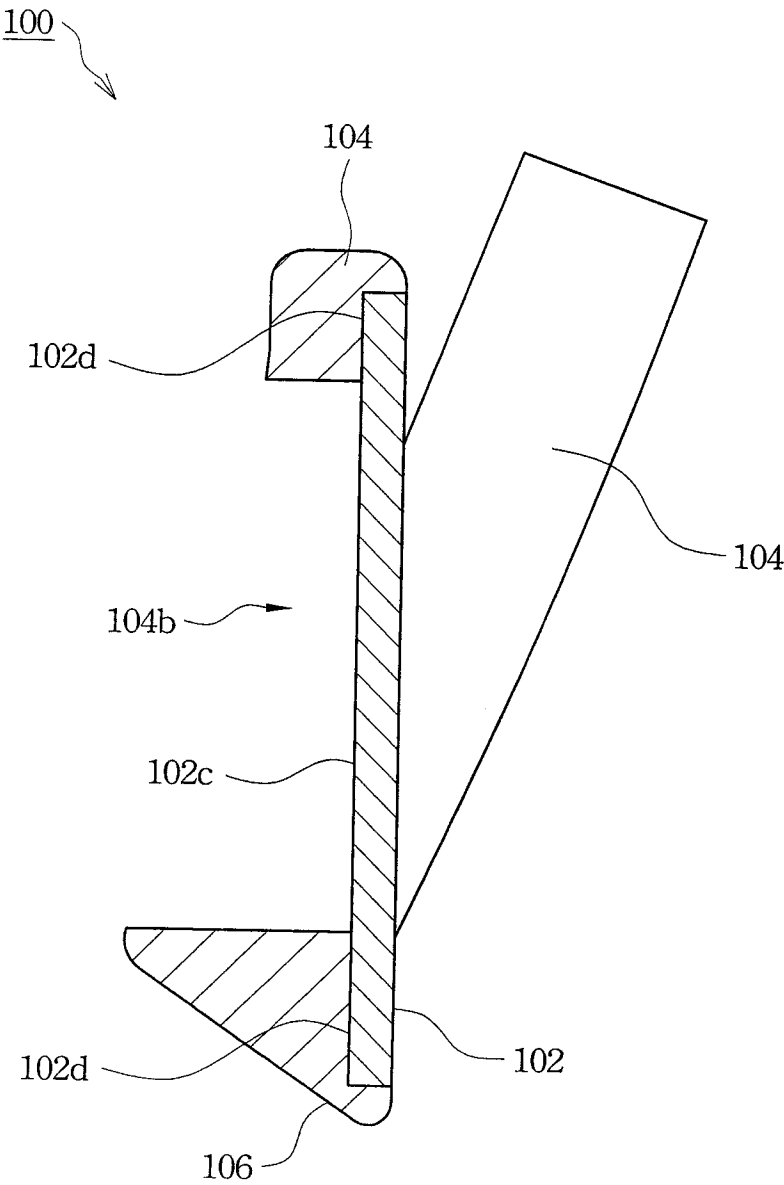
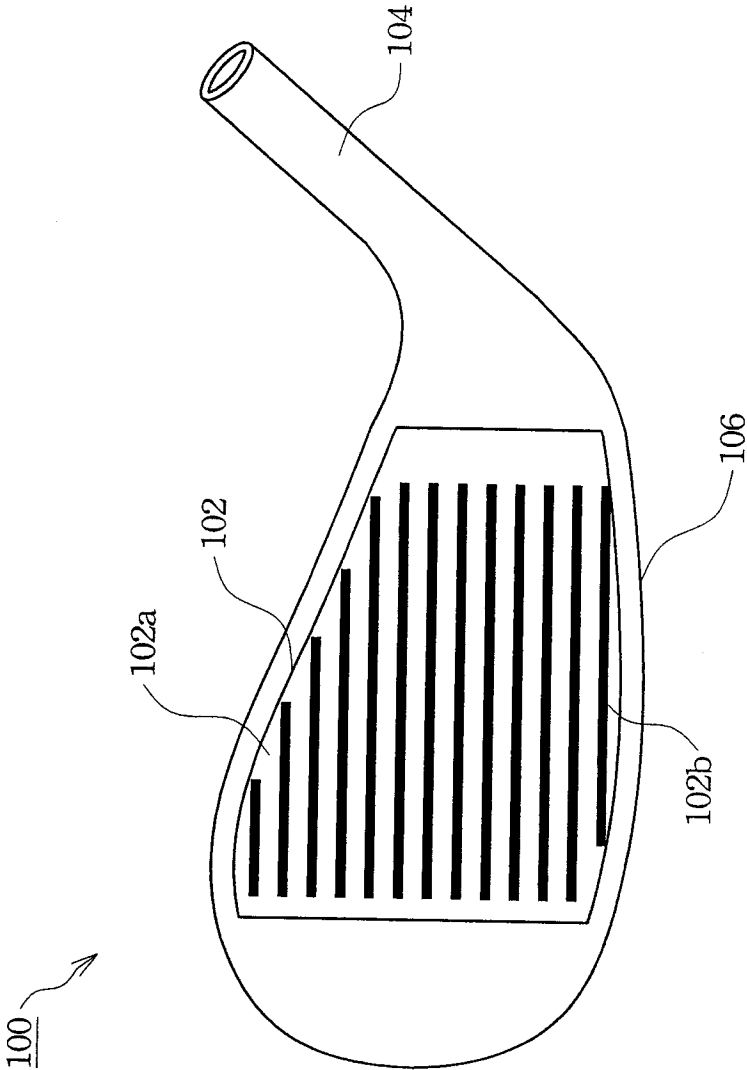
