



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104363965 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201380017599.3

富田诚亮

(22)申请日 2013.03.28

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104363965 A

代理人 顾晋伟

(43)申请公布日 2015.02.18

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

13/435,211 2012.03.30 US

A63B 37/00(2006.01)

A63B 37/02(2006.01)

A63B 37/12(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.09.28

(56)对比文件

US 2006/0264269 A1, 2006.11.23, 说明书第79-117段, 附图1-4.

US 2006/0264269 A1, 2006.11.23, 说明书第79-117段, 附图1-4.

US 2001/0018373 A1, 2001.08.30, 说明书第13-41段.

CN 101485930 A, 2009.07.22, 全文.

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/034224 2013.03.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/148918 EN 2013.10.03

(73)专利权人 耐克创新有限合伙公司

地址 美国俄勒冈州比佛顿鲍尔曼街

审查员 孙沛豪

(72)发明人 托马斯·J·肯尼迪三世

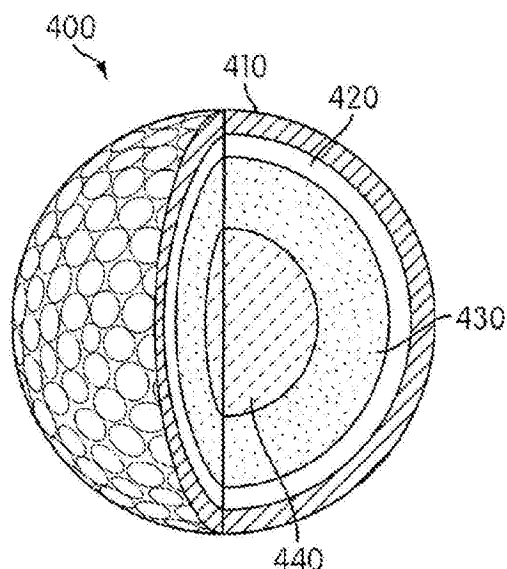
权利要求书2页 说明书13页 附图2页

(54)发明名称

包括高度中和的聚合物具有硬性改性剂的高尔夫球

(57)摘要

一种高尔夫球包括从一种高度中和的聚合物制备的球芯,该高度中和的聚合物已经与一种硬性改性剂混合。该改性剂可能是一种工艺用油或一种增塑剂。具体地,该改性剂可能是一种环烷的工艺用油、石蜡族的工艺用油、邻苯二甲酸酯增塑剂、偏苯三酸酯增塑剂、己二酸酯增塑剂、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物。还披露了一种用于制造高尔夫球的方法,该方法包括改变一种高度中和的聚合物球芯的硬度。



1. 一种高尔夫球,包括:

球芯;

覆盖层,该覆盖层实质上围绕该球芯;

该球芯和该覆盖层中的至少一个是由一种聚合物混合物制成的,该聚合物混合物包括聚合物和改性剂;

该聚合物包含高度中和的聚合物;

该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:工艺用油类、增塑剂类、以及其共混物;

其中该改性剂以每100重量份的聚合物从1至25重量份的量存在于该聚合物混合物中;并且

其中该改性剂存在于该聚合物混合物中的量是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的第一值减少至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值。

2. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中该改性剂选自下组,该组由以下各项组成:环烷的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、以及其共混物,或选自下组,该组由以下各项组成:邻苯二甲酸酯类、偏苯三酸酯类、己二酸酯类、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物。

3. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中该改性剂是邻苯二甲酸二异壬基酯。

4. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中该第二值是比该第一值小至少3肖氏D。

5. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中该聚合物混合物进一步包括选自下组的增容剂,该组由以下各项组成:马来酸酐、硅烷、钛酸盐、以及其共混物。

6. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中该覆盖层包括该聚合物混合物,并且该聚合物混合物进一步包括选自下组的增容剂,该组由以下各项组成:马来酸酐、硅烷、钛酸盐、以及其共混物。

7. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中

该球芯包括该聚合物混合物;并且

该改性剂的存在将该球芯的COR值减小了一个比例,该比例小于通过该改性剂的存在导致该聚合物混合物具有比该高度中和的聚合物更低的硬度的比例。

8. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中,所述球芯包括:

内球芯;以及

外球芯层,该外球芯层实质上围绕该内球芯;

其中,该内球芯和该外球芯层中至少一个包括所述聚合物混合物;

其中,该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:环烷的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、邻苯二甲酸酯类、偏苯三酸酯类、己二酸酯类、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物;

其中该改性剂以每100重量份的聚合物从1至25重量份的量存在于该聚合物混合物中;并且

其中该改性剂存在于该聚合物混合物中的量是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的第一值减少至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值,该第二值比该第一值小至少2肖氏D。

9. 如权利要求8所述的高尔夫球,其中该改性剂是邻苯二甲酸二异壬基酯。
10. 如权利要求8所述的高尔夫球,其中
该内球芯包括该聚合物混合物;
在该聚合物混合物中的该改性剂的存在将该内球芯的COR值减少了小于5%;并且
在该聚合物混合物中的该改性剂的存在将该聚合物混合物的硬度减小了大于5%。
11. 如权利要求8所述的高尔夫球,其中该聚合物本质上由两种类型的高度中和的聚合物的一种混合物组成,或者其中该聚合物包括该高度中和的聚合物与至少一种附加的聚合物的一种共混物,该至少一种附加的聚合物是不同于一种高度中和的聚合物的一种类型的聚合物。
12. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中,所述球芯包括所述聚合物混合物。
13. 如权利要求1所述的高尔夫球,其中,所述球芯包括:内球芯以及外球芯层,该外球芯层实质上围绕该内球芯;
其中,该内球芯包括所述聚合物混合物。
14. 一种用于制造高尔夫球的方法,该方法包括:
接收高度中和的聚合物,
通过将该高度中和的聚合物与改性剂混合形成聚合物混合物来改变该高度中和的聚合物的硬度,该改性剂选自下组,该组由以下各项组成:工艺用油类、增塑剂类、以及其共混物;
将该聚合物混合物形成为球芯;
形成围绕该球芯的覆盖层,使得该覆盖层实质上围绕该球芯;
其中该改性剂以每100重量份的高度中和的聚合物从1至25重量份的量存在于该聚合物混合物中;并且
其中该改性剂存在于该聚合物混合物中的量是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的第一值减少至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值;
该改性剂的存在通过第一比例减少了该聚合物混合物的硬度值,该改性剂的存在通过第二比例减少了该球芯的COR值,并且该第一比例大于该第二比例,其中该第一比例与该第二比例的比率是大于2:1,其中该第一比例是至少10%,并且该第二比例是最多5%。
15. 如权利要求14所述的方法,其中该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:环烷的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、邻苯二甲酸酯类、偏苯三酸酯类、己二酸酯类、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物。

包括高度中和的聚合物具有硬性改性剂的高尔夫球

背景技术

[0001] 本发明总体上涉及高尔夫球。确切地,本披露涉及包括一种高度中和的聚合物以及一种改性剂的高尔夫球,其中该改性剂改变该高度中和的聚合物的硬度。

[0002] 高尔夫正逐渐成为受专业水平和业余水平欢迎的运动。通常,批量生产的高尔夫球应当能够满足众多能力水平的高尔夫球手的需要。例如,可以选择在高尔夫球构造中使用的这些材料,以便制成更适用于特别类型的高尔夫球手的高尔夫球。

