



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I515029 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：101126998

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 26 日

(51)Int. Cl. : A63B37/00 (2006.01)

A63B37/02 (2006.01)

A63B37/12 (2006.01)

(30)優先權：2011/07/28 美國

61/512,735

2012/07/18 美國

13/552,309

(71)申請人：耐基創新公司 (荷蘭) NIKE INNOVATE C. V. (NL)

美國

(72)發明人：石井秀幸 ISHII, HIDEYUKI (JP)；市川八州史 ICHIKAWA, YASUSHI (JP)；摩利

那瑞 亞瑟 MOLINARI, ARTHUR (US)；周建新 CHOU, CHIEN HSIN (TW)；劉

振泰 LIU, CHEN TAI (TW)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

US 2006/0105858A1

US 2006/0189413A1

US 2009/0247323A1

WO 95/00212A1

審查人員：邱圭介

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 26 頁

(54)名稱

包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球

GOLF BALL INCLUDING A BLEND OF HIGHLY NEUTRALIZED ACID POLYMERS AND
METHOD OF MANUFACTURE

(57)摘要

一種具有球芯層、圍繞球芯層的覆蓋層和圍繞覆蓋層的表層的高爾夫球。至少一層包括至少兩種具有低的彎曲模量的高度中和的酸聚合物。一種高度中和的酸聚合物與另一種高度中和的酸聚合物的相對比例在約 10：90 和約 90：10 之間。

A golf ball having a core layer, a mantle layer enclosing the core layer, and a cover layer enclosing the mantle layer. At least one of the layers includes a blend of at least two highly neutralized acid polymers having low flexural moduli. The relative proportion of one highly neutralized acid polymer to the other highly neutralized acid polymer is between about 10:90 and about 90:10.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 高爾夫球

110 . . . 表層

120 . . . 球芯層

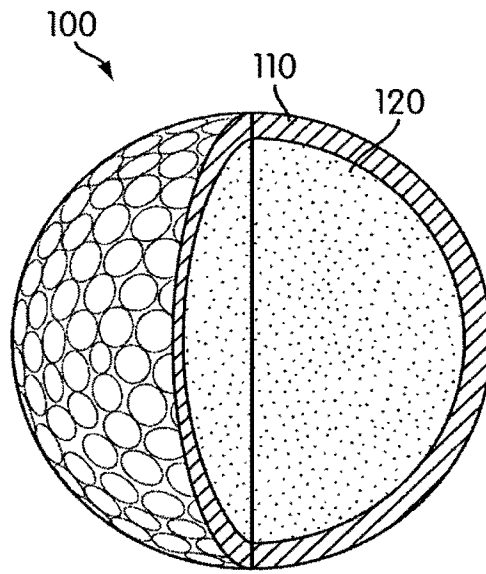


圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101126998

A63B 37/00 (2006.01)

※申請日：101. 7. 26

※IPC 分類：A63B 37/02 (2006.01)

A63B 37/12 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球
GOLF BALL INCLUDING A BLEND OF HIGHLY NEUTRALIZED
ACID POLYMERS AND METHOD OF MANUFACTURE

二、中文發明摘要：

一種具有球芯層、圍繞球芯層的覆蓋層和圍繞覆蓋層的表層的高爾夫球。至少一層包括至少兩種具有低的彎曲模量的高度中和的酸聚合物。一種高度中和的酸聚合物與另一種高度中和的酸聚合物的相對比例在約10:90和約90:10之間。

三、英文發明摘要：

A golf ball having a core layer, a mantle layer enclosing the core layer, and a cover layer enclosing the mantle layer. At least one of the layers includes a blend of at least two highly neutralized acid polymers having low flexural moduli. The relative proportion of one highly neutralized acid polymer to the other highly neutralized acid polymer is between about 10:90 and about 90:10.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100...高爾夫球

110...表層

120...球芯層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

相關申請的交叉引用

根據U.S.C.(美國法典)第119(e)章第35條，本申請要求2011年07月28日提交的申請號為61/512,735，名稱為“包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球及其製造方法(GOLF BALL INCLUDING A BLEND OF HIGHLY NEUTRALIZED ACID POLYMERS AND METHOD OF MANUFACTURE)”的美國臨時專利申請的優先權，該申請通過參考引用的方式結合至此。

技術領域

本發明涉及一種包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球。本發明還涉及一種製造產品的方法，尤其涉及一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球的方法。

【先前技術】

背景技術

高爾夫球是一種重要的體育用品，其隨著技術的變化而變化。例如，球最早由木頭製成，之後通過將煮過軟化的羽毛填充到皮革囊中製成。通常，將囊塗成白色並且在烘乾後拉緊。然而，由於用羽毛製成的球容易吸收水分而開裂，所以打一輪比賽需要許多球。而且，與木制球相比，這些用羽毛製成的球更昂貴。

直到古塔波膠 (gutta percha) 球製成前，都在一直使用

羽毛和木頭製成的球。古塔波膠球相對便宜並且容易製造。而且，與羽毛製成的球相比，古塔波膠球相當耐用，而且由於可以容易地使表面變粗糙以提高飛行特性，所以性能良好，因而很受歡迎。然而，這種球表現出在飛行中破碎的可能性。

