

(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 1994 年 5 月 10 日 08/241,231 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明有關一改良之兩件式金屬高爾夫球桿頭，由粉末金屬射出成型製程所形成。根據本發明製成之高爾夫球桿頭強固，耐用，在重量及尺寸準確性上有高再現性，且可有效率地製造。

本發明之背景

有限數量之“鐵桿”高爾夫球桿頭仍以傳統的金屬鍛造製程製造，而一些“木桿”桿頭仍以從楊樹或其他樹木之固體實心或加層木塊切削加工製造。但，大多數的高爾夫桿頭，鐵桿及木桿，現在都以包模鑄造製程由金屬製成。此製程包含將熔融金屬注入模子內圍繞一泡沫或蠟模型。當鑄造金屬固化時，物件由模子被移出而泡沫或蠟核心再被抽出以在其中形成一空腔。

在所謂的“金屬木桿”之情況中，包模鑄造製程之結果為一中空，部份完成之桿頭，其以熔接一底板在桿頭上而完成。在此技藝中也很普遍加泡沫材料在桿頭之中空部份以提供增加的重量，如有需要時，並在金屬高爾夫球桿打擊一高爾夫球時減低金屬的聲音。

以包模鑄造製程所形成之金屬桿頭，特別是金屬木桿之發展藉著增加在球道打擊之距離而大大改良高爾夫球桿之整體性能。金屬木桿較堅固且較強，故以相同的揮桿對高爾夫球可給予更大的動力。金屬木桿也降低了傳統の木製木桿所有的扭曲及彎曲之問題。

但，雖然包模鑄造製程極大地改良了高爾夫球桿之性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明(2)

能，由包模鑄造製程製出之高爾夫球桿也有困難點與限制。例如，因陷在包覆泡沫材料中之空氣或濕氣而在金屬中有時形成有針孔。另一個問題為包模鑄造製程因熔融金屬之不均勻流動而造成產生不均勻之壁厚度。上面的兩種問題都會影響高爾夫球桿頭之結構完整性，並在高爾夫球桿頭使用中重覆地打擊時經常地造成起綳及損壞。

包模鑄造製程中的另一個問題有關由此製程所製產品之再現性或準確性。如目前實施者，由包模鑄造製程所製之各球桿的個別泡沫或蠟模型是由一主鑄模所製。這表示各模型之間有微小的尺寸改變。此種改變因濕度，泡沫材料變數，熔融化學及注入條件而更複雜。這些製程變化造成最終產品之尺寸偏差，而此對球桿頭之重要工程特徵有負面的衝擊。

爲了克服包模鑄造製程之問題與限制，鑄造場被迫對製造之高爾夫球桿頭作100%之視覺檢察。當發現缺陷時，如果可修理，則需作輔助的再操作，例如熔接及研磨以改正問題。此類逐件式的檢查及修理耗費時間並增加了最終產品之整體成本。

本發明克服了由包模鑄造製程製造之高爾夫球桿頭有關的問題。

本發明之概述

根據本發明，粉末金屬射出成型被用來製造一金屬高爾夫球桿頭，此桿頭較強，有較少的結構畸型，在重量上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

，壁厚度上及尺寸特徵上較為一致，且比典型包模鑄造製程所製造之高爾夫球桿頭可更有效率地製造。此桿頭由兩組成件所形成，至少其中之一為粉末金屬射出成型製程所製成。

粉末金屬射出成型製程大致敘述於例如給予Rivers之美國專利第4,113,480號，名稱爲“射出成型粉末金屬零件之方法”及給予Nakamura之美國專利第4,721,599號，名稱爲“製造金屬或合金物件之方法”（兩者均在參考資料中）。

如在本發明之文章中施用者，粉末金屬射出成型爲射出一細金屬粉末（以重量計90%—95%）與熱塑性或熱固性結合劑之混合物進入一模子內。結合劑固定而形成一堅固的“生”（green）部份（即由塑膠或結合劑保持在一起的固體部份），其由射出模被排出。生部份再以熱及／或溶劑處理以去除大部份之塑膠或結合劑。最後，此部份在一相當高的溫度例如2,300—2,400°F被燒結。此高溫可驅除任何剩餘之塑膠或結合劑且不需完全熔融而集結細金屬粉末粒子在一起成爲最終產品，使成形之部份不會失去其形狀。

最終產品之密度爲完全鍛造產品之密度的90—98%。雖然在射出成型步驟中製造的部份在燒結時會收縮很多（約20%），此部份之臨界角被保存。如此，被成型且再被處理之各成份將有相同的最初特性，而有極少的扭曲或變化。又，由於粉末金屬射出成型製程使用一主鑄模

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

泉

五、發明說明 (4)

以直接地成型零件，桿頭之重要形狀及重量特徵可以較大的準確性及再現性被達成。這可對照於包模鑄造製程，其模子之間製程的固有改變性造成所產生桿頭之變化。

例如，一球桿頭之桿頭角，其決定一高爾夫球被打擊時之軌道，最好為容許度不大於 ± 1 度。但，包模鑄造製程之正常準確度由於上述之加工變化而被限制在 $\pm 2 - 3$ 度的桿頭角容許度。如此，標準規範容許度受到包模鑄造製程之固有能力的限制。

類似地，一高爾夫球桿頭之桿柄角，其界定球桿頭如何打擊球者，當以包模鑄造製程製造時也有 $\pm 2 - 3$ 度的容許度。當一球桿頭之桿頭角及桿柄角之兩容許度誤差在其最大範圍合併時，結果可能為一不能打的球桿。以本發明，製造的球桿頭可以具有 $\pm 1.5^\circ$ 或更小的桿柄角。