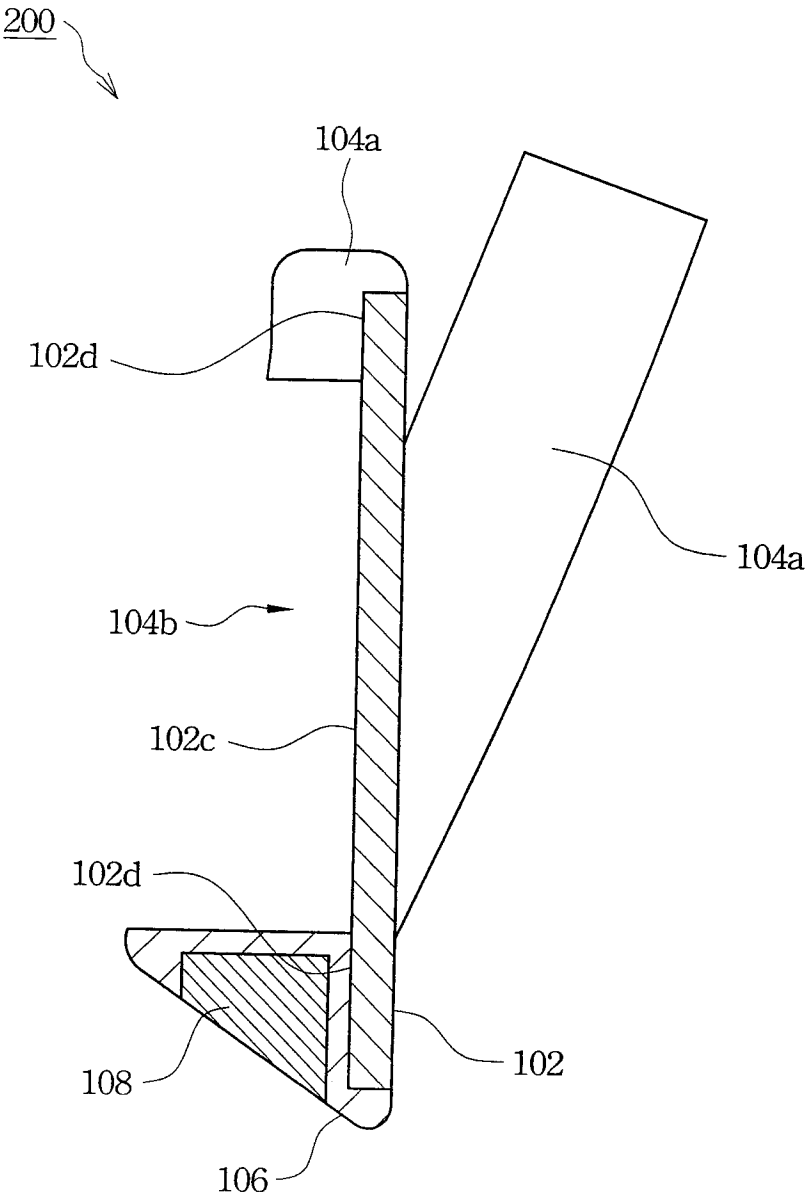