[0003] 通常,现代已知的高尔夫球由多种高分子材料制成。组成高尔夫球的材料以若干方式影响该高尔夫球的性能特征。例如,在一种高尔夫球中使用的该材料的选择可影响该高尔夫球的恢复系数、离开球座的初速度、手感(feel)、随着时间推移的耐久性、以及其他特性。

[0004] 合适的用于一种高尔夫球中的已知的材料包括热固性材料,诸如橡胶、苯乙烯-丁二烯共聚物、聚丁二烯、顺式聚异戊二烯、以及反式聚异戊二烯。已知的材料还包括热塑性塑料,诸如离聚物树脂、聚酰胺或聚酯、以及热塑性聚氨酯弹性体。合适的材料还包括聚脲组合物,以及其他材料。

[0005] 具体地,经常使用离聚物来形成已知高尔夫球的不同结构部件。例如,已知的离聚物(诸如从杜邦公司获得的SurlinTM)用于高尔夫球的覆盖层。其他类型的离聚物,通常被称为高度中和的聚合物也可以在高尔夫球中使用。

[0006] 确切地,已知的高度中和的聚合物作为用于一个高尔夫球球芯的材料使用。例如,由Rajagopalan等人在2002年4月9日提交、并且标题为“包括高度中和的酸聚合物的高尔夫球(Golf Balls Comprising Highly-Neutralized Acid Polymers)”的美国专利6,756,436披露了具有高度中和的聚合物球芯的高尔夫球。将本申请的披露内容通过引用结合在此。其他常规的高度中和的聚合物通常在由Sullivan等人在2006年2月3日提交、并且标题为“用于改进的多层球芯的高尔夫球的高度中和的热塑的共聚物(Highly-neutralized Thermoplastic Copolymer Center for Improved Multi-layer Core Golf Ball)”的美国专利号7,652,086中披露,将其披露内容通过引用结合在此。

[0007] 该高度中和的聚合物的某些配方可能影响该聚合物材料的各种物理性能,并且因此可以影响一种由那种材料制成的高尔夫球的运动特征(play characteristic)。例如,不同高度中和的聚合物可实现增加的硬度、模数、以及回弹性特性。高度中和的聚合物的这些特性可以对高尔夫球的覆盖、球芯、或其他结构部件有利,以实现所希望的运动特征。

[0008] 然而,在高尔夫球制造领域的普通技术人员已知的许多实例中,一种高度中和的聚合物可以具有高于可以优选的硬度。确切地,由一种高度中和的聚合物制成的球芯可以比对于高度熟练的高尔夫球手所偏好的那些更硬。通常,一种高尔夫球的“手感”可能涉及组成该高尔夫球球芯的材料的硬度。高度熟练的高尔夫球手可能偏好当用高尔夫球杆击打时具有柔软感的高尔夫球。具有由一种高度中和的聚合物制成的球芯的一种高尔夫球可能因此无法达到高度熟练的高尔夫球手所偏好的“柔软感”。

[0009] 另外,一个过度硬的球芯可能导致该高尔夫球在被高尔夫球杆击打时制造比令人

希望的更高(或更硬)的声音。有经验的高尔夫球手通常偏好他们的高尔夫球在被击打时制造低频的声音。然而,一个具有高硬度的球芯可能导致该声音是更高频率的,有时候被高尔夫球手称为听起来“太恶劣(dicky)”。

[0010] 此外,经济上的考虑也可能使常规的高度中和的聚合物是较不理想的。即,原料高度中和的聚合物的价格可能明显高于在高尔夫球结构中使用的其他原材料的价格。

[0011] 由Chen在2003年8月21日提交、并且标题为“用于高尔夫球的硬脂的改性的离聚物(Stearic-modified Ionomers for Golf Balls)”的美国专利申请号2003/0158312尝试着手解决一些上述讨论的问题。这个专利申请书披露了特定类型的高度中和的聚合物,其中该高度中和的聚合物与以从5wt%至25wt%量存在的烯键式不饱和的羧酸共混。例如,该高度中和的聚合物用相对低量的一种硬脂酸部分改性,以便对于给定水平的硬度实现改进的回弹性或PGA压缩值高尔夫球。将本专利申请的披露内容通过引用结合在此。

[0012] 由Shindo等人在2009年12月29日发布、并且标题为“高尔夫球”的美国7,637,824也着手解决高度中和的聚合物的改性。这个专利披露了一种具有覆盖层的高尔夫球,该覆盖层可以由一种类型的具有至少60肖氏硬度的高度中和的聚合物、一种不饱和脂肪酸、以及一种金属中和剂的组成。该不饱和脂肪酸导致该高度中和的聚合物软化。

[0013] 然而,在本领域仍然存在一种解决上述讨论的缺陷的高尔夫球的需求,这些缺陷在该高度中和的聚合物的背景下涉及硬度、声音、以及经济上的考虑。

发明内容

[0014] 一方面,本发明提供一种高尔夫球,该高尔夫球包括球芯和覆盖层。该覆盖层实质上围绕该球芯。该球芯和该覆盖层中至少一个由一种聚合物混合物制备。该聚合物混合物包括聚合物和改性剂。该聚合物包含高度中和的聚合物。该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:工艺用油类、增塑剂类、以及其共混物。该改性剂存在于该聚合物混合物中的量是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的第一值减少至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值。

[0015] 在另一个方面中,本披露提供了一种高尔夫球,该高尔夫球包括内球芯、实质上围绕该内球芯的外球芯层、以及至少一个实质上围绕一个或多个内部层的覆盖层。该内球芯和该外球芯层中至少一个由一种聚合物混合物组成。该聚合物混合物包括一种聚合物和一种改性剂。该聚合物包括至少一种高度中和的聚合物。该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:环烷的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、邻苯二甲酸酯类、偏苯三酸酯类、己二酸酯类、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物。该改性剂以每100重量份的聚合物从约1至约25重量份的量存在于该聚合物混合物中。该改性剂存在于该聚合物混合物中的量同样足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度第一值减小至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值。该第二值是该第一值小至少约2个肖氏D。

[0016] 本披露还提供了一种制造高尔夫球的方法,该方法包括首先接受高度中和的聚合物。接下来,该方法包括通过将该高度中和的聚合物与改性剂混合形成一种聚合物混合物改变其硬度。该改性剂是选自下组,该组由以下各项组成:工艺用油类、增塑剂类、以及其共混物。该方法还包括将该聚合物混合物形成球芯,并且形成围绕该球芯的覆盖层,使得该覆

盖层实质上围绕该球芯。该改性剂存在于该聚合物混合物中的量是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的第一值减少至小于该高度中和的聚合物的硬度值的第二值。该改性剂的存在将该聚合物混合物的硬度值减小了第一比例,并且将该球芯的COR值减小了第二比例。该第一比例大于该第二比例。

[0017] 通过检视以下附图及详细的说明,对于本领域技术人员来说,本发明的其他系统、方法、特征和优点将是清楚的或者将变得清楚。应该理解,所有这样的其他系统、方法、特征和优点都包含在本说明和本概述之内、包含在本发明的范围之内、并且受后面的权利要求的保护。

附图说明

[0018] 参考下列附图和说明,可以更好地理解本发明。附图中的组成部分不一定按比例绘制,而是重点在于说明本发明的原理。而且,在不同视图中,类似的附图标记在不同的图中指代相应的部分。