隨後，包含其它彈性材料的高爾夫球被開發出來。例如，開發出一種具有橡膠球芯和緊緊圍繞球芯纏繞的彈力線的高爾夫球。起先用古塔波膠覆蓋繞線，但是後來用巴拉塔樹膠(balata)覆蓋。然而，覆蓋巴拉塔樹膠的高爾夫球經常被擊球不太熟練的球手們損壞。因此，更硬的表層、具體說是包括含有沙林®(Surlyn®)化合物或聚胺基甲酸酯化合物的表層被開發出來。

利用具有適於製造高品質、高性能、買得起的高爾夫球的特性和特徵的塑膠和聚合物材料，高爾夫球的內部結構也有所進步。具體地，已經開發出具有適於高爾夫球製造的特性和特徵的聚合物材料。這些聚合物材料包括聚胺基甲酸酯和離聚物材料，其中離聚物材料包含高度中和的酸聚合物。混合材料也用於製造其它產品。

材料的混合物往往用於獲得高爾夫球和其它產品不能從單一材料獲得的特性和特徵。具體說，由於高爾夫球手具有不同的技能水準，並且由於高爾夫球手、尤其是熟練的高爾夫球手，經常表現出對與他們的打球風格、揮桿、優勢和劣勢、以及其它標準相適應的產品的偏好，因此，需要提供一種適用於各種技能水準和偏好的高爾夫球。

因此，需要一種包含具有通過混合聚合物材料獲得的特性和特徵的層的高爾夫球。此外，需要一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的產品、特別是高爾夫球的方法。

【發明內容】

發明概要

一方面，本發明涉及一種包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球。該高爾夫球具有球芯層、本質上圍繞球芯層的覆蓋層以及本質上圍繞覆蓋層的表層。該高爾夫球包括至少第一和第二高度中和的酸聚合物的混合物，第一和第二高度中和的酸聚合物都具有低的彎曲模量。

另一方面，本發明涉及一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的產品的方法，尤其涉及一種包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球的製造方法。具體地，本發明涉及一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球的方法，其中，每一種高度中和的酸聚合物都具有低的彎曲模量，該方法包括通過控制混合物的高度中和的酸聚合物的比例來調整高爾夫球的特性和特徵。

圖式簡單說明

參考下列附圖和說明，可以更好地理解本發明。附圖中的構成要素不一定按比例繪製，而是重點用於說明本發明的原理。而且，在不同視圖中，類似的附圖標記標示相應的部分。

圖1表示根據本發明的一種具有包含球芯層和表層的兩件式構造的代表性高爾夫球；

圖2表示根據本發明的第二種具有包含球芯層、覆蓋層和表層的三件式構造的代表性高爾夫球；

圖3表示根據本發明的第三種具有包含球芯層、覆蓋層和表層的三件式構造的代表性高爾夫球；以及

圖4表示根據本發明的第四種具有包含球芯層、中間層、覆蓋層和外表層的四件式構造的代表性高爾夫球。

【實施方式】

具體實施方式

本發明總體上涉及一種包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球。本發明還涉及一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球的方法。本發明尤其涉及一種製造包含高度中和的酸聚合物的混合物的高爾夫球的方法，其中該方法包括控制混合物中高度中和的酸聚合物的相對比例。

另一方面，本發明涉及一種用於訂製高爾夫球並通過控制混合物中高度中和的酸聚合物的相對比例來調整該高爾夫球的特性和特徵從而適合使用者的方法。

高爾夫球手力圖最大化長擊桿擊球的飛行性能，同時保持對鐵桿擊球的控制。因此，具有高彈性的球芯通常受到追捧，原因在於球芯的彈性對飛行性能有重大貢獻。然而，在高爾夫球手中，飛行性能特性和特徵與控制特性和特徵之間的平衡通常各不相同。因此，高爾夫球手、尤其是熟練的高爾夫球手往往獲得訂製的球。

高的回彈係數(COR)提供高的彈性和良好的飛行性

能。發明人已經發現可以通過用至少兩種高度中和的酸聚合物的混合物形成高爾夫球的層、典型地球芯層來賦予高爾夫球高的回彈係數，其中每種高度中和的酸聚合物都具有低的彎曲模量。因此製成的高爾夫球具有良好的飛行特徵並提供良好的控制。發明人還發現：回應於使用者的偏好和要求，可以通過控制用於形成混合物的高度中和的酸聚合物的比例訂製包含混合的高度中和的酸聚合物層的高爾夫球。

為了方便，本發明的實施例將詳細說明有關兩組分的混合物的實施例。然而，本發明涉及三元、四元以及更高階的混合物。本領域技術人員根據在這裡所提供的說明將能夠將本發明的主題應用於任何數量組分的混合物。

圖1表示根據本發明的第一實施例的高爾夫球100。高爾夫球100是兩件式高爾夫球。具體地，高爾夫球100包括實質上圍繞球芯層120的表層110。在高爾夫球100中，球芯層120可以由高度中和的酸聚合物製成。

圖2表示根據本發明的第二實施例的高爾夫球200。高爾夫球200包括球芯層230、實質上圍繞球芯層230的覆蓋層220以及實質上圍繞覆蓋層220的表層210。在一些實施例中，覆蓋層220和球芯層230都可以包含混合的高度中和的酸聚合物。