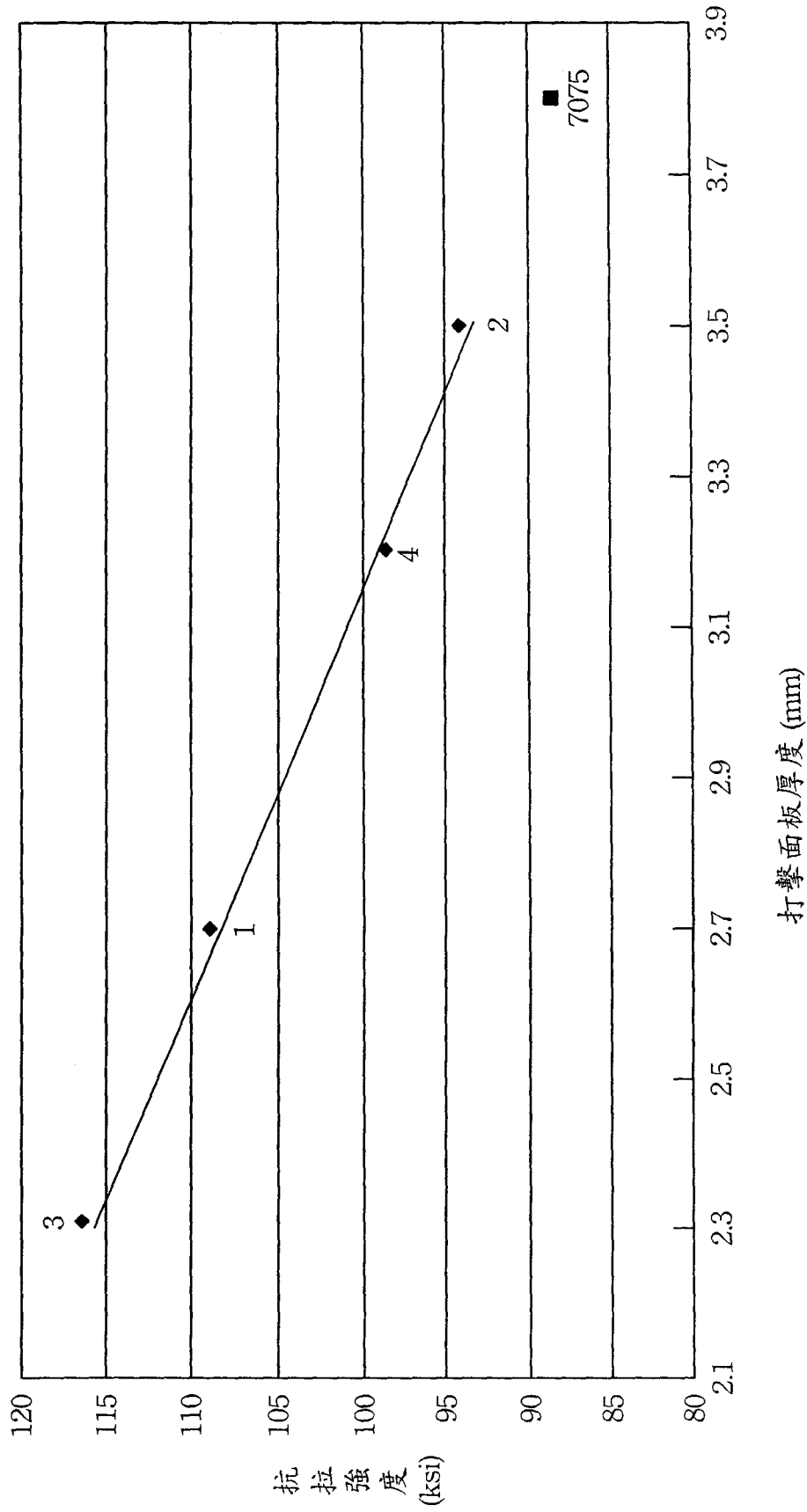
第 1A 圖



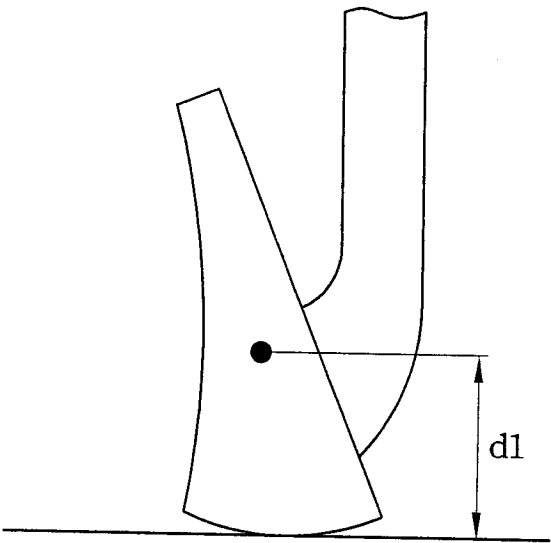
第 1B 圖



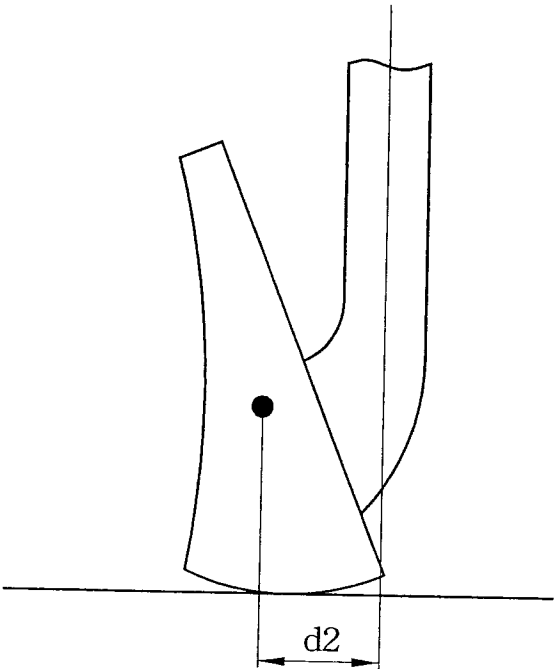
第 2 圖



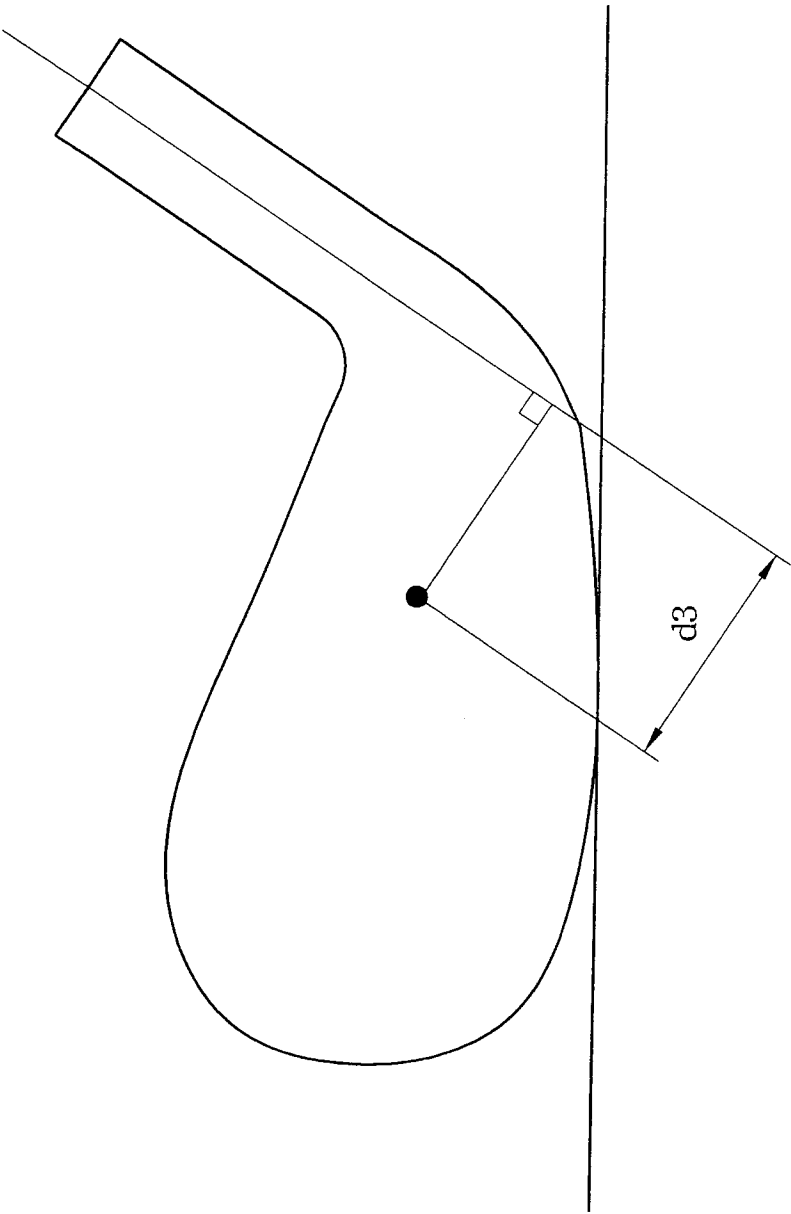
第 3 圖



第 4A 圖

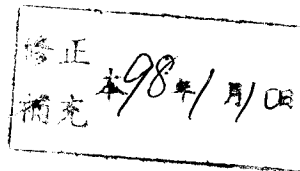


第 4B 圖



第 4C 圖

新型專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97221727

※申請日期：9 12.04

※IPC 分類：A63B 53/04

一、新型名稱：(中文/英文)

具有高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭

**GOLF CLUB HEAD WITH STRIKING PLATE MADE OF HIGH
STRENGTH ALUMINUM ALLOY**

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 楠盛股份有限公司 / NELSON PRECISION CASTING CO., LTD.

2. 復盛股份有限公司 / FU SHENG INDUSTRIAL CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

1. 李後藤 / LEE, HOUTENG

2. 李後藤 / LEE, HOUTENG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 高雄市楠梓加工出口區東五街 2 號

2, EAST 5TH ST., N.E.P.Z., KAOHSIUNG, TAIWAN, R.O.C.

2. 台北市南京東路二段 172 號 1,2,3 樓

1,2,3FL., NO.172, NANKING EAST ROAD, SEC.2, TAIPEI, TAIWAN,
R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R.O.C.

2. 中華民國 / R.O.C.

三、創作人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳建同 / CHEN, CHANTUNG

2. 黃峻勇 / HUANG, CHUNYUNG

3. 李靜芬 / LEE, CHINGFEN