[0019] 图1示出了根据本披露的一种代表性高尔夫球,该高尔夫球是一种两件式构造;

[0020] 图2示出了一种第二代表性高尔夫球,具有一个球芯、一个内覆盖层、以及一个外覆盖层;

[0021] 图3示出了一种第三代表性的高尔夫球,具有一个内球芯、一个外球芯层、以及一个覆盖层;并且

[0022] 图4示出了一种第四代表性高尔夫球,具有一个内球芯、一个外球芯层、一个内覆盖层、以及一个外覆盖层。

具体实施方式

[0023] 总体而言,本披露提供了一种包括高度中和的聚合物的高尔夫球,该高度中和的聚合物通过添加一种改性剂已经被改性以便具有更低的硬度。该改性剂可能是一种工艺用油、一种增塑剂、或其共混物。该改性剂将硬度减少了一个所希望的量,而仅仅以轻微的程度影响COR相关的特性相应地,一种高尔夫球在该球芯中可以具有该改性的高度中和的聚合物,同时也实现了一种柔软的“手感”以及高的COR。

[0024] 如在此所使用的,除非另有说明,以下术语如下定义。

[0025] 如所使用的,术语“压缩变形”指在一个力的作用下,该球或其任何部分的变形量;具体地,当力从10kg增加到变成130kg时,该球或其部分的压缩变形值为在130kg力下的该球或其部分的变形量减去在10kg力下的该球或其部分的变形量。

[0026] 如在此所使用的,术语“硬度”通常是根据ASTM D-2240测量。高尔夫球层的硬度是在模制球的曲面上的台脊区(land area)上进行测量。高尔夫球子部件的硬度在模制的子部件的曲面上进行测量。材料的硬度是根据ASTM D-2240进行测量(在基板(plaque)上)。

[0027] 如在此所使用的,术语“恢复系数”(“COR”)是根据以下方法测量,该方法是:将一个高尔夫球或高尔夫球子部件用空气枪以40米/秒的初速度射出,并且在距离枪0.6至0.9米的位置设置一个速度监控装置。该高尔夫球或高尔夫球子部件击中距空气枪约1.2米远的钢板,并且然后高尔夫球或高尔夫球子部件回弹经过该速度监控装置。COR为返回速度与初速度之比。除非另有说明,在此所讨论的所有COR值均是以40米/秒的初速度进行测量。

[0028] 图1-4显示了根据本披露的高尔夫球的特定的实施例。除以下另有说明以外,这里所说明的任何高尔夫球总体上可以是本领域公知的任何类型的高尔夫球。也就是,除非本披露指明相反情况,高尔夫球总体上可以是传统上用于高尔夫球的任何构造,并且可以由各种已知用于高尔夫球制造的任何材料制成。此外,应该理解的是,在此披露的任何特征(包括但不限于附图中所表示的多种实施例以及多种化学式或混合物)可以根据需要与在此公开的任何其他特征相结合。

[0029] 图1展示了两层或“两件式”高尔夫球100,该高尔夫球具有实质上被覆盖层110围绕的球芯120。在这个高尔夫球的实施例中,覆盖层110和球芯120中任何一者或两者可以包括一种改性的高度中和的聚合物。在一个具体的实施例中,球芯120可以包括该改性的高度中和的聚合物,而覆盖层110可以包括任何其他适合的材料诸如聚氨酯或一种诸如Surlyn®的离聚物。在另一个具体的实施例中,覆盖层110可以包括该改性的高度中和的聚合物,而球芯120可以由任何其他适合的材料(如聚丁二烯橡胶)组成。

[0030] 图2展示了三件式高尔夫球200,该高尔夫球具有一个相对大的球芯230,该球芯实质上被内覆盖层220围绕,该内覆盖层本身被包含在外覆盖层210内或实质上被该外覆盖层围绕。在这个高尔夫球的实施例中,这些结构部件的任何一个或多个可以由一种改性的高度中和的聚合物组成。例如,球芯230可以包括该改性的高度中和的聚合物,而内覆盖层220以及外覆盖层210可由常规已知的材料组成。在另一个实施例中,内覆盖层220可以包括该改性的高度中和的聚合物,而球芯230以及外覆盖层210可以由已知的材料组成。在又一个实施例中,外覆盖层210可以包括该改性的高度中和的聚合物,而球芯230以及内覆盖层220可以由已知的材料组成。

[0031] 图3展示了三件式高尔夫球300,该高尔夫球具有一个较小的内球芯330、外球芯层320、以及覆盖层310。再次,该高尔夫球的结构部件的任何一个或多个可以由一种改性的高度中和的聚合物组成。例如,球芯330可以包括该改性的高度中和的聚合物,而外球芯320以及覆盖层310的每个可以由常规的材料组成。可替代地,外球芯320可以包括该改性的高度中和的聚合物,而球芯330以及覆盖层310可以由常规的材料组成。在又一个替代性实施例中,覆盖层310可以包括该改性的高度中和的聚合物,而球芯330以及外球芯320可以由已知的材料制成。

[0032] 图4展示了一件式高尔夫球400,该高尔夫球具有内球芯440、外球芯层430、内覆盖层420、以及外覆盖层410。在这个实施例中,如在上述讨论的实施例中,该高尔夫球的结构部件的任何一个或多个可以由一种改性的高度中和的聚合物组成。例如,内球芯440可以由该改性的高度中和的聚合物组成,而外球芯层430、内覆盖层420、以及外覆盖层410各自均由常规的材料制成。在另一个实施例中,外球芯层430可以由该高度中和的聚合物组成,而内球芯440、内覆盖层420、以及外覆盖层410各自由常规的材料制成。在又一个实施方案中,内覆盖层420可以包括该改性的高度中和的聚合物,而内球芯440、外球芯层430、以及外覆盖层410各自由常规的材料制成。可替代地,外覆盖层410可以由该高度中和的聚合物组成,而内球芯440、外球芯层430、以及内覆盖层420的每个由已知的材料制成。

[0033] 在这些实施例中诸如在图4中所示的,这些组成高尔夫球的结构部件可以具有特定尺寸。内球芯440可以具有从约20mm至约30mm、或从约21mm至约30mm、或从约22mm至约29mm、或从约23mm至约27mm、或约25mm的直径。内覆盖层420可能具有从约0.5mm至约1.2mm

的厚度。外覆盖层410可以具有从约0.6mm至约2mm的厚度。最后,外球芯层430具有的厚度可以没有具体限制。然而,在一些实施例中,高尔夫球400可以以符合USGA要求的标准高尔夫球。在这类实施例中,USGA要求的是高尔夫球的总直径是至少1.680英寸。因此,内球芯440的直径、其他层的厚度(以下讨论)、以及外球芯层430的厚度的和可以是至少1.680英寸(42.67mm)。在一些实施例中,总直径是等于约1.680英寸。在这类实施例中,外球芯430可以具有从约3mm至约10mm、或从约5mm至约8mm、或约7mm的厚度。

[0034] 进一步,如上述描述的,该披露涉及具有至少2层或件式的高尔夫球。因此,尽管以下在此讨论为了方便可能针对一种4件式高尔夫球,本披露是针对具有至少2层、以及多达5、6、或7层、或更多层的高尔夫球。如果高尔夫球被视为一个‘规则’或‘符合’高尔夫球,在该高尔夫球中的层数仅仅通过任何现存的制造时规则限制。