另一重要的球桿頭變數為有關球桿之面角度。這是指球桿頭面之角度為向著或離開球，此影響高爾夫球行進之側面方向。例如，一“關閉角度”或抗切球桿是以移動球桿頭面至球桿軸之十一點鐘位置而被發展出來。一“打開角度”球桿是以移動桿頭角度至球桿軸之一點鐘位置而對抗一較強壯球員之易使球向左曲之趨勢。

但，根據本發明製成之高爾夫球桿頭在上面的三種絕定性角度—桿頭角，桿柄角及桿面角度可被維持在容許度 $\pm 1^\circ$ 或更好。這在高爾夫球桿之可靠性中形成一重要的改良。

各球桿之桿頭重量準確也很重要。例如，各鐵桿頭被

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

設計為由較長鐵桿例如 2 號鐵桿至較短桿例如一劈起挖起桿或沙坑挖起桿以每進展約 5 - 7 克而逐步地較重。類似地，金屬木桿由較長木桿例如 1 號木桿至較大數字木桿例如 5 號木桿以每進展約 5 克而逐步地較重。當球桿逐步較短時需有較重的桿頭重量，使得球桿不論長度如何可維持相同的揮動重量與平衡。

目前使用之包模鑄造製程的重量容許度為 $\pm 2 - 5$ 克。此容許度非常困難維持在一不變的基礎，因為包模鑄造製程之本質及所需之手研磨及拋光之輔助操作。包模鑄造通常之大澆口及澆道痕跡需要許多輔助的操作以達到 ± 3 克的重量規範克。另一方面，根據本發明形成之高爾夫球桿頭可達到重量容許度 ± 2 克或更好而不需相當的輔助操作。

本發明之另一重要優點為粉末金屬射出成型製程可消除在包模鑄造技術常有的影響高爾夫球桿頭之結構完整性之針孔及其他缺陷。這減少了製出不能使用的球桿頭之數目，並減少了頻繁檢查之需要。

另外，因為粉末金屬射出成型之材料比鍛造材料有稍微較低之密度，故可使球桿頭之打擊區製成較厚而強化打擊表面，同時仍可維持適當的重量規範。此強化給予球桿一較結實的打擊及感覺，而提供較好的控制。

本發明之球桿頭是由兩組件或部份所形成：一前部份包括打擊表面及軸接頭而為一組件，而一後部份組成另一組件。將打擊表面及軸接頭成型在一單件中，球桿頭之重

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

要的角度關係，即桿頭角，桿柄角，及桿面角，被含在一單件中。這可容許各球桿頭之這些重要尺寸之高準確性及再現性，如上述者。

球桿頭之後部份，相對於打擊表面，最好也是由粉末金屬射出成型所製成，或可由塑膠，玻璃纖維，或任何其他合適之材料製成，視所需之特徵而定。此兩部份是以熔接，硬桿，以環氧樹脂黏著，或這些方法之組合以將兩部份連結在一起而結合。輔助特徵也可被加入以加速兩球桿頭部份之排列及結合。例如，各部份之配對邊緣可由一唇緣，隆起，溝槽，或類似者所形成，其連結於另一部份之對應特徵。這提供了兩部份結合時其間較易之排列及較大的強度。

圖面之敘述

爲了使本發明更易於了解，可參考隨同之圖面，其中：

圖 1 爲根據本發明之一高爾夫球桿頭之前視圖；

圖 2 爲向根據本發明之一高爾夫球桿頭之前端之端視圖；

圖 3 爲向根據本發明之一高爾夫球桿頭之跟底之端視圖；

圖 4 爲根據本發明之一高爾夫球桿頭之頂視圖；

圖 5 爲根據本發明之一高爾夫球桿頭之底視面；

圖 6 爲沿圖 4 中之線 A - A 之一高爾夫球桿頭之橫截

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

面圖：

圖 7 - 1 1 分別為根據本發明之一高爾夫球桿頭之頂視，前端端視，前視，跟底端視，及底視圖，以虛線說明球桿頭可被分為兩部份之可能位置；

圖 1 2 - 1 4 為顯示三個可能之配對壁邊緣結構以結合根據本發明之一高爾夫球桿頭之部份的橫截面圖；

圖 1 5 為一高爾夫球桿頭之一部份之壁的頂視圖，顯示一可能之配對壁邊緣結構；

圖 1 6 為圖 1 5 之配對壁邊緣之前視圖；

圖 1 7 為顯示於圖 1 5 中之相對於壁邊緣之部份之配對壁邊緣之頂視圖；

圖 1 8 為顯示於圖 1 5 - 1 7 中之部份之兩相對配對壁邊緣之立體圖。

本發明之詳述

根據本發明之一較佳實施例之金屬高爾夫球桿頭顯示於圖 1 - 6 中，以參考號碼 1 0 表示。

高爾夫球桿頭 1 0 為一般已知的“木桿”類，包括一桿面 1 2，前端 1 4，跟底 1 6，及軸接頭 1 8，如圖 1 - 3 中所見者。也包括，如圖 2 - 4 中所見者，一後部份 2 0 及一頂表面 2 2，以及一底部 2 4，如圖 5 中所見者。

根據本發明，高爾夫球桿頭 1 0 是由兩或更多之成份件所製成，至少其一是由粉末金屬射出成型製程所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