4. 陳君瑋 / CHEN, CHUNWEI

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R.O.C.
2. 中華民國 / R.O.C.
3. 中華民國 / R.O.C.
4. 中華民國 / R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第九十四條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / R.O.C.
2. 中華民國 / R.O.C.
3. 中華民國 / R.O.C.
4. 中華民國 / R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第九十四條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第一百零八條準用第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

八、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關於一種高爾夫球桿頭，特別是有關於一種具有高強度鋁合金打擊面板的高爾夫球桿頭。

【先前技術】

對應於不同的號數，高爾夫球桿頭之重量約莫有其固定的規格值，例如：#5 之高爾夫球桿頭的重量約為 256 克。在習知的技術中，為了調整重心位置，係利用高強度的不銹鋼來製造打擊面板。雖然利用不銹鋼來製造打擊面板在厚度上可以低減至 2.1mm，但是由於不銹鋼密度較高，約為 7.8g/cm^3 ，故以總重量約為 244.87 克之高爾夫球桿頭為例，不銹鋼之打擊面板重量約為 57.59 克。佔整個高爾夫球桿頭重量百分比相當高的比例，對於高爾夫球桿頭整體之重心位置的調整並不理想。

為了調整高爾夫球桿頭之重心位置以得到更好的擊球性能，需從打擊面板節省更多之重量，並在高爾夫球桿頭總重量維持不變情況下，將此些由打擊面板節省下來的重量重新配置在球頭的其他部分，藉此改變高爾夫球桿頭的重心位置。由於鈦合金之密度約為 4.5g/cm^3 ，因此當選用鈦(Ti)合金來製造打擊面板時，以前述總重量約為 244.87 克的高爾夫球桿頭為例，可將打擊面板(厚度約為 2.8mm)之重量減低至約 44.46 克。

單就密度而言，製造打擊面板更佳的材料為鋁合金，鋁合金的密度約為 2.7g/cm^3 。雖然在理論上可有效減低打

擊面板的重量，但是高爾夫球打擊面板除了密度與重量的考量外，更是用來直接接觸和打擊高爾夫球時的主要受力點，因此需考量其他如強度、延展性、及韌性等機械性質，此些機械特性主要係與高爾夫球桿頭之打擊面板的疲勞壽命相關。