圖3表示根據本發明的第三實施例的高爾夫球300。高爾夫球300包括球芯層330、實質上圍繞球芯層330的覆蓋層320以及實質上圍繞覆蓋層320的表層310。在一些實施例

中，球芯層330和覆蓋層320都可以包含混合的高度中和的酸聚合物。

圖4表示根據本發明的第四實施例的高爾夫球400。高爾夫球400包括球芯層440、實質上圍繞球芯層440的中間層或外球芯層430、實質上圍繞中間/外球芯層430的覆蓋層420以及實質上圍繞覆蓋層420的表層410。在一些實施例中，覆蓋層420、中間/外球芯層430和表層440中的任一層或全部層都可以包含混合的高度中和的酸聚合物。

因此，這些類型中的每一種高爾夫球都可以根據這裡公開的方法製成。還可以通過不同的名稱識別層。例如，圖4中，可以將層標記為球芯層440、覆蓋層430、第二覆蓋層420和表層410。在另一替換例中，還可以將層420稱為“內表層”420。而且，可以根據這裡所公開的方法製成具有額外的層、例如五層或更多層的高爾夫球。除以下另有說明以外，這裡所說明的任何高爾夫球總體上可以是本領域公知的任何類型的高爾夫球。也就是，除非本發明指明相反情況，高爾夫球總體上可以是傳統上用於高爾夫球的任何構造，例如規則或非規則構造。規則高爾夫球是符合由美國高爾夫球協會(United States Golf Association, USGA)認可的高爾夫球規定的高爾夫球。除非另有說明，這裡說明的高爾夫球還可以由公知用於高爾夫球製造的多種材料中的任何一種製成。

此外，應該理解的是，在此公開的任何特徵(包括但不限於附圖中所表示的多種實施例以及多種化學式或混合物)

可以根據需要與在此公開的任何其它特徵相結合。

典型地，實施例針對具有包含混合的高度中和的酸聚合物的球芯層的高爾夫球。更典型地，高爾夫球的球芯層包含具有低彎曲模量的混合的高度中和的酸聚合物。具體說，球芯層或內球芯層通過注塑成型製成。為了方便起見，本發明的實施例在這裡將具體說明有關這種三件式或三層式高爾夫球的實施例。然而，根據這裡提供的資訊和指導，本領域技術人員將能夠設計具有更多或不同層的高爾夫球。

一個實施例，其針對包含球芯層330、圍繞球芯層330的覆蓋層320和圍繞覆蓋層320的表層310的三件式高爾夫球。球芯層330包含一種混合物，該混合物包含具有第一彎曲模量的第一高度中和的酸聚合物以及具有第二彎曲模量的第二高度中和的酸聚合物。

本發明的實施例針對包含球芯層440、外球芯層430、覆蓋層或內表層420和外表層410的四件式球。

本發明的實施例中，用於形成混合物的高度中和的酸聚合物的低的彎曲模量小於約45,000 psi。典型地，每一種高度中和的酸聚合物的低的彎曲模量在約1,000 psi和約40,000 psi之間，並且更典型地在約1,000 psi 和約35,000 psi之間。在本發明的其它實施例中，低的彎曲模量在約1,000 psi和約30,000 psi之間，典型地在約1,000 psi和約25,000 psi之間，更典型地在約1,000 psi和約20,000 psi之間，並且更加典型地在約1,000和約15,000 psi之間。確定混合物中每種高度中和的酸聚合物的比例，以產生具有預先選擇的彎曲

模量和最終特性和特徵、例如長擊桿擊球和鐵桿擊球的壓縮變形和旋轉速率的混合物。

可以對任何提供所需結果的比率的聚合物進行混合。第一高度中和的酸聚合物與第二高度中和的酸聚合物的重量比典型地在約10:90和約90:10之間。在一個實施例中，第一高度中和的酸聚合物與第二高度中和的酸聚合物之比約20:80至約80:20。在另一個實施例中，該比為約30:70至約70:30，在又一實施例中，該比為約40:60至約60:40；在再一實施例中，該比是約50:50。

可以通過本領域技術人員公知的任何方法結合高度中和的酸聚合物。例如乾混，比如適合在班伯里密煉機(Banbury mixer)或雙輥混合機中乾混。而且，可以用動態相變方法形成混合物，例如在擠壓機中混合。

在本發明的實施例中，合適的高度中和的酸聚合物包括但不限於例如HPF1000、HPF2000、HPF AD1035和HPF AD1040這樣的HPF樹脂，皆由杜邦公司(E. I. Dupont de Nemours and Company)生產。HPF1000提供高彈性和低壓縮的結合。HPF2000提供高COR和低壓縮。HPF AD1035是一種比HPF2000更軟的材料，即，與HPF2000相比，HPF AD1035具有較高的壓縮值。

在實施例中，球芯層330包含高度中和的酸聚合物的混合物以及可選擇的添加劑、填充劑和/或熔體流改性劑。用例如鎂、鈉、鋅或鉀這樣的合適的陽離子源將酸聚合物典型地中和至80%或更高，包括達到100%。第一和第二高度