[0035] 通常,对于在此没有确切地提及的层的任何安排,任何层可以由任何适合于该目的的材料制成。例如,一个外覆盖层应该是坚韧的并且耐磨损,而对于一个高尔夫球杆是足够柔软的以便赋予该球容易旋转。因此,热塑性聚氨酯(TPU)和热固性聚氨酯适于在这些外覆盖层中使用,如已知的高度中和的聚合物以及其他的离聚物。可以对热塑性聚氨酯(否则的话是不耐磨的)进行处理以使该表面硬化,诸如通过一种表面处理。合适的离聚物包括由杜邦公司(E.I. DuPont de Nemours and Company)生产的离聚物聚合物的Surlyn®系列的成员以及由埃克森美孚化学公司(ExxonMobil Chemical Corporation)生产的产品的Iotek®系列的成员。

[0036] 广义地,一种高度中和的聚合物可以与一种改性剂混合以形成一种聚合物组合物,该聚合物组合物具有的物理特性不同于该高度中和的聚合物本身的物理特性。在该聚合物混合物中的聚合物可以是一种单一类型的高度中和的聚合物、一种或多种类型的高度中和的聚合物的一种混合物、或一种高度中和的聚合物与另一种类型的聚合物的一种混合物。

[0037] 一种高度中和的聚合物是一种离聚物的类型。一种离聚物总体上被理解为其中包括离子化的官能团的任何聚合物材料。离聚物树脂通常是一种烯烃与一种不饱和羧酸的盐的离子共聚物。该烯烃可以具有从约2至约8个碳原子,并且可以是一种 α -烯烃。该酸可以是一种具有从约3至约8个碳原子的不饱和一元羧酸,并且可以是一种 α -、 β -不饱和的羧酸。

[0038] 通常,离聚物是乙烯与丙烯酸或甲基丙烯酸中任何一个的共聚物。这些共聚物可以被称作EAA或EMAA类型的离聚物。在某些实例中,一种附加的助单体(诸如一种丙烯酸酯,即异丁基丙烯酸酯或正丁基丙烯酸酯等)也可以被包括以便生产一种三聚物。三聚物离聚物可以被称作E/X/Y类型的离聚物,其中在本质上E是乙烯属的(或烯属的),X是一种 α 、 β -不饱和的羧酸并且Y是一种丙烯酸酯。宽范围的离聚物是高尔夫球制造的本领域的普通技术人员已知的。

[0039] 当在该离聚物中的酸基团的很大一部分是被一种阳离子中和的,该离聚物材料可以被认为是一种高度中和的酸聚合物。总体而言,当至少70%的酸基团被一种阳离子中和时,这样一种聚合物被认为是高度中和的。在不同的实施例中,该高度中和的酸聚合物可以被中和到至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%、或基本上100%。该酸性聚合物可以被一种合适的阳离子源诸如镁、钠、锌、或锂中和。

[0040] 示例的高度中和的酸聚合物(“HNP”)组合物包括HPF树脂,诸如HPF1000、HPF2000、

HPF AD1024、HPF AD1027、HPF AD1030、HPFAD1035、HPF AD1040、以及它们的组合,这些均是由杜邦公司生产的。在一些具体实施例中,在该聚合物混合物中使用的聚合物可以本质上由两种类型的高度中和的聚合物的一种混合物(诸如HPF1000与HPF2000的混合物)组成。

[0041] 在其他实施例中,在该聚合物混合物中的聚合物可以是一种高度中和的聚合物与至少一种附加的聚合物的一种共混体,该至少一种附加的聚合物是不同于一种高度中和的聚合物的一种类型的聚合物。例如,该附加的聚合物可以是一种橡胶或一种聚氨酯聚合物。在这类实施例中,该高度中和的聚合物可以包括在该聚合物混合物中的聚合物总重量的至少约10%、或至少约25%、或至少约50%、或至少约75%、或至少约90%。因此,该附加的聚合物可以包括在该聚合物混合物中的聚合物总数的最多约90%、或最多约75%、或最多约50%、或最多约25%、或最多约10%。

[0042] 如上述讨论的各种聚合物可以与一种改性剂混合以便制造一种聚合物混合物。这种聚合物混合物然后可以用于形成任何该高尔夫球的结构部件。

[0043] 通常,该改性剂可以是一种工艺用油、一种增塑剂、或其任何混合物。该改性剂可以导致该聚合物混合物具有的物理特性的值不同于该高度中和的聚合物的物理特性的值。例如,该改性剂可以导致该聚合物混合物具有的硬度不同于该高度中和的聚合物本身的硬度。因此,该改性剂改性该高度中和的聚合物以便产生令人希望的物理特性。

[0044] 首先,工艺用油类总体上被本领域技术人员理解为是为了影响一种材料的性能而结合到该材料中的一类非反应油类中的任何一种。将工艺用油类分为三大类:芳香油类、环烷基油类、以及石蜡族油类。ASTM D2226提供了一个用于将工艺用油分类为这三种类型之一的标准。如技术工作者认识到的工艺用油类典型地是一种芳香族的、环烷基的、以及石蜡族油的共混物,并且由该油的特性和特征的主要类型分类。

[0045] 通常,芳香油类可以具有最高的溶解力、最深的颜色、但是不良的颜色稳定度。环烷基油类可能具有中度溶解力、以及不错的颜色稳定度。最终,石蜡族油类可能具有这三种类型的工艺用油的最低溶解力,但是可能具有最高的颜色稳定度以及最低的挥发性。

[0046] 在此作为一种改性剂使用的工艺用油可以是选自下组,该组由以下各项组成:芳香族的工艺用油类、环烷基的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、以及其共混物。

[0047] 芳香油类包括从许多来源可获得的芳香油类的Sundex®系列,这些来源包括美国的俄亥俄州中的美国润滑剂与化学品公司(American Lubricants and Chemicals, LLC, in Ohio, USA)。芳香油类可以比相同量的环烷基油或石蜡族油更大地降低粘性。然而,芳香油类可以导致潜在的健康问题的担忧。即,芳香族的工艺用油在不同的司法管辖权区可能受环境与健康的相关法规制约。

[0048] 因此,在一个实施例中,该工艺用油可选自下组,该组由以下各项组成:石蜡族的工艺用油类、环烷基的工艺用油类、以及其共混物。

[0049] 特别适合的石蜡油和环烷基油包括,例如Sunpar®石蜡油,从美国宾夕法尼亚州的太阳石油公司以及霍利弗龙捷炼油与营销公司(Sunoco, Inc. of Pennsylvania, USA and HollyFrontier Refining and Marketing)可商购的一个油系列;Paralux®石蜡油,从美国加利福尼亚州的雪佛龙公司(Chevron Corporation of California, USA)可商购的一个油系列;Unithene®环烷基油,从美国密西西比州的尔刚有限公司(Ergon, Inc.)可商购的一个油系列;以戴安娜工艺用油PS的名称从美国出光公司(Idemitsu USA)可商购的油系列,

以及从康菲公司(ConocoPhillips)商业上可获得的以ConoPure™为商业名的油的系列。在由Moriyama等人在2011年1月12日提交、并且标题为“实心类型的线绕高尔夫球(Solid Center Type Thread Wound Golf Ball)”的美国专利申请号2001/0018373中也披露了环烷的工艺用油类,将其披露内容通过引用结合在此。