在習知之高強度鋁合金中，例如 7 系列之 7075 的析出硬化型鋁合金，由於其機械性質仍嫌不足，故必須藉由加厚打擊面板的厚度來符合高爾夫球桿頭的需求。因此，習知之高強度鋁合金無法有效地降低打擊面板重量進而達到調整高爾夫球桿頭重心位置的目的。

【新型內容】

因此，本創作之目的係在提供一種具有高強度鋁合金打擊面板的高爾夫球桿頭，可有效地降低打擊面板之厚度，以達到調整高爾夫球桿頭之重心位置之目的。

為達上述之目的，本創作提供一種高強度鋁合金打擊面板的高爾夫球桿頭。此高爾夫球桿頭至少包括打擊面板及主體。其中打擊面板具有用來打擊高爾夫球的打擊面，且打擊面板之厚度係介於 2.7mm 至 3.7mm 之間。而主體則構成高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭的其他部分。

在本創作之高爾夫球桿頭中，其中製造高強度鋁合金打擊面板之高強度鋁合金係包含 0.06%以下之 Si，0.1%以下之 Fe，2~2.5%之 Cu，1.5~2.5%之 Mg，5~9.5%之 Zn，0.05%以下之 Mn，0.1~0.2%之 Zr，0.05%以下之 Cr，0.05%以下之 Ti，0.01~0.1%之 Sc，以及剩餘%之 Al，其中%係指重量

百分比，且 Zn 與 Mg 之重量比係介於 3.2 至 4.4 之間。

本創作之優點為，在以厚度較薄之鋁合金打擊面板即可符合高爾夫球桿頭之需求的情況下，則高爾夫球桿頭重心位置的設計可擁有更大的自由度。

【實施方式】

第 1A 圖及第 1B 圖所示為根據本創作一實施例之高爾夫球桿頭 100，其包含打擊面板 102 以及主體 104。主體 104 可用碳鋼(例如 S20C 或 S25C 碳鋼)、不銹鋼(例如 17-4PH 不銹鋼)、合金鋼、鐵錳鋁合金、鎳基合金、鑄鐵、超合金鋼、純鈦、鈦合金(例如 Ti6Al4V 或 CPTi 鈦合金)、鋁合金、鎂合金、或銅合金等金屬材料加以製造。而打擊面板 102 與主體 104 可利用鑄造、粉末燒結、鍛造、或機械加工等方式一體成型。另外，本創作之高爾夫球桿頭 100 可利用脫蠟法整體鑄造具有打擊面板 102 安裝開口的主體 104，再將打擊面板 102 配置並銲接於主體 104 的開口而成。如果打擊面板 102 與主體 104 有進行銲接之步驟，則銲接後之高爾夫球桿頭 100 成品可進一步施以磨光(Grinding)、拋光(Polishing)或時效硬化(Age Hardening)。而欲銲接至主體 104 之打擊面板 102 可利用擠型(Extrusion)、鑄造或滾軋製造而成。

請參照第 1B 圖，打擊面板 102 具有用以打擊一高爾夫球的打擊面 102a，且此打擊面板 102 的打擊面 102a 設有複數條水平延伸之桿面溝槽(Score Lines)102b，此些桿面溝槽 102b 係大致平行於高爾夫球桿頭 100 的底部 106。另外，

在高爾夫球桿頭 100 中，除了打擊面板 102 外的其他部分係由主體 104 所構成。在此實施例中，打擊面板 102 之背面 102c（相對於打擊面 102a(參照第 1B 圖)）的周圍區域 102d 係固接在主體 104，且背面 102c 之其他區域係由主體 104 的貫穿孔 104b 所暴露出。

第 2 圖所示為根據本創作另一實施例之高爾夫球桿頭 200，其係與高爾夫球桿頭 100 大致相同，除了高爾夫球桿頭 200 更包含有設於主體 104a 之底部 106 的配重塊 108。配重塊 108 可由比重大於桿頭本體之材質所製成，例如：鎢合金、鎢鐵鎳合金、銅合金或上述之組成，並可由鑄造、鍛造、粉末冶金等方法所製成。

適用於製造本創作打擊面板之高強度鋁合金之成分，係列於下表一。

表一

成分	重量%	成分	重量%	成分	重量%
Si	<0.06	Zn	5~9.5	Ti	<0.05
Fe	<0.1	Mn	<0.05	Sc	0.01~0.1
Cu	2~2.5	Zr	0.1~0.2	Al	Balance
Mg	1.5~2.5	Cr	<0.05	Zn:Mg	3.2~4.4

前述高強度鋁合金所含成分及含量限定之理由敘述如下。

在本創作高強度鋁合金中，Si 與 Fe 係視為在特定含量下允許存在之雜質。若 Si 含量太高時，Si 在鋁合金中會形成 Si 析出物或與 Sc 結合而形成 ScSi 或 Sc₂AlSi₂ 的析出物

並影響鋁合金的機械性質表現，故 Si 含量較佳係佔高強度鋁合金整體重量之 0.06% 以下。過高的 Fe 含量將使得高強度鋁合金中形成 Al_3Fe 的析出物，除了會降低鋁合金的再結晶溫度外，這些析出物也容易形成裂縫的起源而降低了鋁合金的破裂韌性，故 Fe 含量較佳係不超過高強度鋁合金整體重量的 0.1%。

