



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102580291 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201110458353. 2

(22) 申请日 2011. 10. 14

(30) 优先权数据

12/904, 311 2010. 10. 14 US

(73) 专利权人 阿库施耐特公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 E·A·赫伯特 M·J·沙利文

D·A·塞里诺

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吴俊

(51) Int. Cl.

B32B 27/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1960782 A, 2007. 05. 09,

CN 101842430 A, 2010. 09. 22,

JP 特开平 10-127825 A, 1998. 05. 19,

JP 特表 2001-510081 A, 2001. 07. 31,

US 7749107 B2, 2010. 07. 06,

JP 特表 2002-503534 A, 2002. 02. 05,

审查员 宋佳

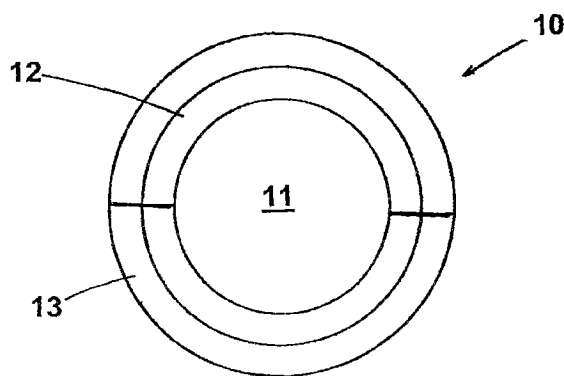
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

具有非均匀成分单热塑性覆盖层的高尔夫球

(57) 摘要

本发明总体上涉及高尔夫球, 尤其涉及具有由两种或更多种不同树脂材料的共混物构成的单覆盖层的高尔夫球。本发明涉及具有非均匀成分的单覆盖层的高尔夫球的制造方法。发明的一个实施例描述了一种方法, 其中, 球芯, 包含一个或多个层, 被预模制的半球状覆盖杯围绕球芯, 以及每个覆盖杯具有至少两个不同树脂材料的层, 并且对覆盖杯加热加压, 这样, 覆盖杯中的树脂材料相互混合从而形成了单覆盖层, 该单覆盖层包括所述材料的无区别共混物。



1. 一种高尔夫球, 包括球芯和覆盖层, 其中覆盖层是从内表面至外表面的单个非均匀覆盖层, 并且由具有至少两个杯层的预模制的覆盖层杯形成, 所述至少两个杯层分别由第一树脂材料和第二树脂材料形成, 第一树脂材料和第二树脂材料被压缩模制以形成作为第一树脂材料和第二树脂材料之混合物的单个非均匀覆盖层, 第一树脂材料在所述外表面的第一百分比大于第二树脂材料在所述外表面的第二百分比。

2. 权利要求1的高尔夫球, 其中, 所述外表面具有在其表面上测得的第一硬度, 所述内表面具有在其表面上测得的与第一硬度不同的第二硬度。

3. 权利要求1的高尔夫球, 其中, 所述覆盖层具有从内表面至外表面的第一厚度以及从外表面延伸至非均匀覆盖层中一深度的第二厚度, 在所述深度存在第一树脂材料和第二树脂材料的50/50共混物, 第二厚度与第一厚度的比率与第一树脂材料的熔体流动率成比例。

4. 权利要求3的高尔夫球, 其中, 所述第二树脂材料的熔体流动率大于第一树脂材料的熔体流动率。

5. 如权利要求1所述的高尔夫球, 还包括聚氨酯外覆盖部分。

6. 一种制造高尔夫球的方法, 该高尔夫球具有非均匀成分的单个覆盖层, 该方法包括: 提供球芯;

围绕球芯放置成对的预模制的半球状覆盖杯, 每个覆盖杯具有至少两个层, 其中第一层由具有第一熔体流动率的第一树脂材料构成, 第二层由第二树脂材料构成, 第二树脂材料与第一树脂材料不同, 并具有与第一熔体流动率不同的第二熔体流动率; 和