在本發明之較佳實施例中，球桿頭 1 0 含有兩部份，一前部份 3 0 及一後部份 3 2，如圖 2 - 5 中之虛線 3 4 所分開者。在此結構中，前部份 3 0 含有球桿面 1 2 及軸接頭 1 8 在一起成爲一單件，此很重要以能較好的維持球桿頭 1 0 之重要角度關係，即桿頭角，桿柄角與桿面角。部份 3 0 及 3 2 最好都是由粉末金屬射出成型製程所製造。這可製出高準確性之部件，其可再由熔接，硬桿，或黏著而被結合在一起。

圖 7 - 1 1 有虛線表示根據本發明將高爾夫球桿頭 1 0 分爲兩部份之不同分割。如這些圖面說明者，實質上可任意將球桿頭分割爲兩成份件。

例如，高爾夫球桿頭 1 0 可由圖 7 - 9 及 1 1 中之虛線所表示之兩部份所組成，其一部份包括球桿之前端 1 4 而另一部份包括跟底 1 6 及軸接頭 1 8。另一種爲分割球桿頭爲如圖 7 中之虛線 3 8，4 0 及 4 2 所表示的兩部份，其一部份包括打擊面及軸接頭，而另一部份包括球桿頭之後部。球桿頭也可被沿著虛線 3 9 對角地分割，如圖 1 0 中所示者。

圖 8 及 1 0 顯示以虛線 3 7 表示之另一變化，其中一球桿頭部份包括打擊面 1 2，軸接頭 1 8 及底部 2 4，而另一部份主要爲一四分之一挖起桿件，其包括頂表面 2 2 之一部份，前端 1 4，及球桿頭之後部 2 0，但應注意，被射出成型之任何件不可有凹角之角度，使它們可由其模子被排出而不破。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

五、發明說明 (9)

在粉末金屬射出成型製程中，各球桿頭部份是分別在壓力下射出一粉末金屬與塑膠或結合劑之混合物進入一約 4 0 0 °F 之模子內而被製成。一旦混合物固定，部件被由其模子排出並以加熱至約 1 0 0 0 °F 處理以去除大部份之塑膠或結合劑。球桿頭部份 3 8 及 4 0 被設計成使它們沒有凹角之角度，使它們可由其模子被排出而不破。

最後，各件被加熱至足以燒結金屬粉末之溫度，例如 2 3 0 0 - 2 4 0 0 °F，其也去除任何殘餘之塑膠或結合劑並固化金屬粉末為一固體件。燒結製程造成此部份約 2 0 % 收縮。但由於收縮均勻，產生之產品可維持所需之角度關係。

技藝中一般之標準合金全部可被用來以粉末金屬射出成型製程製造高爾夫球桿頭，例如 3 0 0 系列不銹鋼及可析出硬化合金。加熱製程之溫度必須調整為使特殊之金屬粉末適當地燒結。

或者，後部份 3 2 可由塑膠，玻璃纖維，或其他材料形成，且可由或不由一射出成型製程所形成。由於球桿之後部份不會承受如前部份之相同的應力，所以它可由其他材料例如塑膠製成。為了降低成本或達到某些重量特徵此可能是較好的。

一旦兩或更多球桿頭部份被形成，它們以熔接，硬焊，或黏著而結合在一起以形成一完全的高爾夫球桿頭 1 0。為了方便球桿頭部份之接合，最好是使各部份之配對壁邊緣形成一互鎖或配對結構，如圖 1 2 - 1 8 中所示者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

85 年 9 月 7 日修正/更正/補充

五、發明說明 (10)

圖 1 2 顯示在兩壁部份 5 0 及 5 2 之配對邊緣之球桿頭壁之一橫截面圖。一壁部份 5 0 有一外唇緣 5 4 在壁之外表面 5 8 由其邊緣延伸，而相對部份 5 2 有一內唇緣 5 6 在壁之內表面 5 9 由壁邊緣向外延伸。圖 6 顯示使用一如圖 1 2 之配對邊緣結構之球桿頭 1 0 之橫截面圖，其外唇緣 5 4 互鎖於內唇緣 5 6。此容許兩球桿頭部份被夾在一起而加速了部份與另一個之排齊與接合。

圖 13 顯示在兩球桿頭壁部份 6 0 與 6 2 之間的一“V”形配對邊緣，“V”開口之頂朝向球桿頭之外表面。當球桿頭部份以熔接而被接合時此結構為較好的，因為熔接材料會融合於“V”之曝露傾斜表面 6 4 且同時填入，而提供一強固的熔接。

另一結構被顯示於圖 14，其中一中間唇緣 7 4 由一球桿頭壁部份 7 2 之配對邊緣之中間延伸並配入形成於另一球桿頭壁部份 7 0 之配對邊緣中之一通道 7 6 內。再次地，這容許兩球桿頭部份被準確地且緊密地配合在一起以有改良的排齊性及結合。

圖 1 5 - 1 8 顯示另一配對結構，其中有長方形栓 8 0 由一球桿頭壁部份 8 2 之配對邊緣向外延伸，如圖 1 7 中之上方及圖 1 8 之透視所示者。長方形栓 8 0 配入由在相對球桿頭壁部份 8 6 之配對邊緣之底側上之壁 8 8 形成之長方形洞 8 4 內。這提供了一強固的，準確的互鎖機構以接合兩球桿頭部份在一起且可合併於上述之其他配對邊緣被使用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (11)

在結合兩 (或更多) 球桿頭部份在一起以形成一完成之高爾夫球桿頭以後，次級的精加工操作可被執行以加工在部份之間的接合縫。但，不像由包模鑄造製程所製造的球桿，廣泛的二度操作沒有需要。

