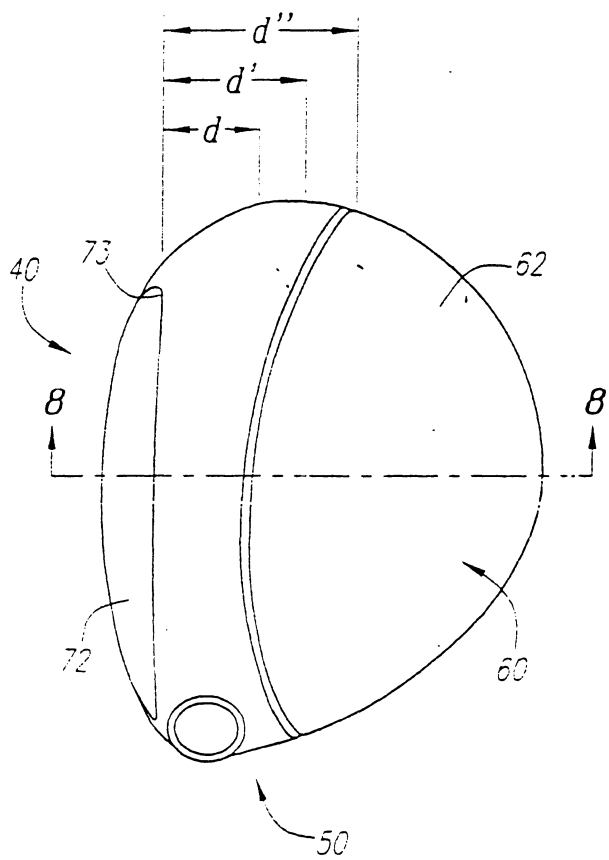


圖 7

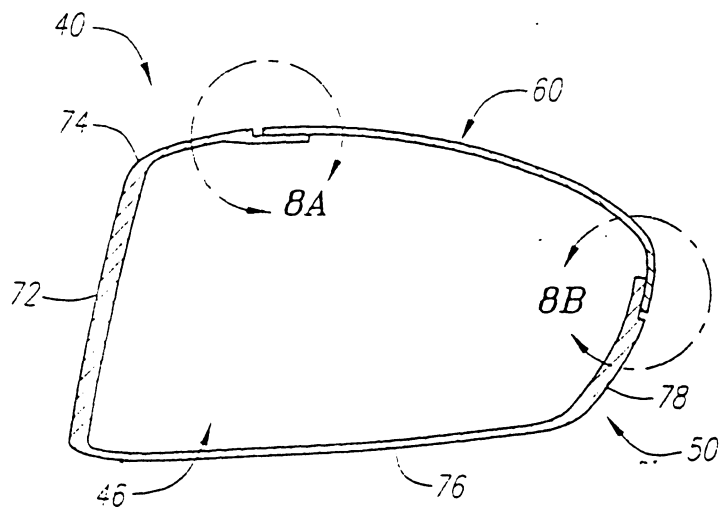


圖 8

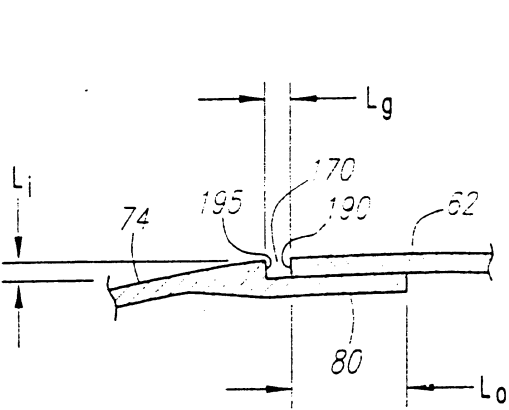


圖 8A

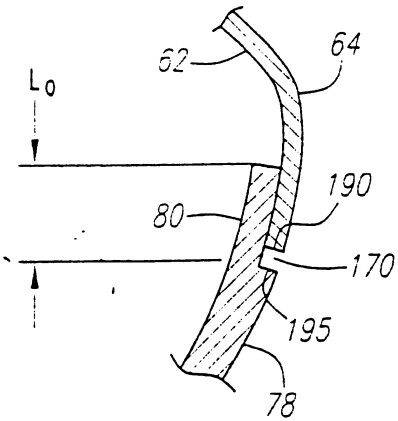


圖 8B

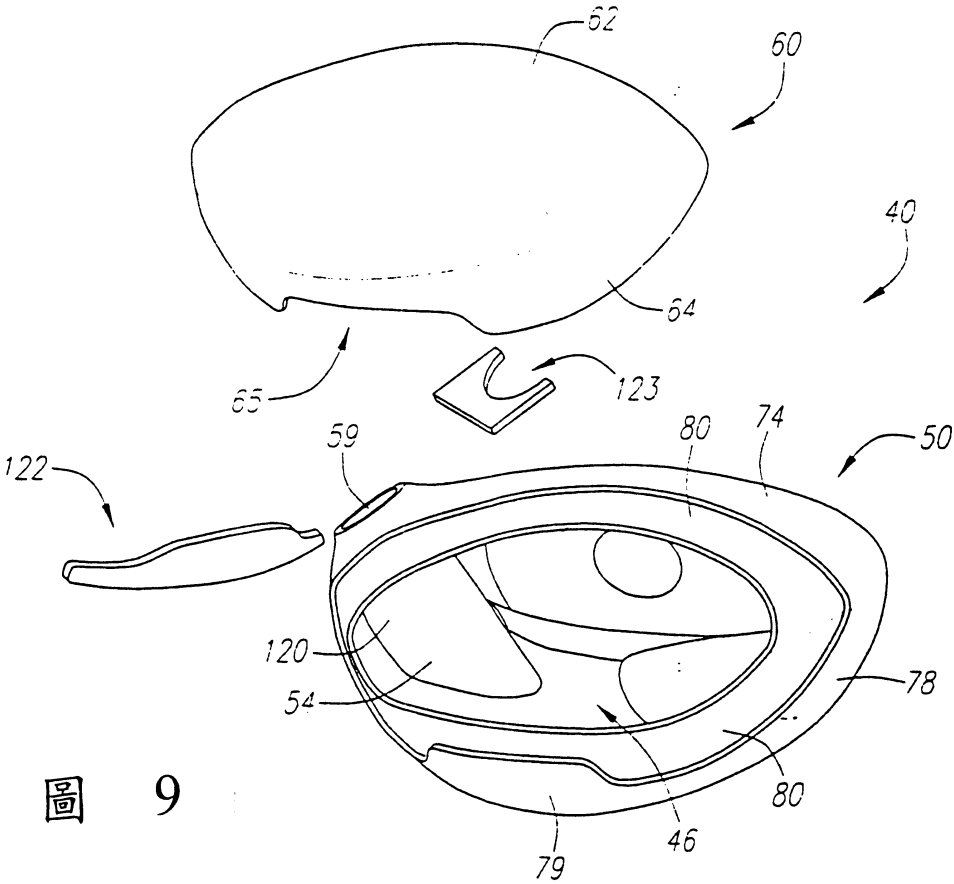


圖 9

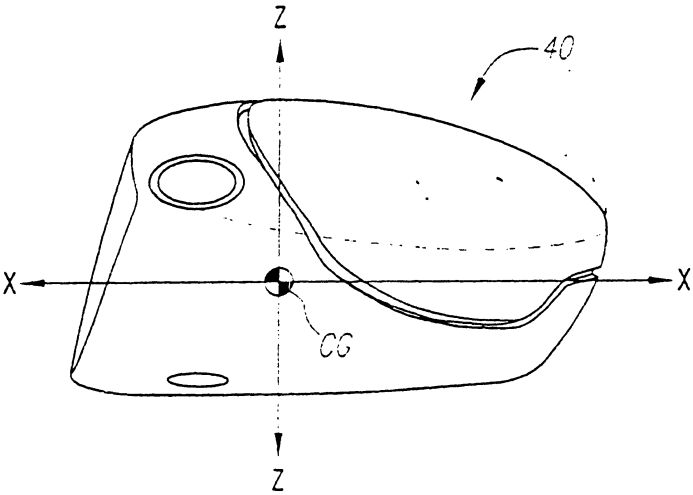


圖 10

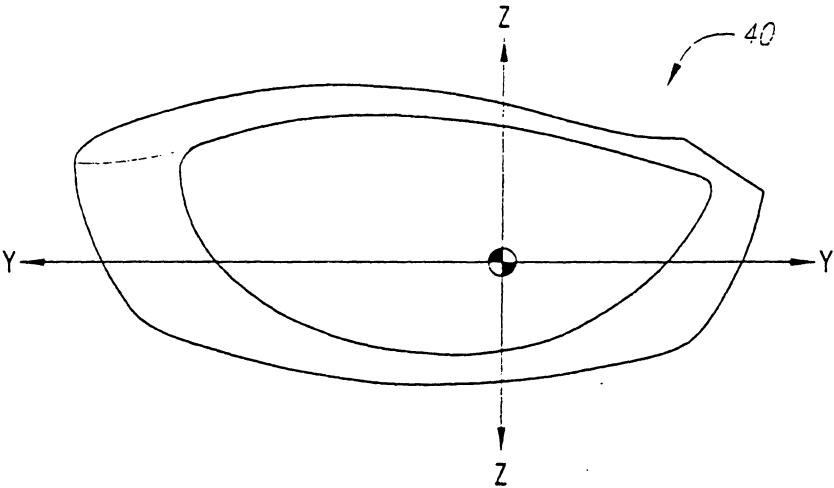


圖 10A

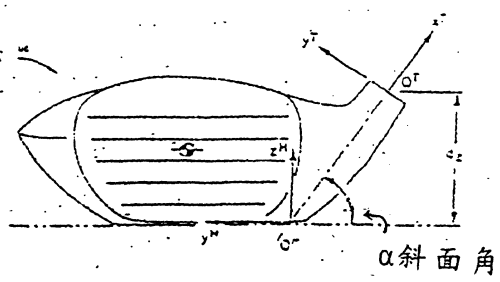
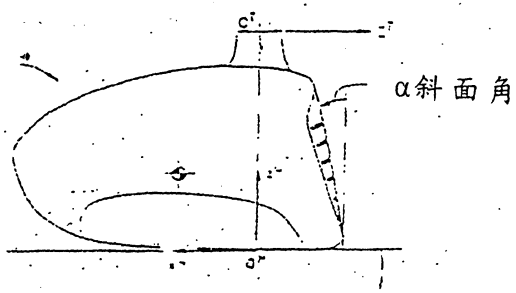