给覆盖杯加热和加压, 以使覆盖杯中的第一和第二树脂材料相互混合从而形成非均匀成分的单个覆盖层。

7. 权利要求6的方法, 其中, 利用压缩模制工艺完成所述加热和加压。

8. 权利要求6的方法, 其中, 所述加热在300°F和600°F之间的温度进行。

9. 权利要求6的方法, 还包括施加超声波能、电磁能或者红外辐射的步骤。

10. 权利要求6的方法, 其中, 通过注射模制每一层, 然后将第一层配合在第二层上, 从而形成预模制的覆盖杯。

具有非均匀成分单热塑性覆盖层的高尔夫球

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及高尔夫球,尤其涉及具有由两种或更多种不同树脂材料的共混物(blend)构成的单覆盖层的高尔夫球。

背景技术

[0002] 我们所熟知的是,典型的高尔夫球由紧紧围绕球芯的覆盖部分构成。高尔夫球球芯通常是实心结构或者线束结构,并且这些球芯的形成方法已在现有技术中所熟知。传统上,高尔夫球覆盖部分由聚合的材料形成。例如,高尔夫球的覆盖部分传统上有巴拉塔橡胶制得,该橡胶可能为天然巴拉塔橡胶、合成巴拉塔橡胶或者天然和合成巴拉塔橡胶的共混物(blend)。

[0003] 其它高尔夫球已结合覆盖部分,所述覆盖部分由合成聚合材料形成,比如聚烯烃,更具体地,聚乙烯、聚氨酯和烯烃离子聚合物。所提到的烯烃离子聚合物在1960年代中由E.I.Du Pont de Nemours&Co.,Inc.Wilmington,Del.(DuPont)在市场上推出,并以商标“SURLYN”出售。使用SURLYN覆盖部分的高尔夫球一般描述在美国专利3454280中。基于SURLYN树脂的覆盖部分成分比巴拉塔橡胶的优势在于:所得到的覆盖部分抗剪和抗磨损。当使用SURLYN树脂覆盖部分的高尔夫球比巴拉塔橡胶覆盖的球更抗剪已普遍为球手所知,与巴拉塔橡胶覆盖球相比,它们通常倾向于减少给予高尔夫球的旋转,并且产生较低的所需“感觉”。

[0004] DuPont所售的SURLYN树脂通常包含锌、锂、镁或者钠离子。Du Pont出售具有不同的物理特性的许多SURLYN树脂。这些树脂的物理特性记载在技术报告中,该报告可从DuPont方便获得。作为覆盖部分库存材料的各种SURLYN树脂的混合物举行类似的优势。用作覆盖部分材料的适合的混合物记载在美国专利3819768中。

[0005] 为了控制目的,球手以这样的方式击球:球具有明显的倒旋(backspin)。理想的是,球手能够将倒旋给予高尔夫球以控制其飞行和控制球落地的动作。例如,真正的倒旋使球在触及地面而不是前面的界的时候停止。将倒旋给予高尔夫球的能力与球杆击球时高尔夫球覆盖部分的变形有关。通常,覆盖部分变形越多,越容易使球旋转。这在短杆或者楔入杆时更准确。

[0006] 因此,需要将SURLYN覆盖的高尔夫球与巴拉塔橡胶覆盖的高尔夫球结合在一起。例如,需要在发球时具有较小的旋转,这样球将会具有“低旋的轨迹”。其结果是,球不会像一般的高旋转速度球那样爬升,并且球在着地后明显滚动而产生最大距离。另一方面,为了近距离击球,也就是在短击至果岭,旋转对球落地后控球非常重要。通过一高的旋转速度,当球击打至果岭,它会停止或“栖坐”。通过一高的旋转速度,球可直接击到目标。通过一低的旋转速度,球经常弹离果岭或“跑”开果岭。因此,需要高旋转速度来实现打进果岭内。

[0007] 另外,希望将SURLYN覆盖的球的耐久性与巴拉塔橡胶覆盖的球的特性结合起来。

[0008] 通常,高尔夫球覆盖层由两种工艺中的一种形成。第一种工艺包括压缩模制半球体。第一,两个半球状覆盖部分,称作半壳,被注射模制。然后将半球体放在球芯外围并且压