由前面可見到一完全符合本發明之目標之金屬高爾夫球桿頭可被提供。雖然以較佳實施例敘述裝置，但不是爲了限制本發明。相反地，是爲了涵蓋在所附之申請專利範圍中之全部改良及等效者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

金屬高爾夫球桿頭及製造方法

一種用來以粉末金屬射出成型製程形成二兩件式高爾夫球桿頭之方法，包含之步驟為：射出一金屬粉末及結合劑之混合物進入一模子中以形成該高爾夫球桿頭之第一部份；使該混合物以該第一部份之形狀在該模子中硬化；由該模子排出該硬化之第一部份；加熱該硬化之第一部份至一溫度足以融合該金屬粉末成為固體物質，同時維持該第一部份之形狀；及連接該第一部份至一具有與該第一部份之形狀互補之形狀之第二部份以形成一高爾夫球桿頭。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：Metal golf club head and method of manufacture)

訂

ABSTRACT

The present invention relates to an improved two-piece metal golf club head, formed by the powder metal injection molding process. A golf club head made according to the present invention is strong, durable, highly reproducible in terms of weight and dimensional accuracy, and efficient to manufacture.

線

六、申請專利範圍

1. 一種用來以粉末金屬射出成型製程形成二兩件式高爾夫球桿頭之方法，包含之步驟為：

射出一金屬粉末及結合劑之混合物進入一模子中以形成該高爾夫球桿頭之第一部份；

使該混合物以該第一部份之形狀在該模子中硬化；

由該模子排出該硬化之第一部份；

加熱該硬化之第一部份至一溫度足以融合該金屬粉末成為固體物質，同時維持該第一部份之形狀；及

連接該第一部份至一具有與該第一部份之形狀互補之形狀之第二部份以形成一高爾夫球桿頭。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第二部份是以申請專利範圍第1項之製程步驟形成的。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第一部份及該第二部份是以連結一機械互鎖或配對邊緣而被連接的。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該機械互鎖或配對邊緣是以熔接，硬焊或黏著而被固定在一起的。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該第一部份及該第二部份是以熔接，硬焊，或黏著而被連接且固定在一起的。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該模子之形狀可提供一配合該第一部份之導件，該第一部份導件在該連接步驟中被排齊於該第二部份。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該第二部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉

六、申請專利範圍

設有一導件，而該第二部份導件在該連接步驟中配合該第一部份導件。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該模子之形狀可提供一配合於該第一部份之機械互鎖，該機械互鎖在該連接步驟中結合於該第二部份。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中該第二部份設有一機械互鎖件，而該第二機械互鎖件在該連接步驟中配合於該第一機械互鎖件以固定該第一部份至該第二部份。

10. 一種兩件式高爾夫球桿頭，包含：

一第一部份，由粉末金屬射出成型形成，該第一部份包括由一邊緣圍繞之一空腔；

該高爾夫球桿之第二部份，該第二部份具有一邊緣，其形狀與該第一部份邊緣之形狀互補；

該第一部份及該第二部份在該邊緣永久地接合在一起以形成該高爾夫球桿頭。

11. 如申請專利範圍第10項之高爾夫球桿，其中該第一部份包含球桿面及軸接頭。

12. 如申請專利範圍第10項之高爾夫球桿，其中該第二部份是由粉末金屬射出成型製程所形成的。

13. 如申請專利範圍第10項之高爾夫球桿，其中該第一部份包括一機械第一互鎖件而該第二部份包括一第二機械互鎖件，而該二互鎖件在該二部份被接合時可互相配合以鎖住該第一部份至該第二部份。

六、申請專利範圍

1 4 . 如申請專利範圍第 1 0 項之高爾夫球桿，其中該第一部份及該第二部份是由熔接，硬焊，或黏著而被接合的。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 0 項之高爾夫球桿，其中該第一部份包括一導件，其在該第一部份與該第二部份被接合在一起時排齊該第一部份之邊緣於第二部份。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 5 項之高爾夫球桿，其中該第二部份包括一導件，其中該第二部份導件配合於該第一部份導件以當該第一部份與該第二部份被接合在一起時排齊相關之邊緣。

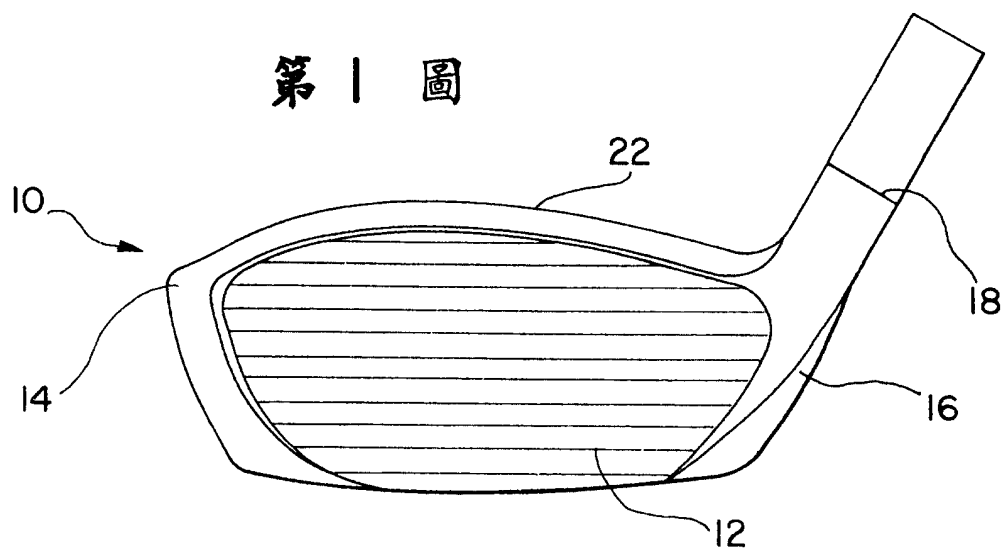
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