圖 11

含 (X^T, Y^T) 的垂直平面 —



包含 (X^4, Y^4) 的水平平面

圖 11A

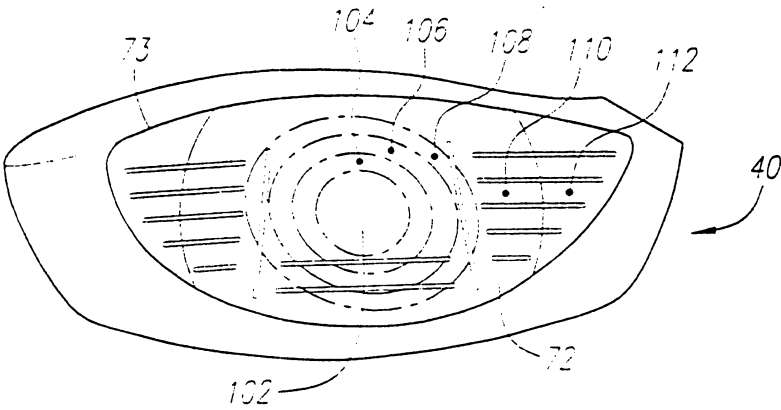


圖 12

五、發明說明 (11)

電化學製粉，及相同方法製造。

主體50大致地包括一打擊板段(在此也稱為表面板)72、由打擊板段72上周圍側面向後延伸的回送段74、由打擊板段72周圍側面延伸的底段76、由底段76向上延伸的飾帶段78，及向內行進連接副體60的突出段80。打擊板段72典型地具有複數刻痕線在上面。

回送段74延伸向內朝向該副體60，且具有一由桿彎頭66至球桿尖端68的普通曲面。回送段74具有一距離打擊板段72的周圍73的長度，其較佳為接近打擊板段72中心的最小長度，且朝向球桿尖端68與桿彎頭端66增加。一距離d表示回送段74與打擊板段72中心之周圍73的長度，一距離d''係其與打擊段72桿彎頭端66之周圍73的長度，及一距離d'係其與打擊板段72球桿尖端68之周圍73的長度。在一較佳實施例中，該距離d的範圍係由0.2英寸至1.0英寸、更佳地係0.30英寸至0.75英寸，及最佳地係0.60英寸用於3號木製高爾夫球桿頭40，及0.35英寸用於十一號木製高爾夫球桿頭40，其係由打擊板段72至回送段74的向後緣所量測。在一較佳實施例中，該距離d''的範圍係由0.4英寸至1.25英寸、更佳地係0.50英寸至0.100英寸，及最佳為0.8英寸，其係由打擊板段72周圍73至回送段74的向後緣所量測。在一較佳實施例中，該距離d'的範圍係由0.4英寸至1.25英寸、更佳地係0.50英寸至0.100英寸，及最佳為0.9英寸，其係由打擊板段72周圍73至回送段74的向後緣所量測。打擊板段72周圍73係界定為轉換點，其間主體50由大致上平行打擊板段72