[0050] 在一些实施例中,合适的工艺用油类还可以包括低PCA/PHA(多环芳香烃/聚芳香烃)油类,包括温和的抽提溶剂化物类(MES)、处理过的蒸馏芳香提取物类(TDAE)、以及重环烷油类在美国专利号6,977,276(第4栏,第31行一直到并且包括第6栏,第27行)中进一步披露了合适的低PCA油类,该专利的全文披露内容特此通过引用结合在此。氢化的环烷油类(包括在美国专利号6,939,910中披露的那些,该专利的全文披露内容特此通过引用结合在此),在一些实施例中也是适合的。

[0051] 这些工艺用油类通常可以与该高度中和的聚合物以任何量混合。具体地,该工艺用油能够以至少一个足够影响该高度中和的聚合物的特性的量存在。即,该工艺用油改性剂存在于该聚合物混合物中的量可以是足以使得该工艺用油改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物本身大致相同的硬度的一个第一值减小至小于该高度中和的聚合物的硬度值的一个第二值的。超过这个最低数量,极端大量的工艺用油改性剂可能是较不希望的,这是由于该改性剂从该聚合物混合物中的渗出(即,由于该改性剂不到完全与该聚合物混合物混溶)。另一方面,小量可以降低硬度,但是仍可以使得该聚合物混合物具有一个较不希望的硬度值。

[0052] 因此,在本披露中使用的工艺用油改性剂能以每100重量份的聚合物小于约30重量份的量存在于该聚合物混合物中。在某些实施例中,该工艺用油改性剂能以每100重量份的聚合物从约1至约25重量份的量使用。在其他实施例中,该工艺用油改性剂能以每100重量份的聚合物从约10至约25重量份、或每100重量份的聚合物从约11至约25重量份的量使用。

[0053] 由于多种因素的因素,根据本披露工艺用油类可以选择为高尔夫球中的改性剂。例如,工艺用油可以比在此其他类型的改性剂更经济。因为高度中和的聚合物材料可能是较昂贵的,使用廉价的工艺用油减少了对于高尔夫球生产总成本可以是经济上有利的所需的高度中和的聚合物的量。

[0054] 工艺用油还可以提供更好的附着性行为,即在该高尔夫球的相邻结构部件之间的比其他改性剂更少的蜡质行为。这种行为可以确保在该高尔夫球内不要求胶粘层来结合相邻层,或至少将不要求附加的粘合剂层。此外,工艺用油可以比其他改性剂与该高度中和的聚合物更相容。这种行为将帮助避免在该聚合物混合物的生产过程中以及该高尔夫球已经制造之后该改性剂从该聚合物混合物中“渗出”。

[0055] 增塑剂类也可以作为该改性剂使用。正如本领域技术人员通常所知,增塑剂是一类增加聚合物材料的可塑性的分散剂。虽然诸位发明人不希望被理论束缚,据信增塑剂类通常通过在一种聚合物的链之间嵌入它们、将这些链部分间隔开(增加“自由体积”)来工作,并且因此降低了该塑料的玻璃化转变温度并且使该聚合物更柔软。

[0056] 具体地,邻苯二甲酸酯基增塑剂类可以作为该改性剂使用。当希望良好的耐水性和耐油性时可以使用邻苯二甲酸酯基增塑剂。一些适合的邻苯二甲酸酯基增塑剂类可以包括邻苯二甲酸双(2-乙基己基)酯(DEHP)、邻苯二甲酸二异壬酯(DINP)、邻苯二甲酸双(正丁

基)酯(DnBP、DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBzP)、邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP)、邻苯二甲酸二正辛酯(DOP或DnOP)、邻苯二甲酸二异辛酯(DIOP)、邻苯二甲酸二乙酯(DEP)、邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)、以及邻苯二甲酸二正己酯。

[0057] 可以适合作为该改性剂使用的其他增塑剂类可以包括偏苯三酸酯基增塑剂类。当可能希望的是耐高温时,在具体的实施例中可以使用偏苯三酸酯类。偏苯三酸酯可以包括偏苯三酸三甲基酯(TMTM)、偏苯三酸三-(2-乙基己基)酯(TEHTM-MG)、偏苯三酸三-(正辛基、正癸基)酯(ATM)、偏苯三酸三-(庚基、壬基)酯(LTM)、以及偏苯三酸正辛基酯(OTM)。

[0058] 己二酸酯基增塑剂类也可以作为该改性剂使用。当考虑耐受紫外线光时,在某些实施例中可以使用己二酸酯基增塑剂类。己二酸酯基增塑剂类可以包括己二酸双(2-乙基己基)酯(DEHA)、己二酸二甲酯(DMAD)、己二酸一甲酯(MMAD)、以及己二酸二辛酯(DOA)。

[0059] 其他类型的增塑剂类可以包括癸二酸酯基增塑剂诸如癸二酸二丁酯(DBS),或马来酸酯基增塑剂诸如马来酸二丁酯(DBM)或马来酸二异丁酯(DIBM)。

[0060] 该增塑剂通常能够以任意量存在于该聚合物混合物中。在具体实施例中,该增塑剂能够以足以影响该聚合物混合物的物理特性的最小量存在。具体地,该增塑剂能够以每100重量份的聚合物小于约30重量份的量存在于该聚合物混合物中。在某些实施例中,该增塑剂改性剂能够以每100重量份的聚合物从约1至约25重量份的量使用。在其他实施例中,该增塑剂改性剂能够以每100重量份的聚合物从约10至约25重量份、或每100重量份的聚合物从约11至约25重量份的量使用。

[0061] 在一些实施例中,可以使用某些材料以增容该改性剂与在该聚合物混合物中的聚合物。即,该改性剂可以具有小于与该高度中的聚合物的可混和性的令人希望的水平。这类增容剂可以确保在制造之后该改性剂不渗出或浸出该聚合物混合物,并且有助于该制造过程。

[0062] 当包括该聚合物混合物的高尔夫球的结构部件是一个覆盖层或外覆盖层时,这些增溶剂可能是有用的。当一个高尔夫球的内层(诸如该球芯、外球芯、或内覆盖)由该聚合物混合物制备时,通过一个或多个围绕并且包封该聚合物混合物的层的存在基本上阻止了渗出和浸出(leeching)。相应地,另一方面,当包括该聚合物混合物的层是一个最外层时,这些增容剂可以有效的阻止渗出和浸出。当该改性剂是一种工艺用油时,这些增溶剂也可以在这些实施例中特别有用的。