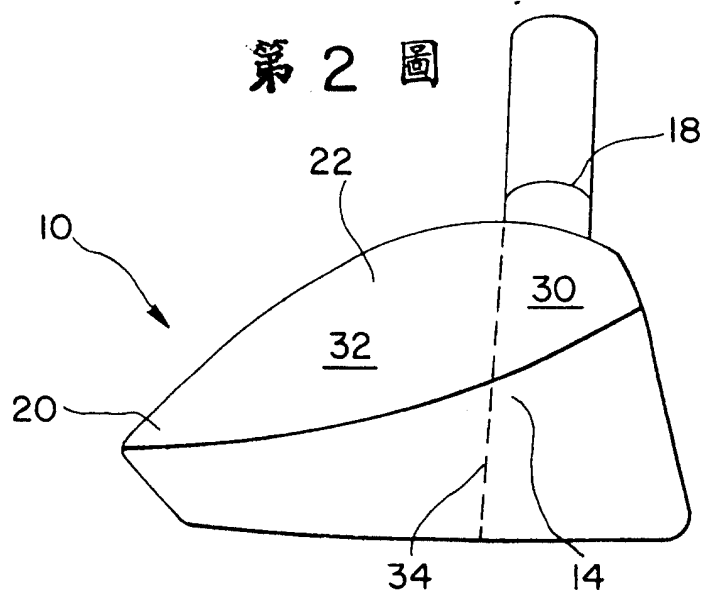
訂

源

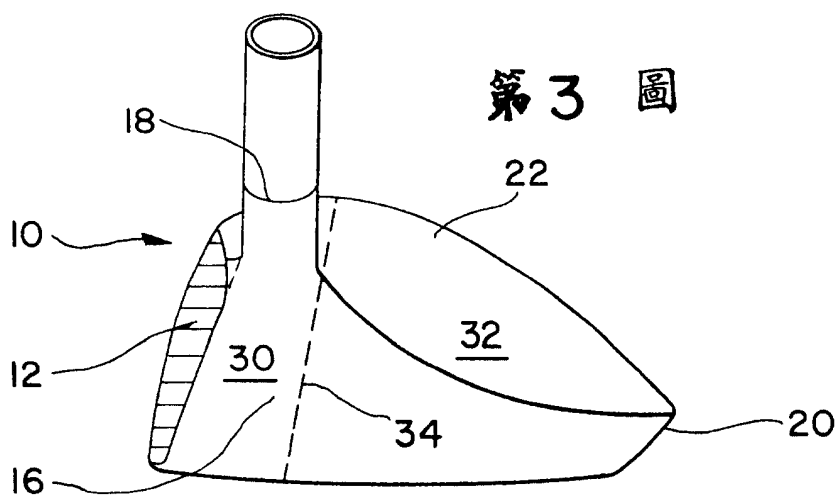
第 1 圖



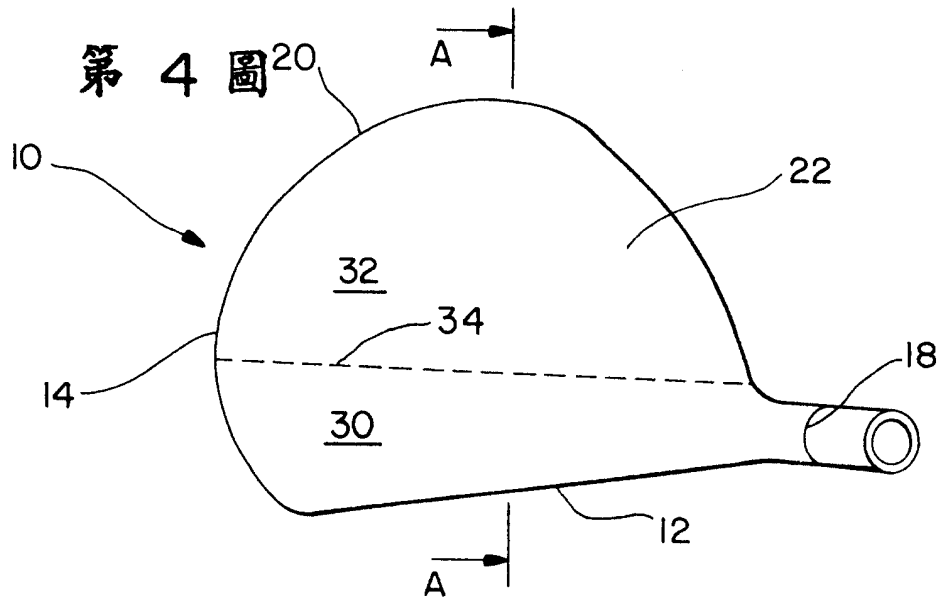
第 2 圖



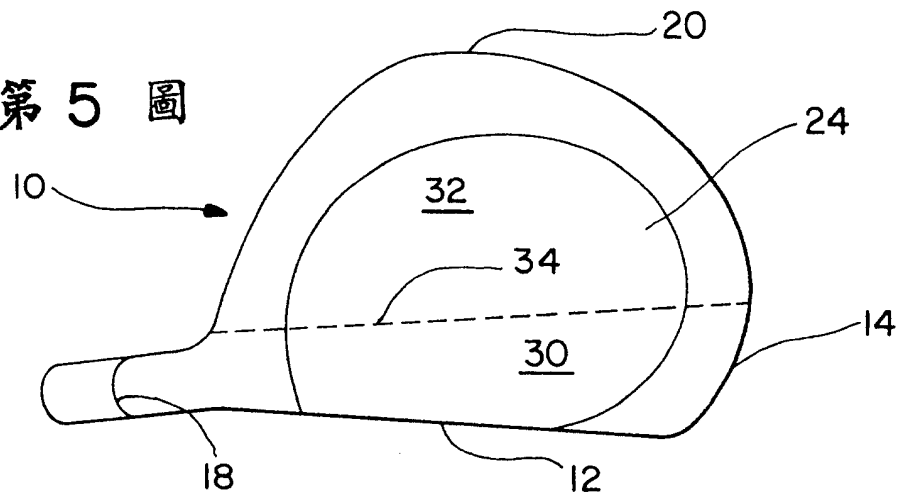
第 3 圖



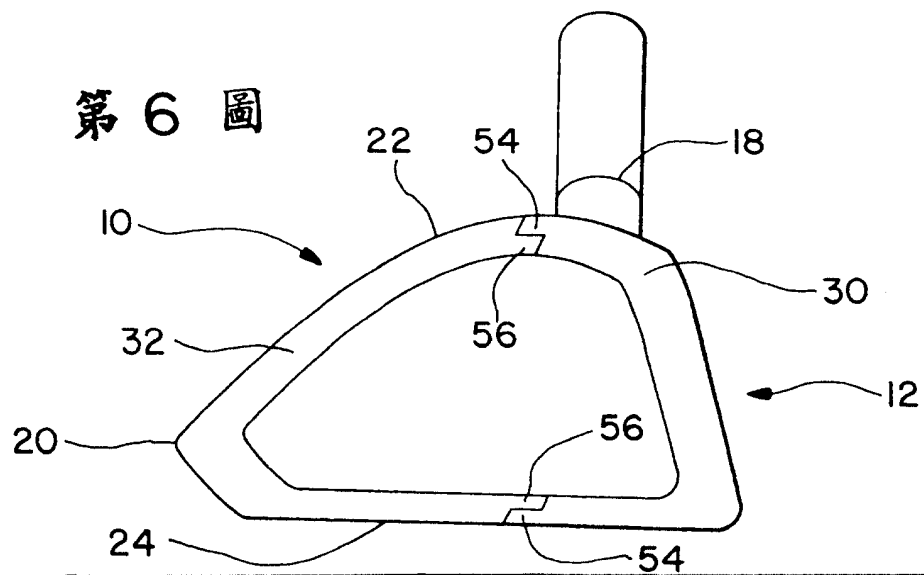
第 4 圖



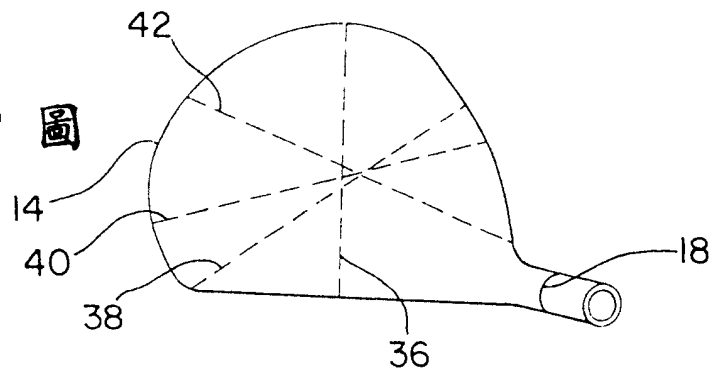
第 5 圖



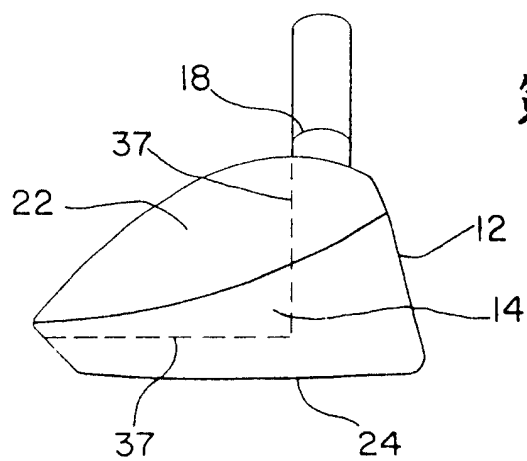
第 6 圖



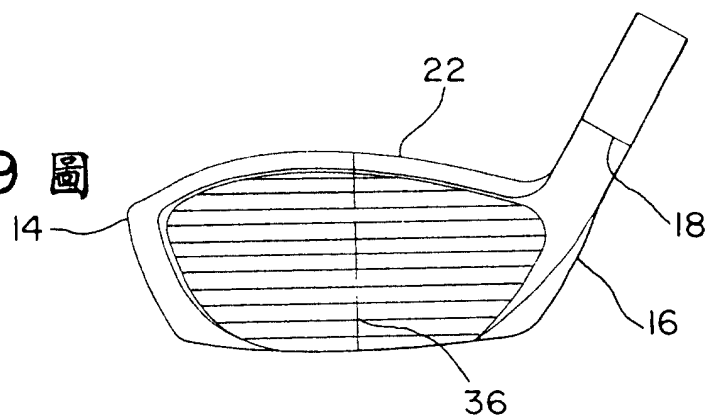
第 7 圖



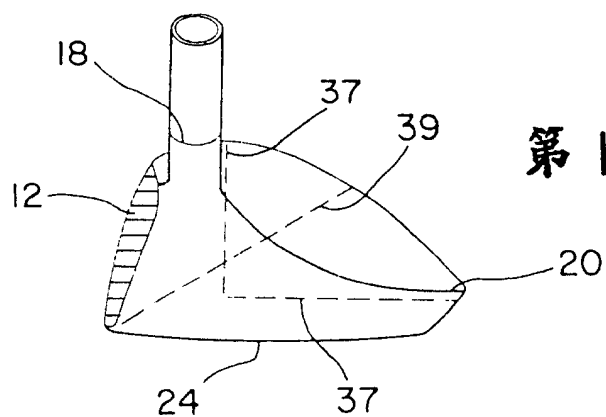
第 8 圖



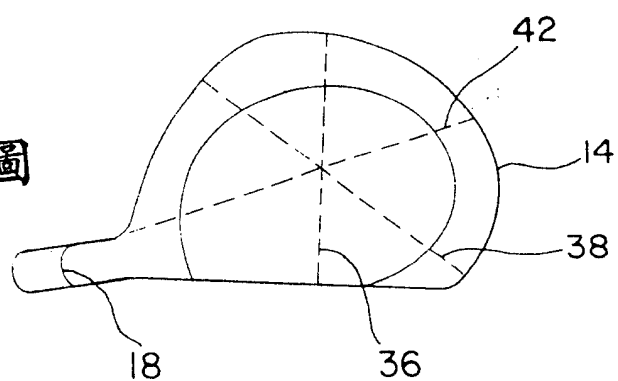