中和的酸聚合物的陽離子源可以相同或不同。

合適的添加劑和填充劑包括例如發泡劑或起泡劑、螢光增白劑、著色劑、螢光劑、增白劑、紫外線吸收劑、抗光劑、消泡劑、加工助劑、納米填料、抗氧化劑、穩定劑、軟化劑、香氣成分、增塑劑、抗沖改性劑、酸共聚物蠟、表面活性劑；無機填充劑，例如氧化鋅、二氧化鈦、氧化錫、氧化鈣、氧化鎂、硫酸鋇、硫酸鋅、碳酸鈣、碳酸鋅、碳酸鋇、雲母、滑石、黏土、矽石、矽酸鉛等等；高比重的金屬粉末填充劑，例如鎢粉、鉬粉等等；二次粉碎物料，即研磨並重新利用的球芯材料。

合適的熔體流改性劑包括例如脂肪酸及其鹽、聚醯胺、聚酯、聚丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、聚醚、聚脲、多元醇、以及它們的組合。

此處對於任何具體實施例所討論的每種化合物可以與根據在此說明的任何另一化合物的其它具體實施例相混合和匹配。此外，除非另有說明，任何化合物總體上可以用於與同一類型的其它化合物組合，以使任何在此所列包括它們的混合物。

通常，本發明的實施例的球芯層330具有在約0.85至1.1之間的比重，典型地在約0.9至約1.1之間。在實施例中，對比重進行調整以至調整慣性距(MOI)從而影響球的旋轉速率。將球芯層的比重減小至小於外層的比重附近的值會增加MOI並降低旋轉速率。因此，在本發明的一些實施例中，球芯層330的比重小於覆蓋層320和表層310的比重。作為選

擇，增加球芯層的比重會降低MOI並增加旋轉速率。根據這裡提供的資訊和教導，本領域技術人員可以選擇混合物的比重以提供期望的MOI並且可以控制混合物中高度中和的酸聚合物的比重以形成具有預先選擇的特性和特徵的高爾夫球。

在球芯層330具有高彈性的實施例中，高爾夫球將具有良好的飛行性能。因此，在本發明的實施例中，球芯層330典型地具有約0.785至約0.90的COR值，更典型地，從約0.79至約0.89，再典型地，從約0.795至約0.88。在一些實施例中，球芯層330具有第一回彈係數，高爾夫球300具有第二回彈係數，並且第一回彈係數大於第二回彈係數，典型地大至少約0.01。

儘管也可以使用模壓成型工藝，但球芯層330典型地由注塑成型工藝製成。在注塑成型工藝過程中，注塑機的溫度典型地設定在約190°C至約220°C的範圍內。

本領域技術人員認識到高度中和的酸聚合物是吸濕的。因此，第一和第二高度中和的酸聚合物及它們的混合物應當保存在防潮包裝中或者應當用乾燥氣體、典型地用空氣處理以減少濕度。聚合物的水分可能會導致產品中的空隙(void)。第一和第二高度中和的酸聚合物的乾燥條件典型地需要在低於約50°C的溫度下乾燥空氣流動2至24小時。高度中和的酸聚合物中濕度大於2,000 ppm會使其必須利用真空並且加熱消除濕氣。為了生產沒有由水分導致的缺陷的產品，濕度應當不大於約1,000 ppm。

在本發明的實施例中，球芯層330的直徑可以在約19 mm至約34 mm的範圍內，或者在約21 mm至30 mm的範圍內，或者更典型地，在約23 mm至約28 mm的範圍內。

球芯層330典型地具有在約3 mm至約5.5 mm範圍內的壓縮變形值。在一些實施例中，球芯層330具有在約3.5 mm至約5 mm範圍內的壓縮變形值。此外，球芯層330在通過將球芯層330切成兩半得到的橫截面上任何單個點上具有40至60的表面邵氏D硬度，並且在橫截面上的任何兩個點之間具有 ± 6 以內的邵氏D橫截面硬度差。該硬度條件確保高爾夫球將顯示出穩定的性能。在一些實施例中，橫截面上任何兩點之間的硬度差在 ± 3 內。

覆蓋層320典型地由熱固性材料構成，其中典型地由交聯聚丁二烯橡膠組合物形成。當聚丁二烯與其它橡膠組合使用時，典型地，聚丁二烯包括為主成分。具體地，在整個基橡膠中的聚丁二烯的比例典型地等於或大於約50重量百分比，更典型地等於或大於約80重量百分比。具有等於或大於約60摩爾百分比的順式-1,4鍵的比例的聚丁二烯，以及進一步地具有等於或大於約80摩爾百分比的順式-1,4鍵的比例的聚丁二烯是最典型的。

在一些實施例中，順-1,4-聚丁二烯可以用作基橡膠並与其它成分混合。在一些實施例中，順-1,4-聚丁二烯的量基於100重量份的橡膠化合物可以至少是50重量份。

可以向基橡膠中添加多種添加劑以形成化合物。添加劑可以包括交聯劑和填充劑。在一些實施例中，交聯劑可

以是丙烯酸鋅、丙烯酸鎂、甲基丙烯酸鋅、或甲基丙烯酸鎂。在一些實施例中，丙烯酸鋅可以提供有利的彈性特性。

填充劑可以用於增加橡膠化合物的比重。填充劑可以包括氧化鋅、硫酸鋇、碳酸鈣或碳酸鎂。在一些實施例中，由於氧化鋅的有利特性，可以選擇它。金屬粉末，例如鎢，可以可選擇地用作填充劑以實現期望的比重。在一些實施例中，覆蓋層320的比重可以是約1.05至約1.45。在一些實施例中，覆蓋層320的比重可以是約1.05至約1.35。