缩模制,从而它们在球芯外围熔化,其中在覆盖部分上留下凹痕。然后,对覆盖部分抛光,以去掉任何可见的模制线或残留物。第二种工艺,称作可回收销注射模制工艺(retractable pin injection molding process)。包括在放置在销上的球芯外围直接注射模制,一旦覆盖材料包裹球芯时移除销,取走已有覆盖的球芯,再对其抛光,就形成了完成的高尔夫球。在这两个覆盖部分形成工艺中,覆盖部分的注射模制包括现有技术中已知的技术。这些技术一般包括是迫使熔化的材料基本上填充模具并呈现模具的形状,从而形成覆盖部分或者半球体。当材料足够冷以致能够基本上保持模具的形状,将其从模具中取走。

[0009] 也有许多涉及高尔夫球且具有多个覆盖层的专利。例如,美国专利4431193涉及一种具有多层外壳的高尔夫球,其中,内层是硬质的、高弹性模量的离子键树脂,而外层是软的、低弹性模量的离子键树脂,并且其中一层或者两层可包括发泡离子键树脂。

[0010] 美国专利5314187也涉及具有多层外壳的高尔夫球,其中,外壳是在内层上模制的,包括巴拉塔橡胶和人造橡胶的共合物,而内层是离子键树脂。

[0011] 美国专利4919434直接涉及具有外壳的高尔夫球,其中该外壳包括内层 和外层,每一层是热塑性树脂。优选地,所述层包括能够互相熔合粘结的热塑性树脂材料。

[0012] 美国专利5783293披露具有多层外壳的高尔夫球,该外壳是由共注射模制工艺形成,其中高尔夫球外壳包括由第一材料形成的内和外层以及由第二材料形成的中间层。

发明内容

[0013] 一种高尔夫球,包括球芯和覆盖部分,其中覆盖层具有内表面和外表面,并且由第一材料和第二材料的混合物形成,第一材料在外表面的第一百分比大于第二材料在外表面的第二百分比。

[0014] 本发明的实施例披露:覆盖层的外表面具有在其表面上测得的第一硬度,以及内表面具有在其表面上测得的与第一硬度不同的第二硬度。覆盖层具有第一厚度,以及从外表面延伸至覆盖层中50/50共混点(blend point)的第二厚度,第二厚度与第一厚度的比率与第一材料的熔体流动(melt flow)成比例。覆盖层的特性可因改变第一和第二材料的熔体流动的变化而变化。

[0015] 覆盖层的材料由从以下组中选择的一种或多种聚合物构成:部分或者全部中和的热塑性离聚物;动态硫化热塑性弹性体;官能化丁苯弹性体;聚醚酯;聚酯酯;茂金属聚合物;热塑性聚醚酰胺;热塑性聚酯;热塑性聚氨酯;乙烯或丙烯基聚合物;丙烯酸甲酯;甲基丙烯酸甲酯聚合物;聚碳酸酯;聚酰胺;聚苯醚;聚醚酮;聚砜;丙烯腈丁二烯聚合物;丙烯酸类-苯乙烯-丙烯腈聚合物;对苯二甲酸酯聚合物;乙烯-乙醇醇聚合物;四氟乙烯聚合物;增强聚合物;尿素或者杂混物;有机硅和有机硅共聚物;苯乙烯嵌段共聚物;以及它们的共混物(blend)。

[0016] 本发明的一个实施例展现了位于球芯和覆盖层之间的中间层,所述中间层包括内表面和外表面,并且由第一材料和第二材料的混合物形成,第一材料在外表面的第一百分比大于第二材料在外表面的第二百分比。

[0017] 高尔夫球的实施例提供制造高尔夫球的方法,该高尔夫球具有非均匀成分的单覆盖层。本发明的一个实施例描述了一种方法,其中,球芯包括一个或多个层,围绕球芯放置预模制的半球状覆盖杯(cover cup),并且每个覆盖杯具有至少两个不同树脂材料的层,以