第 9 圖



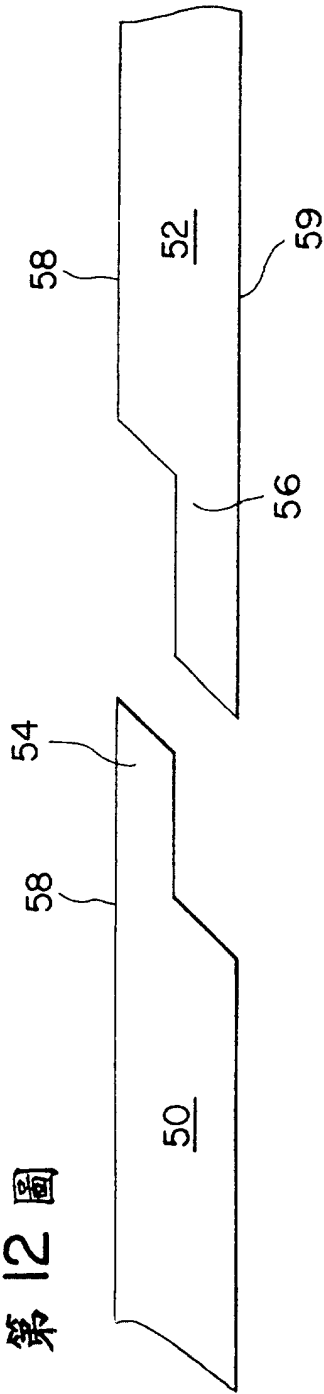
第 10 圖



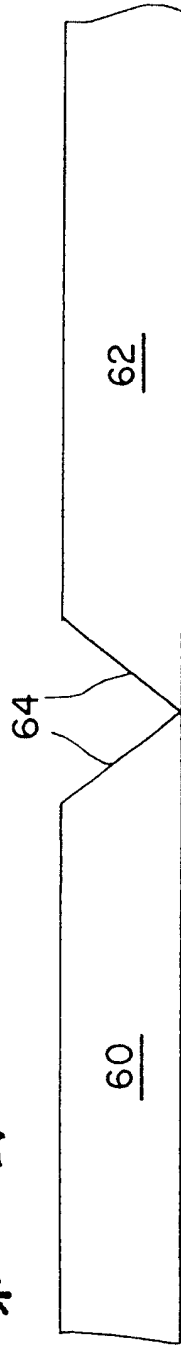
第 11 圖



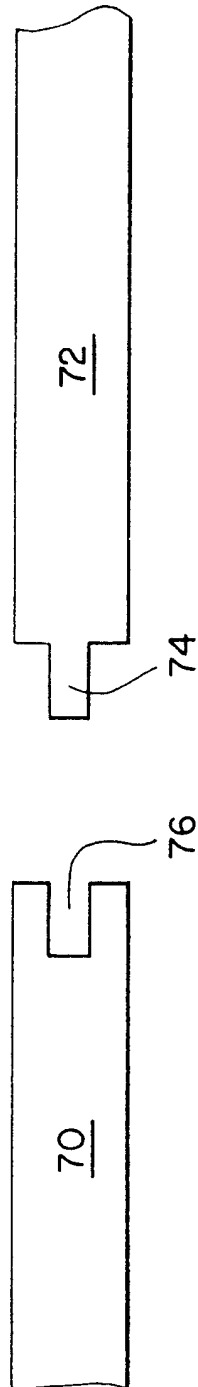
第12圖



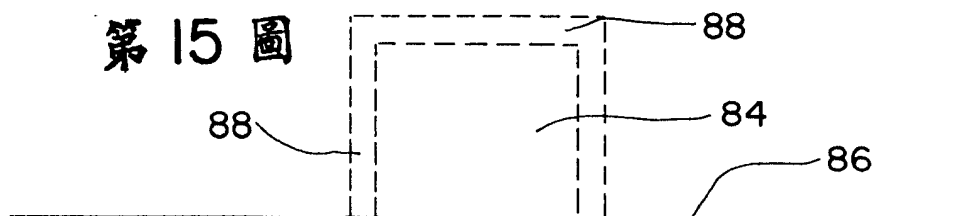
第13圖



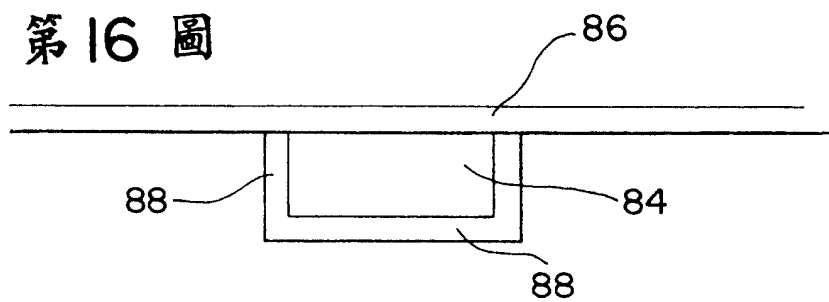
第14圖



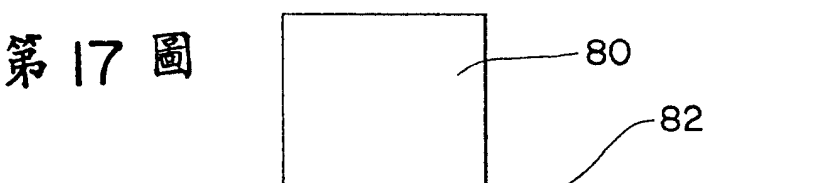
第 15 圖



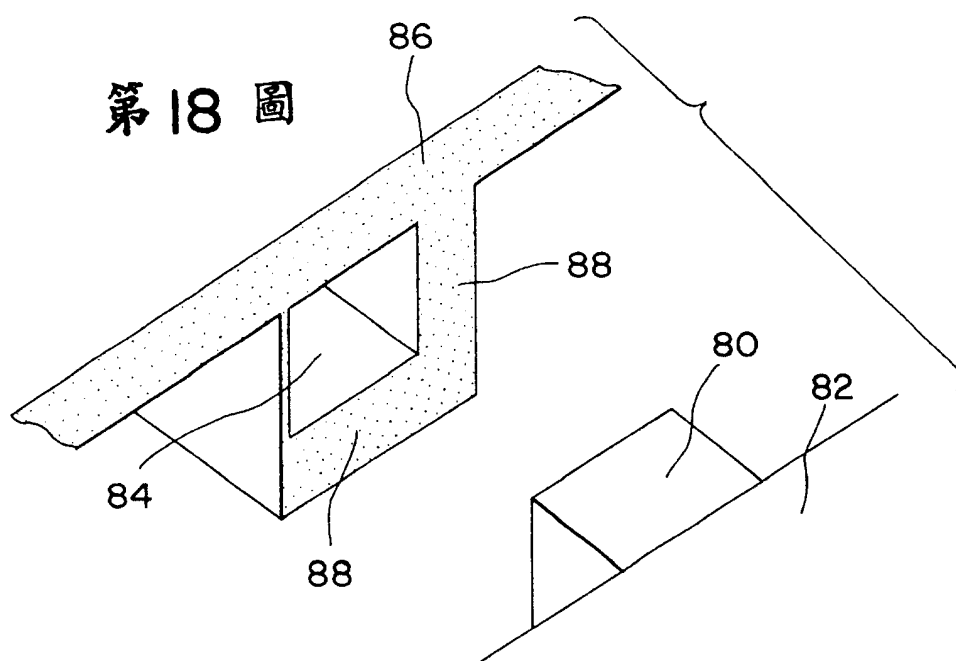
第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖



附件：

第 83105470

號專利申請案中文說明書修正本

民國 84 年 4 月修正

申請日期	83 年 6 月 16 日