在一些實施例中，可以使用用稀土元素催化劑合成的聚丁二烯。在一些實施例中，聚丁二烯反應中的稀土元素催化劑是典型的。通過使用這種聚丁二烯可以實現極好的高爾夫球彈性性能。稀土元素催化劑的示例包括鑰系稀土元素化合物。其它催化劑可以包括有機鋁化合物、鋁氧烷(alumoxane)、以及含鹵素的化合物。鑰系稀土元素化合物是典型的。通過使用基於鑰系稀土元素的催化劑獲得的聚丁二烯通常採用鑰系稀土(原子序數57到71)化合物的組合，但是特別典型的是釹化合物。

在一些實施例中，聚丁二烯橡膠組合物可以包含至少從約0.5重量份至約5重量份的鹵代有機硫化合物。在一些實施例中，聚丁二烯橡膠組合物可以包含至少從約1重量份至約4重量份的鹵代有機硫化合物。鹵代有機硫化合物選自由五氯苯硫酚、2-氯苯硫酚、3-氯苯硫酚、4-氯苯硫酚、2,3-氯苯硫酚、2,4-氯苯硫酚、3,4-氯苯硫酚、3,5-氯苯硫酚、2,3,4-氯苯硫酚、3,4,5-氯苯硫酚、2,3,4,5-四氯苯硫酚

(2,3,4,5-tetrachlorothiophenol)、2,3,5,6-四氯苯硫酚、五氯苯硫酚、2-氯苯硫酚、3-氯苯硫酚、4-氯苯硫酚、2,3-氯苯硫酚、2,4-氯苯硫酚、3,4-氯苯硫酚、3,5-氯苯硫酚、2,3,4-氯苯硫酚、3,4,5-氯苯硫酚、2,3,4,5-四氯苯硫酚(2,3,4,5-tetrafluorothiophenol)、2,3,5,6-四氯苯硫酚、4-氯-四氯苯硫酚(4-chlorotetrafluorothiophenol)、五碘苯硫酚(pentaiodothiophenol)、2-碘苯硫酚(2-iodothiophenol)、3-碘苯硫酚、4-碘苯硫酚、2,3-碘苯硫酚、2,4-碘苯硫酚、3,4-碘苯硫酚、3,5-碘苯硫酚、2,3,4-碘苯硫酚、3,4,5-碘苯硫酚、2,3,4,5-四碘苯硫酚、2,3,5,6-四碘苯硫酚、五溴苯硫酚(pentabromothiophenol)、2-溴苯硫酚、3-溴苯硫酚、4-溴苯硫酚、2,3-溴苯硫酚、2,4-溴苯硫酚、3,4-溴苯硫酚、3,5-溴苯硫酚、2,3,4-溴苯硫酚、3,4,5-溴苯硫酚、2,3,4,5-四溴苯硫酚、2,3,5,6-四溴苯硫酚、以及它們的鋅鹽、它們的其它金屬鹽和它們的混合物組成的群組。覆蓋層320典型地通過壓縮成型製成。適合的硫化條件包括在約130°C和約190°C之間的硫化溫度以及在約5分鐘和約20分鐘之間的硫化時間。為了獲得所期望的橡膠交聯體以用作在此所述的高爾夫球的層，具體地，覆蓋層320，硫化溫度最好是至少約140°C。

典型地，覆蓋層320具有50至60的表面邵氏D硬度，並且覆蓋層320的表面硬度高於球芯層330的表面硬度。

當以上述方式通過硫化和固化橡膠組合物製造覆蓋層320時，可以有利地使用這樣一種方法，其中將硫化步驟分為兩個階段：首先，將覆蓋層材料放置在覆蓋層形成模具

中並經受初始硫化，從而製造一對半硫化的半球形杯狀物，之後，將預製的球芯層放置在其中一個半球形杯狀物中，並且用另一個半球形杯狀物覆蓋，在其中實現完全程度的硫化。

放置在半球形杯狀物中的球芯層330的表面在放置之前可以是粗糙的，從而增加球芯層330與覆蓋層320之間的附著力。在一些實施例中，將球芯層330放置在半球形杯狀物中之前，球芯表面可以用黏合劑預先塗覆或者用化學品預先處理，以增強高爾夫球的耐用性並且使高爾夫球能夠有高彈性。

高爾夫球300的表層310具有約0.5 mm至約2 mm的厚度。在一些實施例中，本發明的表層310具有約0.8 mm至約2 mm的厚度。在一些實施例中，表層310具有約1 mm至約1.5 mm的厚度。