在本創作之高強度鋁合金中，添加適量的 Cu，除了能夠有效地形成化合物 CuAl_2 並促進 GP 區 (Guinier-Preston Zone) 的形成之外，更有助於提升高強度鋁合金常溫時的延伸率，藉此可增加所製成打擊面板 102 之韌性，並提升打擊面板 102 之低週疲勞壽命 (Low Cycle Fatigue Life)。在本創作中，Cu 之含量較佳係介於高強度鋁合金整體重量的 2% 至 2.5% 之間，可提升打擊面板 102 之高強度鋁合金常溫時的延伸率 1%~2%。當 Cu 含量過低 (低於 2%) 時，則無法有效改善高強度鋁合金的韌性。當 Cu 含量過高 (高於 2.5%) 時，則會增加焊接時的熱裂敏感性。

較高的 Zn 含量有助於淬火反應 (Quenching Reaction) 的進行，故為了使得高強度鋁合金擁有較佳的淬火反應，故提高本創作之打擊面板 102 所使用之高強度鋁合金中的 Zn 含量。在較佳之實施例中，Zn 的重量佔打擊面板 102 整體重量係介於 5% 至 9.5% 之間。Zn 含量愈高則愈難克服鋁合金在凝固過程中的熱裂問題，故 Zn 含量較佳係佔高強度鋁合金整體重量之 9.5% 以下。

Mg 是鋁合金中的一種主要析出強化相。Mg 含量佔高強度鋁合金整體重量較佳係介於 1.5% 至 2.5% 之間。若 Mg

含量太高(大於 2.5%)時，會降低對應力腐蝕的抵抗能力。反之，若 Mg 含量太低(小於 1.5%)時，會降低機械性質。

另外，為了提高鋁合金的機械性質(例如：抗拉強度)，本創作將打擊面板 102 之高強度鋁合金中 Zn 與 Mg 含量之重量比設定在 3.2 至 4.4 之間。高強度鋁合金中 Zn 與 Mg 含量之重量比的提高，除具有較高之強度外，更可以有效地形成 Al-Zn-Mg 化合物，以增加高強度鋁合金的抗腐蝕性，並有效地提升機械性質。應力腐蝕斷裂敏感性(Stress Corrosion Cracking, SCC)隨 Zn/Mg 比增加呈現出先降後增的情況，因此 Zn/Mg 比太高或太低都不利於改善應力腐蝕斷裂敏感性。

高強度鋁合金中加入 Mn、Cr、Ti 主要係用於細化晶粒。Cr、Mn、Ti 雖然有助於析出物的分散並利於細化晶粒，但過高的含量會增加淬火敏感性，反而不利於熱處理後因厚度差異所造成之機械性質的均勻性，故 Cr 含量較佳係佔高強度鋁合金整體重量之 0.05%以下，且 Mn 及 Ti 之含量較佳亦分別佔高強度鋁合金整體重量之 0.05%以下。

在本創作之較佳實施例中，為了能夠改善焊接特性，更在打擊面板 102 所使用的高強度鋁合金中添加 0.05%~0.1%(重量百分比)的 Sc 及 0.1%~0.2%(重量百分比)的 Zr。除了改善焊接特性，及增加 52~107Mpa 的抗拉強度(Tensile Strength)外，Sc 及 Zr 的添加更可增加高強度鋁合金之延伸率 3%~5%。因為 Sc 價格昂貴，當添加量較高(大於 0.1%)時會大幅增加成本而不利於商品之開發及應用推廣。而當 Sc 含量太低(小於 0.01%)時，則無法有效改善焊

接性。至於 Zr 含量較佳係介於高強度鋁合金整體重量的 0.1%至 0.2%之間。Zr 的添加有助於增加機械性質，但 Zr 含量太低時無法有效增加伸長率，但含量太高時反而會形成粗大的柱狀晶而不利於機械性質。

實施例

製備設有高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭

首先製備高爾夫球桿頭中打擊面板所需之高強度鋁合金材料，使得其成分含量如下列表二所示(編號 1 至 6)，接著將高強度鋁合金材料擠型成所需之打擊面板，同時，利用鑄造具有打擊面板安裝開口的鋁合金主體，並以鎢合金鑄造配重塊，然後利用焊接方式將製備好之主體及配重塊與打擊面板結合，完成編號 1 至 6 的高爾夫球桿頭（其結構形狀大致如第 2 圖所示）。

表二

編號	Si 重量%	Fe 重量%	Cu 重量%	Mg 重量%	Zn 重量%	Mn 重量%	Zr 重量%	Cr 重量%	Ti 重量%	Sc 重量%	Al 重量%	Zn: Mg(重 量比)	抗拉 強度 (Ksi)
1	0.04	0.06	2.3	1.9	7.5	0.04	0.15	0.04	0.01	0.10	Bal.	3.9	109
2	0.05	0.04	2.4	1.9	6.4	0.05	0.13	0.01	0.01	0.04	Bal.	3.4	94
3	0.06	0.01	2.3	2.4	7.7	0.03	0.10	0.05	0.05	0.02	Bal.	3.2	116
4	0.03	0.02	2.5	1.8	6.7	0.04	0.11	0.03	0.03	0.08	Bal.	3.7	97
5	0.01	0.05	2.4	2.0	8.5	0.02	0.13	0.02	0.02	0.06	Bal.	4.3	122
6	0.04	0.09	2.5	1.9	8.3	0.05	0.20	0.03	0.01	0.10	Bal.	4.4	118