[0063] 这些增容剂可以包括顺丁烯二酐、硅烷、以及钛酸盐。技术工作者认识到这些硅烷具有通式 $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$,典型地,n是小于约8,因为更大的分子只有困难地被制作。这些钛酸盐是技术工作者已知的化合物。例如,从美国新泽西州的肯尼奇石化公司(Kenrich Petrochemical, Inc., of New Jersey, USA)可获得的钛酸盐偶联剂的 **Ken-React®** 系列是适合的钛酸盐。合适的钛酸盐类包括单烷氧基钛酸盐,诸如**KR®** TTS(2-丙氧基·三-异十八烷酸根-0合钛IV(Titanium IV 2-propanolato, tris isooctadecanoato-0))和KR7(双2-甲基-2-丙氧基-0·三-异十八烷酸根-02-丙氧基·合钛IV(Titanium IV bis 2-methyl-2-propenoato-0, isooctadecanoato-02-propanolato));氧乙酸(oxyacetate)螯合钛酸盐类诸如KR○R134S(双[4-(2-苯基)2-丙基-2]酚根氧亚乙基二醇根合钛IV(Titanium IV bis[4-(2-phenyl)2-propyl-2]phenolato, oxoethylenediolato))和KR138S(双(二辛基)焦磷酸根合-0氧亚乙基二醇根合钛IV(Titanium IV bis(dioctyl)

pyrophosphato-0,oxoethylenediolato)(加合物)、(二辛基)(氢)亚磷酸盐);A,B乙烯螯合钛酸盐类,诸如KR®212(双(二辛基)磷酸根-0亚乙基二醇根合钛IV(Titanium IV bis(dioctyl)phosphato-0,ethylenediolato))和KR238S(双(二辛基)焦磷酸根合-0亚乙基二醇根合钛IV(加合物)、双(二辛基)氢亚磷酸盐);季钛酸盐类,诸如KR®138D(双(二辛基)焦磷酸根合-0氧亚乙基二醇根合钛IV、(加合物)2摩尔的2-N,N-二甲氨基-2-甲基丙醇)和KR158D(双(丁基甲基)焦磷酸根-0合钛IV、(加合物)2摩尔2-N,N-二甲基氨基-2-甲基丙醇);配位的钛酸盐类,诸如KR®41 B(四2-丙氧基合钛IV(Titanium IV tetrakis 2-propanolato)、加合物2摩尔(二辛基)磷酸氢盐)和KR46B(四辛酸根合钛IV(Titanium IV tetrakis octanolato)加合物2摩尔(二-十三烷基)亚磷酸氢盐);新烷氧基(neoalkoxy)钛酸盐类,诸如LICA®01(2,2(双2-丙氧基甲基)丁氧基三新癸酸根-0合钛IV(Titanium IV 2,2(bis2-propenolatomethyl)butanolato, tris neodecanoato-0)) and LICA 09(2,2(双2-丙氧基甲基)丁氧基三(十二烷基)苯磺酸根-0合钛IV(Titanium IV 2,2(bis2-propenolatomethyl)butanolato, tris(dodecyl)benzenesulfonato-0));以及环杂原子钛酸盐类,诸如KR®0PPR(双辛酸根环(二辛基)焦磷酸根-0,0合钛IV(Titanium IV bis octanolato, cyclo(dioctyl)pyrophosphato-0,0)) and KR 0PP2(双环(二辛基)焦磷酸根-0,0合钛IV)。根据在此提供的指导,技术工作者将能够识别出合适的用于本披露的实施例中的钛酸盐。

[0064] 该聚合物混合物除该聚合物、该改性剂、以及任选的该增容剂之外还可以包括其他成分。例如,该聚合物混合物还可以包括一种或多种脂肪酸。将已知的脂肪酸类用于控制一种聚合物的物理特性。一种脂肪酸的存在因此进一步影响这些物理特性,诸如包括该高度中和的聚合物的该聚合物混合物的硬度。

[0065] 通常,如在本领域已知的,脂肪酸是具有一个长的无支链的脂肪族末端的羧酸。该末端可能是饱和的或不饱和的。通常,该脂肪酸可以具有从约5个碳至约30个碳的任何链长。可以在本披露中使用的代表性的饱和的脂肪酸包括月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、花生酸、山嵛酸、廿四烷酸、蜡酸、以及其混合物。可以在本披露中使用的代表性的不饱和的脂肪酸包括肉豆蔻烯酸、棕榈油酸、杉皮酸(sapienic acid)、油酸、反油酸、十八碳烯酸、亚油酸、 α -亚麻酸、花生四烯酸、二十碳五烯酸、芥酸、二十二碳六烯酸、以及其混合物。不饱和脂肪酸类能够以顺式或反式物种的任何一种或两种使用。

[0066] 技术工作者认识到可以将不同的材料添加至包括硬性改性剂的HNP中。有可能是这些不同添加的材料的一些可以是一种粉状材料,该粉状材料可能易于成为空气传播的并且难以在该HNP中均匀分布。这样一种粉状材料可以是以与一种载体(诸如例如分散剂油)组合可获得的。尽管,典型地在此类系统中引入的油量是小的,技术工作者认识到来自所有该HNP来源的油的总量典型地应该小于按重量计每100份HNP约35份、或小于按重量计每100份HNP约15份、或小于按重量计每100份HNP约10份。

[0067] 技术工作者认识到这些层、或件还可包括另外的组分诸如填充剂和/或添加剂。基于多种所希望的特征的任一种可以使用这些填充剂和添加剂,诸如物理特性的增强、耐UV光性、以及其他特性。例如,为了改进耐UV光性,添加一种光稳定剂。光稳定剂可包括受阻胺、UV稳定剂、或其混合物。

[0068] 还可以将无机或有机的填充剂添加至任何层中。适合的无机填充剂可包括硅酸盐矿物、金属氧化物、金属盐、黏土、金属硅酸盐、玻璃纤维、天然纤维矿物质、合成的纤维矿物质或其混合物。适合的有机填充剂可以包括炭黑、富勒烯和/或碳纳米管、三聚氰胺树脂、纤维素纤维、聚酰胺纤维、聚丙烯腈纤维、聚氨酯纤维、聚酯纤维(基于芳香的和/脂肪族二羧酸酯)、碳纤维或其混合物。这些无机和有机填充剂可以单独地或作为其混合物使用。该填充剂的总量按该层的重量计可以从约0.5%至约50%。

[0069] 其他密度调节剂,诸如具有低密度的空心珠子也可以在选定的层中使用。

[0070] 技术工作者认识到这些添加剂(具体包括这些密度调节剂)影响该层的性能特性和特征。因此,任何填充剂的量不能超过不利地影响该高尔夫球的性能的那个量。

[0071] 一个高尔夫球的最外层还可包括至少一种白色的颜料以有助于更好的能见度。该白色的颜料可选自下组,该组由以下各项组成:二氧化钛、氧化锌以及其混合物。

[0072] 根据在此提供的指导,本领域技术人员将能够选择适合用于该高尔夫球的每层或件的添加剂。

[0073] 由于该改性剂,可以改变该聚合物混合物的一个或多个物理特性。具体地,该改性剂可以影响硬度。总体而言,这些高度中和的聚合物具有高的硬度值。在本披露中使用的一种高度中和的聚合物的硬度可以是至少约40肖氏D、至少约50肖氏D、或至少约60肖氏D。如上述讨论的,当被一个高尔夫球杆击打时这个高硬度值可以阻止该高尔夫球具有一种柔软感,并且当被击打时也可以引起该高尔夫球具有比希望的更小的声音。

[0074] 特别地,在该聚合物混合物中使用的高度中和的聚合物可以具有一个第一硬度值。该改性剂的存在然后将该聚合物混合物的硬度值从该第一值改变至一个第二硬度值,其中该第二硬度值不同于该第一硬度值。在具体实施例中,该改性剂的存在将该聚合物混合物的硬度值从与该高度中和的聚合物相同的硬度的一个第一值减小至小于该高度中和的聚合物的硬度值的一个第二值。