在一些實施例中，表層310具有在曲面上測量時約45至約75的邵氏D硬度。在一些實施例中，高爾夫球300的表層310具有在曲面上測量時50至70的邵氏D硬度。

典型地，表層310可以包含熱塑性材料。該熱塑性材料選自由離聚物樹脂、高度中和的酸聚合物、聚醯胺樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚酯樹脂以及它們的混合物組成的群組。更典型地，表層310包含選自由離聚物樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、高度中和的酸聚合物以及它們的混合物組成的群組。內表層或第二覆蓋層420也可以包含熱塑性材料。

對於高爾夫球300可能期望其它性能。在一些實施例

中，可能期望高爾夫球300具有在約82 g-cm²至約90 g-cm²之間的慣性距。這樣的慣性距會產生期望的距離和軌跡，尤其是當用長擊桿擊打或逆風擊打高爾夫球300時。

典型地，高爾夫球300將具有約2.2 mm至約4 mm的壓縮變形。在一些實施例中，高爾夫球300具有約2.5 mm至約3.5 mm的壓縮變形。在一些實施例中，高爾夫球300具有約2.5 mm至約3 mm的壓縮變形。

在一些實施例中，用於製成高爾夫球300的層在它們各自的物理性能方面可以具有特定的關係。例如，為了較大的慣性距，球層具有從球芯層至表層增加的特定比重。具體地，在本發明的一些實施例中，球芯層330具有第一比重；覆蓋層320具有大於第一比重的第二比重，典型地大至少約0.01；表層310具有大於第二比重的第三比重，典型地大至少約0.01。

可以訂製高爾夫球以滿足高爾夫球手的要求。發明人的發現已經使提供“按要求”改進的而不是降低使用者的表現的高爾夫球成為可能。對高爾夫球的特性和特徵進行調整以至適合高爾夫球手的特定的彎曲模量、長擊桿旋轉、鐵桿旋轉、壓縮變形或與在層中、典型地在表層中的高度中和的酸聚合物的相對比例有關的高爾夫球的任何其它特性和特徵。

對於識別首選的高爾夫球設計的特性和特徵，存在客觀和主觀的方式。例如，¹可以詢問高爾夫球手有關距離和控制之間的平衡的偏好，並且例如可以將該資訊與高爾夫

球手的弱點和他的揮桿的描述結合使用。高爾夫球適配還可以考慮打球條件。此外，高爾夫球手的表現可以由受過訓練的觀察員來評估。例如，可以觀察以各種球桿類型的高爾夫球手的揮桿。專業選手通常使用這些技巧的組合。

還存在一種明顯降低甚至消除專家參與到高爾夫球訂製的過程中的需要的方法和系統。一種這樣的系統在申請號為61/512,583、代理人卷號為72-1091、名稱為“用於開發高爾夫球設計的方法和系統(Method and System for Developing a Golf Ball Design)”、於2011年7月28日遞交的美國專利申請中公開，其全部內容通過參考引用的方式結合至此。

根據本發明的實施例，高爾夫球設計指定為由電腦執行。獲得多個高爾夫揮桿參數值。為多個高爾夫球設計特徵中的每一個計算一系列值，每個系列的值的計算基於多個高爾夫揮桿參數中的對應值。結合多個高爾夫球設計特徵中的每一個特徵的一系列值確定一系列高爾夫球設計。在另一步驟中，該方法包括輸入高爾夫球設計偏好。在另一步驟中，該方法包括基於高爾夫球設計偏好減小高爾夫球設計的範圍。在球的特性和特徵與高度中和的酸聚合物的比例之間產生關聯性，尤其在球芯層中。

實施例

製造並評估具有球芯層、外球芯層、覆蓋層和外表層的高爾夫球。球芯層通過按照表I中列出的比例連同硫酸鋇混合HPF 2000和HPF AD1035製成。每一個球的外表層都是

相同的並且包含丁二烯橡膠和其它成分，如表I概況的那樣。一種類型的TPU用於覆蓋層並且另一種類型的TPU用於每個球的表層。每個球具有360個凹坑。

表I中概括了層中的組合物。

表I

層			球1	球2	球3
球芯層	組分	HPF 2000	70	50	25
		AD1035	30	50	75
		BaSO ₄ , phr	3	3	3
外球芯層	組分	丁二烯橡膠	100	100	100
		ZnO, phr	9	9	9
		BaSO ₄ , phr	5	5	5
		PO, phr	1.6	1.6	1.6
		丙烯酸鋅	31	31	31
覆蓋層	組分	TPU	100%		
表層	組分	TPU	100%		
	凹坑		360		

從表II可以看出，高爾夫球1具有從球芯層(最低)至覆蓋層(最高)的比重梯度。表II概括了當以標準方法測試時觀察到的在測試中的這些球的性能結果。該性能資料表明高爾夫球的特性和特徵通過控制表層中兩種高度中和的酸聚合物的相對比例得到調整。具體說，高爾夫球2顯示出長擊桿旋轉最低而6號鐵桿旋轉最高。對於用挖起桿擊球，所有高爾夫球顯示出本質上相同的旋轉。