請參照第 3 圖，其係繪示編號 1 至 4 之高爾夫球桿頭使用之高強度鋁合金之抗拉強度與可通過砲擊測試之打擊面板厚度之關係圖，其中砲擊測試之條件為 3000 發，速度 50m/s，且打擊面板永久變形量小於等於 0.15mm。由第 3 圖及表二中可看出編號 1 高爾夫球桿頭使用之高強度鋁合

金之抗拉強度約為 109ksi，而可通過砲擊測試之打擊面板最小厚度約為 2.7mm。而編號 2 之高爾夫球桿頭使用之高強度鋁合金之抗拉強度約為 94ksi，可通過砲擊測試之打擊面板最小厚度約為 3.5mm。另外，編號 3 與編號 4 高爾夫球桿頭使用之高強度鋁合金之抗拉強度分別約為 116ksi 及 97ksi，而可通過砲擊測試之打擊面板最小厚度分別約為 2.3mm 及 3.2mm。

在第 3 圖中，編號 7075 係表示以習知高強度鋁合金製成之打擊面板，習知高強度鋁合金之抗拉強度約為 87ksi，而以習知高強度鋁合金製成之打擊面板可通過砲擊測試之最小厚度約為 3.8mm。

請參照下列表三，上述編號 1 及 2 之高爾夫球桿頭以及其打擊面板的相關幾何尺寸係列於下列表三中。此外，表三更提供習知高爾夫球桿頭(比較實施例 1 及比較實施例 2)以及其打擊面板（以習知之不銹鋼以及鈦合金(例如 Ti-6Al-4V)製造)的相關幾何尺寸。要說明的是，表三中各高爾夫球桿頭總重量一致(約為 244.88 克)且其外觀尺寸亦相同。

表三

	編號 1	編號 2	比較實施 例 1	比較實施 例 2
打擊面板材質	高強度鋁 合金	高強度鋁 合金	高強度不 銹鋼	鈦合金
打擊面板厚度	2.7	3.5	2.1	2.8

(mm)				
打擊面板重量 (g)	25.71	33.41	57.59	44.46
高爾夫球桿頭 總重(g)	244.89	244.89	244.87	244.88
高爾夫球桿頭 重心高度 d1 (mm)(參照第 4A 圖)	15.38	15.44	17.56	16.61
高爾夫球桿頭 重心深度 d2 (mm)(參照第 4B 圖)	14.82	14.79	13.83	14.36
高爾夫球桿頭 重心距離 d3 (mm)(參照第 4C 圖)	38.56	38.87	40.43	39.59

在表三中所列之各高爾夫球桿頭中，除了高爾夫球桿頭整體總重量一致外，高爾夫球桿頭之整體輪廓外型以及打擊面板的面積均一致。由表三中所列之資料可以發現，利用本創作之高強度鋁合金製造打擊面板，相較於習知之高強度不銹鋼，在重量上減少約 42.3%~55.5%；若與習知之鈦合金相比，在重量上減少約 25.0%~42.2%。又具有本創作之高強度鋁合金製造之打擊面板的高爾夫球桿頭，相

較於以高強度不銹鋼製造打擊面板之高爾夫球桿頭，其整體之重心高度降低約 12.0%~12.4%；若與以鈦合金製造打擊面板之高爾夫球桿頭相比，其整體之重心高度降低約 7.0%~7.4%。在高爾夫球桿頭整體重心深度方面，以本創作之高強度鋁合金製造打擊面板之高爾夫球桿頭，與習知以高強度不銹鋼製造打擊面板之高爾夫球桿頭相比，增加約 6.5%~6.7%；若與以鈦合金製造打擊面板之高爾夫球桿頭相比，增加約 2.9%~3.1%。

請再次參照表一，由表一中可以看出，本創作所採用之高強度鋁合金的抗拉強度甚至可以高達 122Ksi(表一中編號 5 之高爾夫球桿頭所採用之高強度鋁合金)。而根據第 3 圖之趨勢，表一中編號 5 之高爾夫球桿頭如欲通過砲擊測試，其打擊面板之最小厚度可小於第 3 圖中編號 1 之高爾夫球桿頭的 2.7mm，而在實際的實驗測試中，亦符合此一趨勢。惟在實際應用上，製造打擊面板之高強度鋁合金的特性通常係介於第 3 圖中編號 1 及編號 2 之高爾夫球桿頭所採用之高強度鋁合金之間，亦即抗拉強度實質介於 109ksi 及 94ksi 之間，而可通過砲擊測試之最小厚度係介於 2.7mm 至 3.7mm 之間。

根據前面所述，應力腐蝕斷裂敏感性隨 Zn/Mg 比增加呈現出先降後增的情況，因此 Zn/Mg 比太高或太低都不利於改善應力腐蝕斷裂敏感性，故表一中 Zn 與 Mg 含量之重量比係設定在 3.2 至 4.4 之間。

綜合上述之說明，將本創作所發展之高強度鋁合金應用於高爾夫球桿頭之打擊面板的製作上，可使得打擊面板

的抗拉強度高於習知之高強度鋁合金 7075 之抗拉強度 87ksi(參照第 3 圖), 且打擊面板之延伸率至少為 5%。另外, 應用本創作所發展之高強度鋁合金於高爾夫球桿頭之打擊面板的製作時, 在高爾夫球桿頭砲擊測試的需求條件下, 打擊面板的厚度主要係介於 2.7mm 至 3.7mm 之間, 但並不以此為限, 如上述表一中編號 5 之高爾夫球桿頭的打擊面板厚度。