[0075] 该第一值与该第二值之间的差异总体上可以是任何可测量的硬度差。在不同的实施例中,该第二值可以比该第一值小至少约2肖氏D、或至少约3肖氏D、或至少约5肖氏D、或至少约8肖氏D、或至少约10肖氏D、或至少约12肖氏D、或至少约15肖氏D、或至少约20肖氏D。因此,例如,在一个实施例中,其中该高度中和的聚合物具有约50肖氏D(即该第一值是50肖氏D)的硬度,然后由于该改性剂该聚合物混合物可以具有约48肖氏D、或约47肖氏D、或约45肖氏D、或约42肖氏D、或约40肖氏D、或约38肖氏D、或约35肖氏D、或约30肖氏D的硬度。

[0076] 在硬度上的这个改变也可以表示为一个比例。例如,由于该改性剂的存在硬度的改变的比例可以是至少约1%、至少约2%、至少约3%、至少约5%、至少约8%、至少约10%、至少约15%、或至少约20%。

[0077] 由于在硬度上的这种改变,一种包括该聚合物混合物的高尔夫球可以既具有高度中和的聚合物又实现更低的硬度值。在这些实施例中,这可以尤其有助于一种柔软感和优选的声音,其中该球芯(或内球芯)由该聚合物混合物组成。

[0078] 然而,除硬度外包含该改性剂还可以影响该聚合物混合物的物理特性。确切地,该改性剂可以影响该材料的回弹性,如通过由该聚合物混合物制作的该高尔夫球或高尔夫球部件的COR测定的。确切地,该改性剂可以减少该COR。在一个长击杆程中,为了实现在高尔夫球杆端面与该高尔夫球杆之间的更好的能量传递,一个更高的COR通常是优选的。然而,

一种具有高度中和的聚合物球芯(或内球芯)的高尔夫球可以具有一个相当高的COR,等于约0.84或更高。因此,即使该改性剂减小了这个COR值,该COR也可以在一个可接受的范围内。包括该改性剂的这种高尔夫球因此可以实现一种柔软感同时保持高的COR。

[0079] 例如,由一种高度中和的聚合物本身组成的球芯或内球芯可能具有一个从约0.79至约0.89、或从约0.8至约0.89的COR值。通常,包含该改性剂可以将该COR减小至少任何可测量的量。例如,一个由该聚合物混合物组成的球芯或内球芯的COR可以具有比由该高度中和的聚合物本身组成的球芯或内球芯的值小最多约0.01的值。换言之,一个由该高度中和的聚合物本身组成(没有该改性剂)的球芯或内球芯可以具有一个第一COR值,并且一个基本上相同的由该聚合物混合物组成的球芯或内球芯可以具有一个第二COR值,其中该第二COR值小于该第一COR值。在不同的实施例中,该第二COR值可以比该第一COR值小最多约0.05、或最多约0.10、或最多约0.15、或最多约0.20、或最多约0.25。

[0080] 在COR上的这个改变也可以表示为一个比例。例如,在该第一COR值与该第二COR值之间的差可以是小于约1%、或小于约2%、或小于约3%、或小于约5%、或小于约7%、或小于约10%、或小于约12%、或小于约15%、或小于约20%。

[0081] 总体而言,在硬度上的改变可能是令人希望的,然而在COR上的改变可能不是令人希望的。因此,该硬度变化的比例可能与该COR变化的比例有一个关系。通常,该硬度减小的比例可能大于COR减小的比例。该硬度减小的比例可以被称为第一比例,而该COR减小的比例可以被称为第二比例。

[0082] 在该第一比例与该第二比例之间的关系可以表示为一个比值。例如,该第一比例与该第二比例的比值可以是大于约2:1、或大于约3:1、或大于约4:1、或大于约5:1。

[0083] 此外,以上讨论的第一比例与第二比例的任何值能以组呈现,取决于在该聚合物混合物中的改性剂的量。例如,在一个实施例中,该第一比例可以是至少约10%,并且该第二比例可以是最多约5%。在另一个实施例中,该第一比例可以是大于5%而该第二比例小于5%。

[0084] 本披露还提供了一种制造高尔夫球的方法。该方法使用了将该改性剂添加至该高度中和的聚合物中以便控制所获得的聚合物混合物的硬度。这种方法因此生产了一种具有令人希望的硬度值的高尔夫球,在其他物理特性诸如回弹性中仅仅具有最小的不令人希望的变化。相对于该高尔夫球本身上述讨论的各种特征诸如各种部件、改性剂、添加剂等的组合物,以及这些量和其效果同样适用于在此披露的方法。

[0085] 该方法包括一个接收一种高度中和的聚合物的步骤。这个步骤包括接收一种高度中和的聚合物的前体诸如一个未反应批次的单体(和/或低聚物)以及中和的离子源,可以使其反应以形成一种高度中和的聚合物。

[0086] 接下来,该方法包括一个将该高度中和的聚合物与改性剂混合以形成聚合物混合物来改变该高度中和的聚合物的硬度的步骤。这种混合可以通过在一个压片机上混合/捏合或在一个挤出机中混合进行。可以将这些材料以任何合适的方式混合(熔融共混),诸如双螺杆挤出机、班伯里类型混合机(Banbury type mixer)或双辊式磨机。在混合之前可以将该高度中和的聚合物预加热。

[0087] 可替代地,该高度中和的聚合物可以由一种前体聚合并且基本上同时与该改性剂混合。

[0088] 如上所述,该改性剂可选自下组,该组由以下各项组成:工艺用油类、增塑剂类、以及其共混物。更确切地说,该改性剂可选自下组,该组由以下各项组成:环烷的工艺用油类、石蜡族的工艺用油类、邻苯二甲酸酯类、偏苯三酸酯类、己二酸酯类、癸二酸酯基增塑剂、马来酸酯基增塑剂、以及其共混物。该改性剂可以每100重量份的高度中和的聚合物从约11至约25重量份的量、或如上述讨论的其他量存在于该聚合物混合物中。

[0089] 该改性剂存在于本方法的聚合物混合物中的量可以是足以使得该改性剂将该聚合物混合物的硬度从与该高度中和的聚合物大致相同的硬度的一个第一值减小至小于该高度中和的聚合物的硬度值的一个第二值。该改性剂的存在还可以将该聚合物混合物的硬度值减小一个第一比例,并且可以将该球芯的COR值减小一个第二比例,其中该第一比例可以是大于该第二比例。

[0090] 该方法还包括一个将该聚合物混合物形成球芯的步骤。这个步骤与该混合步骤、和/或由一种前体形成该高度中和的聚合物的步骤可以基本上同时完成。可替代地,形成该球芯的步骤可以在上述讨论的步骤之后依次完成。该球芯可以由在高尔夫球制造中使用的已知的任何方法形成,诸如压缩模制或注射模制。

[0091] 该方法还包括一个形成围绕该球芯的覆盖层的步骤,使得该覆盖层实质上围绕该球芯。可以根据的本领域的普通技术人员已知的不同高尔夫球制造技术形成该覆盖层。该方法还可以包括其他常规的高尔夫球制造步骤,诸如最终处理和清漆步骤,如可能所希望的。

[0092] 实例

[0093] 下列表格显示了在本披露范围内不同示例性的组成。所有数以重量份在这些表中给出。

[0094] 将HNP、或HNP的共混物与一种工艺用油、工艺用油的共混物、或增塑剂以在这些表中列举的比值共混。该最终产物具有与在此披露一致的特性和特征。

[0095] 表1

[0096]

组分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
高度中和的聚合物												
HPF2000	80	80	80	40	40	80	90	90	90	45	45	90
HPF AD 1035				40	40					45	45	
改性剂-工艺用油												
芳香族的-Sundex 840®	20						10					
环烷的-Unithene®		20		20				10		10		
石蜡族的-Sunpar®			20		20				10		10	
邻苯二甲酸酯增塑剂-DINP						20						10
合计:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0097] 表2