表II

層		單位	高爾夫球1	高爾夫球2	高爾夫球3
球芯層	直徑	mm	24.66		
	重量	g	8.25		
	壓縮	mm	3.44	3.66	3.72
	層的比重		1.05		
外球芯層	直徑	mm	38.53		
	重量	g	33.44		
	壓縮	mm	2.86	2.86	2.87
	層的比重		1.14		
覆蓋層	直徑	mm	40.48		
	重量	g	39.08		
	壓縮	mm	2.56	2.60	2.64
	層的比重		1.17		
球	直徑	mm	42.74		
	重量	g	45.74		
	壓縮	mm	2.62	2.62	2.66
	邵氏D		56	55	54
表層	層的比重		1.08		
用球桿擊球的結果					
長擊桿	桿頭速度	mph	接近120		
	初速度	mph	176	176	177
	發球角度	deg	9.4	9.4	9.6
	旋轉	rpm	3663	3603	3696
6號鐵桿	桿頭速度	mph	接近74		
	初速度	mph	101	102	102
	發球角度	deg	22.2	21.7	22.5
	旋轉	rpm	7336	7370	7191
挖起桿54°	桿頭速度	mph	接近45		
	初速度	mph	49	49	49
	發球角度	deg	35	34.9	35.4
	旋轉	rpm	7285	7287	7286

表II中的資料說明了本發明的主題，具體地，說明了如何可以通過控制高度中和的酸聚合物的相對比例來調整高爾夫球特性和特徵，例如球芯層和高爾夫球的長擊桿旋轉和鐵桿旋轉以及壓縮變形。

除非另有說明，這裡所使用的壓縮變形、硬度、COR和彎曲模量根據以下測量：

壓縮變形：壓縮變形在這裡表示在一個力下，高爾夫球或部分高爾夫球的變形量。具體地，當力從10kg增加到130kg時，壓縮變形值為130kg力下的高爾夫球或部分高爾夫球的變形量減去10kg力下的高爾夫球或部分高爾夫球的變形量。例如，高爾夫球在10kg力下變形0.5mm和在130kg力下變形5.0mm具有4.5mm的壓縮變形。

硬度：通常根據ASTM D-2240測量高爾夫球層的硬度，但是，其是在模制高爾夫球的曲面上的台脊區上進行測量。

測量COR的方法：高爾夫球或其局部以40米/秒的初速度從空氣炮射向距空氣炮1.2米遠的鋼板。速度監控裝置距離炮0.6至0.9米。高爾夫球或其局部撞擊板後回彈經過速度監控裝置。COR為返回速度與初始速度之比。

彎曲模量：根據ASTM D-790測量。

儘管已經描述了本發明的各種不同的實施例，但是本說明書旨在作為範例，而不是限制，對於本領域普通的技術人員來說，在本發明範圍內還可以有更多的實施例和實施方式是顯而易見的。因此，本發明除申請專利範圍外不受限制。

另外，在申請專利範圍內可以作出各種改進和變換。

【圖式簡單說明】

圖1表示根據本發明的一種具有包含球芯層和表層的兩件式構造的代表性高爾夫球；

圖2表示根據本發明的第二種具有包含球芯層、覆蓋層和表層的三件式構造的代表性高爾夫球；

圖3表示根據本發明的第三種具有包含球芯層、覆蓋層和表層的三件式構造的代表性高爾夫球；以及

圖4表示根據本發明的第四種具有包含球芯層、中間層、覆蓋層和外表層的四件式構造的代表性高爾夫球。

【主要元件符號說明】

100, 200, 300, 400...高爾夫球	410...表層、外表層
110, 210, 310...表層	420...第二覆蓋層、內表層
120, 230, 330...球芯層	430...中間/外球芯層、覆蓋層
220, 320...覆蓋層	440...球芯層、表層

七、申請專利範圍：

1. 一種高爾夫球，其特徵在於，包含：

球芯層；

與球芯層相鄰之層，且其本質上圍繞該球芯層；以及

表層，其本質上圍繞該與球芯層相鄰之層；

其中該球芯層包含一種混合物，所述混合物包含具有第一彎曲模量在 1000 psi 和 15,000 psi 之間的第一高度中和的酸聚合物和具有第二彎曲模量在 1000 psi 和 15,000 psi 之間的第二高度中和的酸聚合物，其中該第一高度中和的酸聚合物對該第二高度中和的酸聚合物的一相對比例在 40:60 和 60:40 之間；以及

其中該球芯層具有一壓縮變形在 3.5mm 到 5.5mm 之間。

2. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中該球芯層具有一比重在 0.85 和 1.1 之間。
3. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中該球芯層具有一 COR 在 0.785 和 0.90 之間。
4. 如申請專利範圍第 3 項之高爾夫球，其中該球芯層具有一 COR 大於一高爾夫球的 COR 約 0.01。
5. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中該球芯層具有 19 mm 到 34 mm 的直徑。
6. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中該球芯層在通過將球芯層切成兩半得到的橫截面上任何單個點上具

第 101126998 號專利申請案 申請專利範圍替換本 104 年 9 月 1 日
有 40 至 60 的邵氏 D 橫截面硬度，並且在橫截面上的任何
兩個點之間具有 ± 6 邵氏 D 單位內的邵氏 D 橫截面硬度
差。

7. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中，該與球芯層相鄰之層包含聚丁二烯橡膠。
8. 如申請專利範圍第 7 項之高爾夫球，其中該與球芯層相鄰之層具有一比重在 1.05 和 1.45 之間。
9. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中，該高爾夫球具有在 2.2 mm 和 4 mm 之間的壓縮變形。
10. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其進一步包含一在該與球芯層相鄰之層和該表層之間的中間層或內表層。
11. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中，該高爾夫球的層具有從球芯層增加至表層的比重梯度。
12. 如申請專利範圍第 10 項之高爾夫球，其中，該高爾夫球的層具有從球芯層增加至表層的比重梯度。
13. 如申請專利範圍第 12 項之高爾夫球，其中，該球芯層具有一 COR 在 0.785 和 0.90 之間。
14. 如申請專利範圍第 12 項之高爾夫球，其中，該球芯層具有一壓縮變形在 3 mm 至 5.5 mm 之間。
15. 如申請專利範圍第 12 項之高爾夫球，其中，該高爾夫球具有在 2.2 mm 和 4 mm 之間的壓縮變形。
16. 如申請專利範圍第 1 項之高爾夫球，其中該球芯層的表面被一黏合劑所塗覆。

八、圖式：

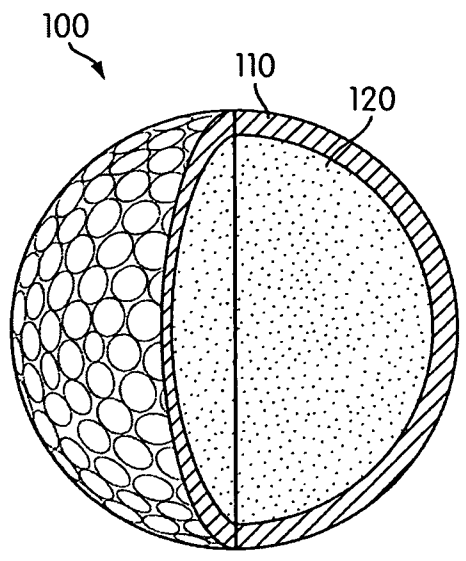


圖 1

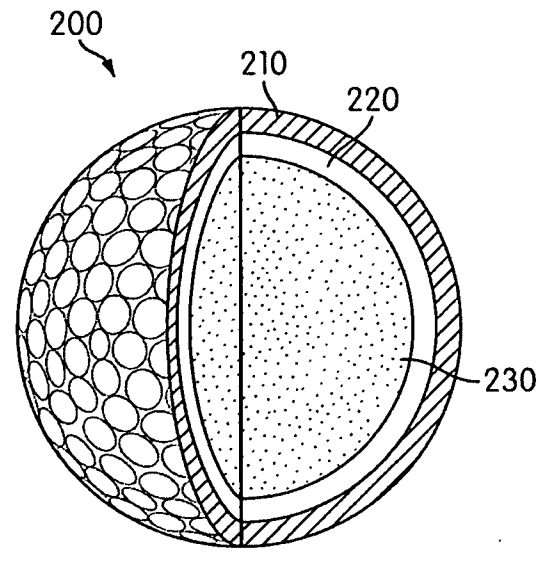


圖 2

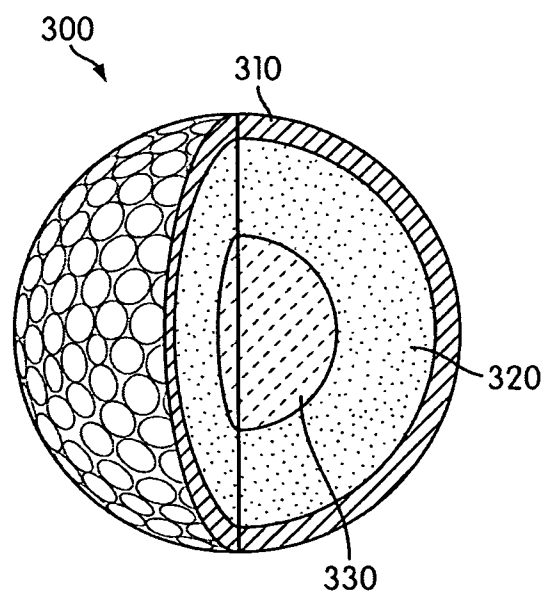


圖 3

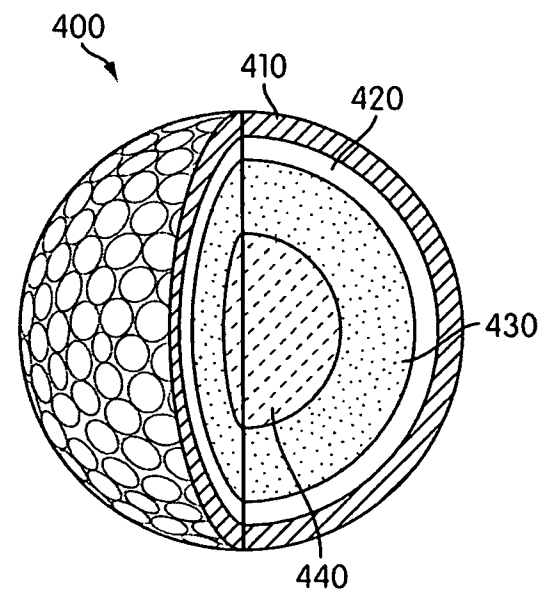


圖 4