案 號	83105470
類 別	A63B 53/04 Int. Cl ⁶

303302 A4

C4

303302

公告本

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	金屬高爾夫球桿頭及製造方法
	英 文	Metal golf club head and method of manufacture
二、發明 人	姓 名	(1) 羅伯特·聖福德 Sanford, Robert A. (2) 墨利斯·洛奇 Logue, Morris D.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國
	住、居所	(1) 美國伊利諾州·西營麥當諾路四〇八號 408 West Camp McDonald Road, Prospect Heights, Illinois 60070, USA (2) 美國田納西州·克拉克思薇爾·單芭洞路六一 二號 612 Dunbar Cave Road, Clarksville, Tennessee 37043, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 羅伯特·聖福德 Sanford, Robert A. (2) 墨利斯·洛奇 Logue, Morris D.
三、申請人	國 籍	(1) 美國 (2) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國伊利諾州·西營麥當諾路四〇八號 408 West Camp McDonald Road, Prospect Heights, Illinois 60070, USA (2) 美國田納西州·克拉克思薇爾·單芭洞路六一 二號 612 Dunbar Cave Road, Clarksville, Tennessee 37043, USA
	代 表 人 姓 名	(1) 羅伯特·聖福德 Sanford, Robert A. (2) 墨利斯·洛奇 Logue, Morris D.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國

裝

訂

線