五、發明說明 (19)

主要元件符號說明

30	高爾夫球桿	80	突出段
40	球桿頭	102	中心橢圓區域
46	內部	104	第一同心區域
48	軸	106	第二同心區域
50	主體	108	第三同心區域
59	通孔	110	第一周圍區域
60	副體	111	中心
62	冠段	112	第二周圍區域
64	飾帶段	120	插口壁
66	彎頭端	121	插口襯墊
68	尖端	122	後重量構件
70	向後端	123	桿彎頭重量構件
72	打擊板段	170	環形間隙
76	底段	190	邊緣
78	飾帶段	195	邊緣

六、申請專利範圍

1. 一種高爾夫球桿頭，包含：一由金屬材料所組成的主體，該主體具有打擊板段、一回送段、一底段、一飾帶段，及一突出段，該打擊板段具有一0.010英寸至0.250英寸範圍的厚度，該回送段具有0.020英寸至0.250英寸範圍的厚度，該回送段由打擊板段周圍延伸0.25英寸至1.5英寸的距離；及一副體由非金屬材料所組成，該副體具有一冠段及一飾帶段，該副體連接至主體的突出段。
2. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該打擊板段具有0.055英寸至0.125英寸範圍的厚度。
3. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該打擊板段具有0.060英寸至0.111英寸範圍的厚度。
4. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該副體由複數預浸膠層材料所組成。
5. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該突出段係由主體外表面向內延伸一0.005英寸至0.020英寸範圍的距離。
6. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該打擊板段具有可變厚度的同心區域，且其最厚區域係該中心。
7. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該打擊板段包含一中心橢圓區域，其具有底部厚度；一第一同心區域，具有第一厚度，其中該底部厚度大於該第一厚度；一第二同心區域，具有第二厚度，其中該第一厚度大於該第二厚度；一第三同心區域，具有第三厚度，其中該第二厚度大於該第三厚度；及一周圍區域具有第四厚度。

六、申請專利範圍

，其中該第四厚度小於該第三厚度。

8. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該回送段具有0.050英寸至0.150英寸範圍的厚度。
9. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中該高爾夫球桿頭具有200立方公分至300立方公分範圍的體積。
10. 如申請專利範圍第1項之高爾夫球桿頭，其中沿著高爾夫球桿頭之Izz軸的慣性矩範圍係1900克-平方公分至2400克-平方公分。
11. 一種高爾夫球桿，包含：一高爾夫球桿頭，其包含由金屬材料所組成的主體，該主體具有打擊板段、一回送段、一底段、一飾帶段及一突出段，該打擊板段具有0.010英寸至0.250英寸範圍的厚度，該回送段具有0.020英寸至0.250英寸範圍的厚度，該回送段由打擊板段周圍延伸一0.25英寸至1.5英寸的距離，及一副體由非金屬材料所組成，該副體具有一冠段及一底段，該副體連接至主體的突出段；一軸連接至高爾夫球桿頭；其中該高爾夫球桿具有大於十三度的斜面角；其中沿著Izz軸通過重心之慣性矩的範圍係由1900克-平方公分至2400克-平方公分，且沿著Iyy軸通過重心之慣性矩的範圍係由900克-平方公分至1400克-平方公分。
12. 一種高爾夫球桿頭，包含：一主體，其由鑄造不銹鋼材料所組成，該主體具有打擊板表面、一回送段、一底段、一飾帶段及一突出段，該打擊板段具有0.010英寸至0.250寸的厚度，且該回送段具有0.020英寸至0.250英寸

六、申請專利範圍

厚度的範圍，該回送段由打擊板段周圍延伸0.25英寸至1.5英寸範圍的距離，該突出段由主體外表面向內延伸一0.005英寸至0.020英寸範圍的距離；且副體由複數預浸膠層材料所組成，該副體具有一冠段及一飾帶段，該副體以液體黏著劑連接至主體突出段，該副體具有0.010英寸至0.070英寸範圍的厚度；其中沿著Izz軸通過重心的慣性矩範圍係由1900克-平方公分至2400克-平方公分，且沿著Iyy軸通過重心的慣性矩範圍係由900克-平方公分至1400克-平方公分。

裝

訂