[0098]

组分	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
高度中和的聚合物												
HPF 2000	97	97	97	48.5	48.5	97	95	95	95	47.5	47.5	95
HPF AD 1035				48.5	48.5					47.5	47.5	
改性剂-工艺用油												
芳香族的-Sundex 840®	3						5					
环烷的-Unithene®		3		3				5		5		
石蜡族的-Sunpar®			3		3				5		5	
邻苯二甲酸酯增塑剂-DINP						3						5
合计:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0099] 虽然已经说明了本发明的多个实施例,但此说明旨在是示例性的而非限制性的,并且本领域普通技术人员将清楚的是处于本发明范围内的更多实施例和实现方式是可能的。因此,除了所附权利要求及其等效物之外,本发明不应受到限制。而且,可以在所附权利要求书的范围内做出各种修改和改变。例如,在本披露范围内可以使用不同的HNP、不同的改性剂、或各种组分的不同比例。

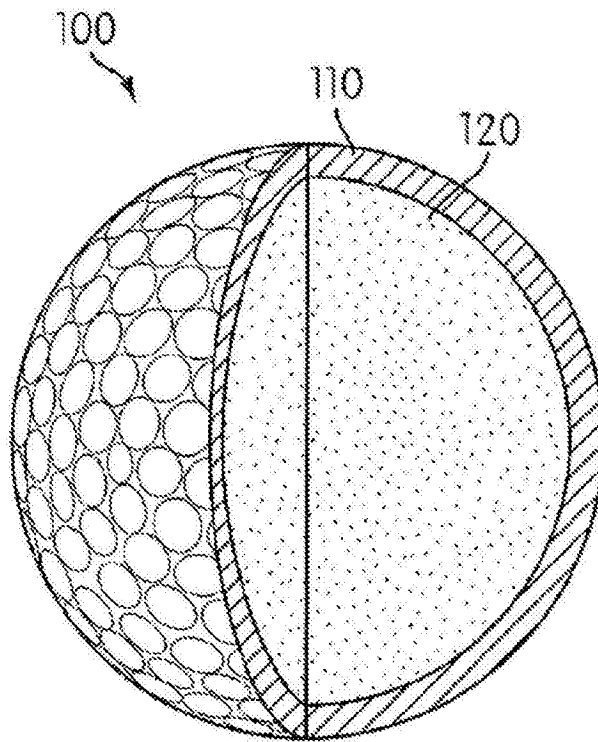


图1

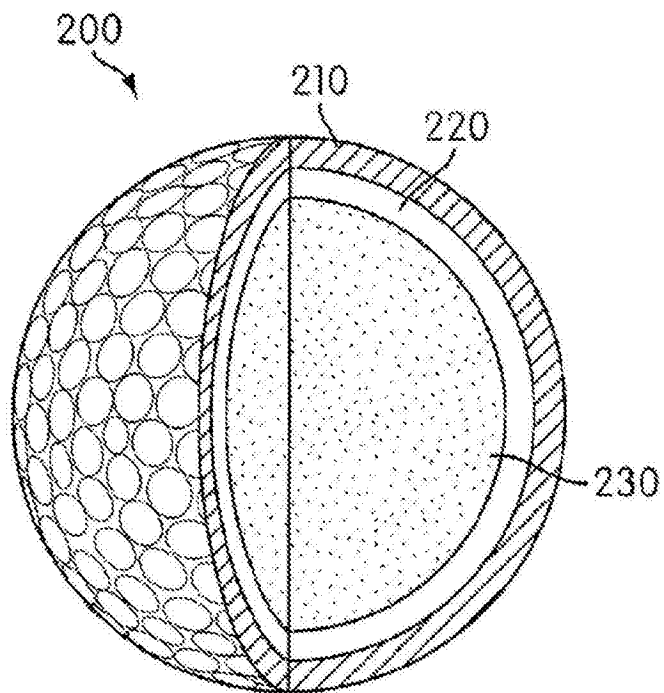


图2

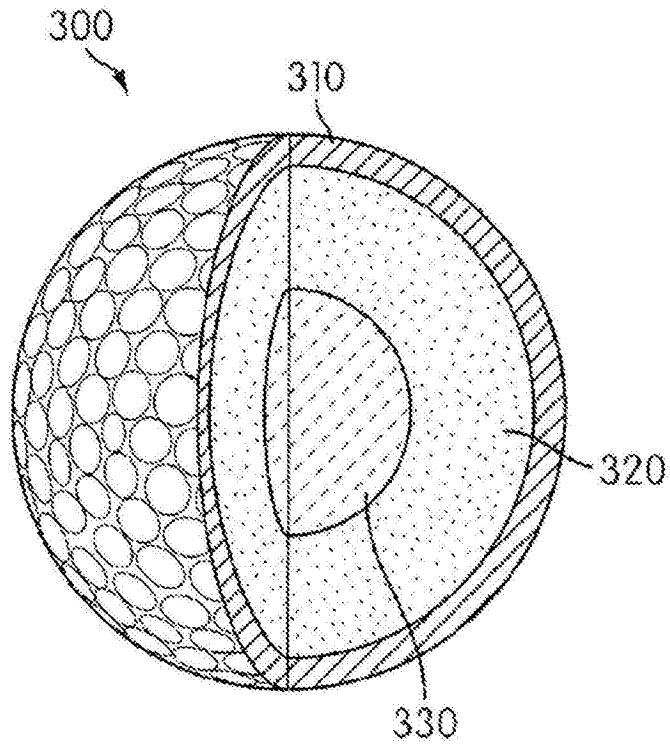


图3

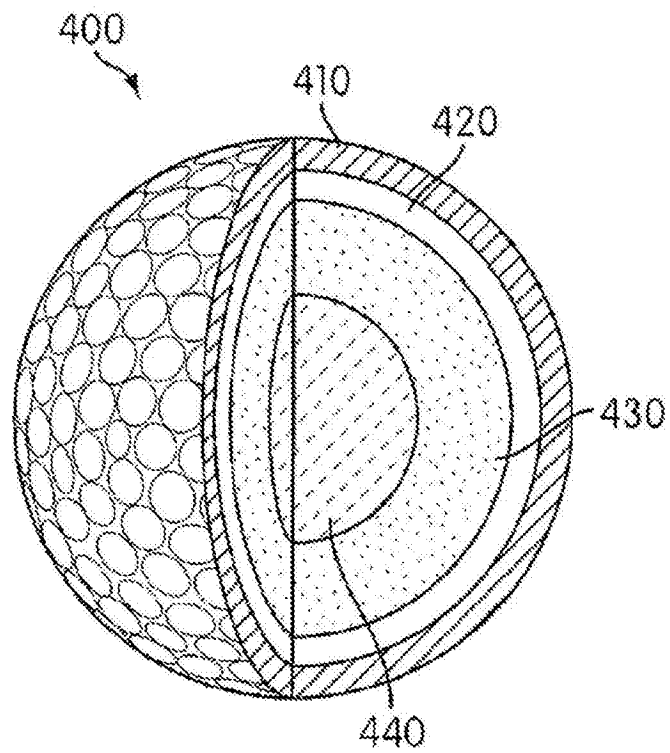


图4