在另一實施例中, 為了增加高爾夫球桿頭之打擊面板的耐腐蝕性及耐磨耗性, 可針對打擊面板之表面作硬陽極處理, 且硬陽極處理薄膜的厚度係介於 $5\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 之間。在又一實施例中, 高爾夫球桿頭之打擊面板可利用鋁錠經擠製成形來製造。而為了增加高爾夫球桿頭之打擊面板的機械性質, 可利用 T6 或 T6x 之熱處理方式來處理此高強度鋁合金製造之打擊面板。

上述已大略描述多個實施例的特徵, 以使得熟悉此技藝者能夠更了解與其對應的詳細敘述。熟悉此技藝者將可體會到, 利用本揭露作為基礎可設計或修改其他程序及結構, 以達到本說明書所介紹之實施例的相同目的及/或優點。熟悉此技藝者亦可了解到在不脫離本揭露之精神及範圍之等價的架構, 以及在不脫離本揭露之精神及範圍內, 當可作各種的更動、替代和潤飾。

【圖式簡單說明】

為了能夠對本創作之觀點有較佳之理解, 請參照上述之詳細說明並配合相應之圖式。要強調的是, 根據工業之

標準常規，附圖中之各種特徵並未依比例繪示。事實上，為清楚說明上述實施例，可任意地放大或縮小各種特徵之尺寸。相關圖式內容說明如下。

第 1A 圖係繪示根據本創作之一實施例之高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭的剖面示意圖。

第 1B 圖係繪示第 1A 圖之高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭的正視示意圖。

第 2 圖係繪示根據本創作之另一實施例之高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭的剖面示意圖。

第 3 圖係繪示根據本創作之高強度鋁合金可通過砲擊測試之面板厚度與抗拉強度之對照曲線。

第 4A 圖係繪示高爾夫球桿頭重心高度定義之示意圖。

第 4B 圖係繪示高爾夫球桿頭重心深度定義之示意圖。

第 4C 圖係繪示高爾夫球桿頭重心深度定義之示意圖。

【主要元件符號說明】

1：編號

2：編號

3：編號

4：編號

100：高爾夫球桿頭

100a：高爾夫球桿頭

102：打擊面板

102a：打擊面

102b：桿面溝槽

102c：背面

102d：周圍區域

104：主體

104a：主體

104b：貫穿孔

106：底部

108：配重塊

200：高爾夫球桿頭

d1：重心高度

M355111

d2：重心深度

d3：重心距離

五、中文新型摘要

具有高強度鋁合金打擊面板之高爾夫球桿頭

一種具有高強度鋁合金打擊面板的高爾夫球桿頭，其中高強度鋁合金打擊面板之厚度係介於 2.7mm 至 3.7mm 之間。

六、英文新型摘要

GOLF CLUB HEAD WITH STRIKING PLATE MADE OF HIGH STRENGTH ALUMINUM ALLOY

Disclosed is a golf club head with a striking plate made of a high strength aluminum alloy, wherein thickness of the striking plate is from about 2.7mm to about 3.7mm.

九、申請專利範圍：

1.一種高爾夫球桿頭，至少包括：

一高強度鋁合金打擊面板，具有一用以打擊一高爾夫球的打擊面，其中該高強度鋁合金打擊面板之厚度係介於2.7mm至3.7mm之間；以及

一主體，構成該高爾夫球桿頭之其他部分。

2.如申請專利範圍第1項所述之高爾夫球桿頭，其中製造該高強度鋁合金打擊面板之高強度鋁合金係包含0.06%以下之Si，0.1%以下之Fe，2~2.5%之Cu，1.5~2.5%之Mg，5~9.5%之Zn，0.05%以下之Mn，0.1~0.2%之Zr，0.05%以下之Cr，0.05%以下之Ti，0.01~0.1%之Sc，以及剩餘%之Al，其中%係指重量百分比，且Zn與Mg之重量比係介於3.2至4.4之間。

3.如申請專利範圍第1項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板之表面具有一硬陽極處理薄膜。

4.如申請專利範圍第3項所述之高爾夫球桿頭，其中該硬陽極處理薄膜之厚度係介於5 μ m至30 μ m之間。

5.如申請專利範圍第1項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板係一擠製成形面板。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板係一 T6 熱處理面板或一 T6x 熱處理面板。

7.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板之抗拉強度為 87ksi 至 122ksi。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板之延伸率至少為 5%。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高爾夫球桿頭之重心高度相較於鈦合金打擊面板高爾夫球桿頭之重心高度之降低量係大於 7.0%，其中該高爾夫球頭與鈦合金打擊面板高爾夫球桿頭之整體重量一致且外觀尺寸相同。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高爾夫球桿頭之重心高度相較於高強度不銹鋼打擊面板高爾夫球桿頭之重心高度之降低量係大於 12.0%，其中該高爾夫球頭與高強度不銹鋼打擊面板高爾夫球桿頭之整體重量一致且外觀尺寸相同。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高爾夫球桿頭具有一重心高度小於 16mm。

12.如申請專利範圍第 11 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板之厚度小於 3.5mm。

13.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，其中該高強度鋁合金打擊面板具有與該打擊面對之一背面，該背面之一周圍區域固接於該主體，且該背面之其他區域係由該主體之一貫穿孔所暴露。

14.如申請專利範圍第 1 項所述之高爾夫球桿頭，更包括一配重塊，位在該主體之底部。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(2)圖

(二)、本案代表圖之元件符號簡單說明：

102：打擊面板

102c：背面

102d：周圍區域

104a：主體

104b：貫穿孔

106：底部

108：配重塊

200：高爾夫球桿頭