及给覆盖杯加热和加压,这样覆盖杯中的树脂材料相互混合从而形成了单覆盖层,该单覆盖层包括所述材料的 无区别(non-distinct)共混物。

[0018] 在另一实施例中,利用常规的一步高尔夫球压缩模制工艺完成所述加热和加压,在大约300°F和600°F之间的温度加热。通过应用超声波能、电磁能或者红外辐射能来进一步促进杯的混合。

附图说明

[0019] 图1是本发明的一种高尔夫球,其中球芯由两层覆盖,每层之间具有不同的特性。

[0020] 图2是所得到的高尔夫球的覆盖层的剖面图,该层由两个具有相对相同熔融指数的层构成。

[0021] 图3是所得到的高尔夫球的覆盖层的剖面图,该层由两个或者更多具有不同熔融指数的层构成。

[0022] 图4是根据图1的高尔夫球,其中外层由共注法形成的三个薄层构成。

[0023] 图5是外层的合成的剖面图,其包含两种具有不同流动率的材料,该两种流动率允许混合成具有变化的密度和硬度的单层。

[0024] 图6是根据本发明一个实例的高尔夫球,披露了双覆盖部分,其内层由两种不同材料的三个薄层构成,并利用共注法形成。

[0025] 图7是一种高尔夫球,其中内层和外层均由两种不同材料的三个薄层构成,并利用共注法形成。

具体实施方式

[0026] 在传统的高尔夫球构造中,材料(均匀共混的(blended)或者纯的)的一个或多个不同层被铸模或浇铸至一个高尔夫球芯来形成高尔夫球的组件层。采用多个铸模步骤来铸模出一个新层或者不同材料的多个新层来形成多层结构。这些层之间具有不同的尺度边界(dimensional boundaries),意欲作为一个均匀的整体,并且相互不啮合或共混(blend)。然而,在本发明中,所制造的高尔夫球的子部件包含两个或多个热塑性材料层,这些层在温度下能够相互共混。然后,象在现有技术中所用的均匀结构一样,该子组件部(在高尔夫制造技术中被称作“杯(cup)”)可被结合于传统高尔夫球的压缩模制法中。

[0027] 参见图1,所示高尔夫球10具有球芯11和一对内杯12和一对外杯13,它们可由工业领域上熟知的方法提供。这两层将具有不同的物理特性,但是具有相似的熔体流动数量,当加热和压缩时,其允许材料相互混合。所得到的覆盖部分是单热塑性覆盖层,该覆盖层由所选择的材料的在尺度上无区别(dimensionally non-distinct)的共混物组成,所选择的材料由于它们的熔融特性而流动到一起,如图2所示,示出了所得到的均匀的覆盖部分14,其基本上由均匀的混合物15组成。

[0028] 本发明一个创新方面如图3所示,其中成型的外层16是使用不同熔体流动的内和外杯层的结果。在该示例中,覆盖部分16导致了在该表面上测量的具有第一硬度的外表面17和在该表面上测量的具有第二硬度的内表面18,第二硬度与第一硬度不同,所得到的覆盖部分16具有更接近外表面的第一厚度 t_1 和外表面16中从外表面测量至50/50共混点的第二厚度 t_2 。第二厚度 t_2 与第一厚度 t_1 之间的比率与第一材料的熔体流动成比例。覆盖部分

16的特性可通过改变第一和第二材料的熔体流动而改变。覆盖部分16具有内表面和外表面,并由第一材料和第二材料的混合物形成,第一材料和第二材料是两个或多个热塑性材料共混物,并且,第一材料在外表面的第一百分比大于第二材料在外表面的第二百分比,因此,接近外表面17的硬度与接近内表面18的的硬度不同,其同样由图3示出。一般地,在大多数高尔夫球应用中,外表面17可优选比内表面18软。

[0029] 层的多种组合可适用在本发明的构思和范围内。例如,前面所述的覆盖层可以为中间层和围绕该中间层设置的覆盖层。下面描述形成该创新层的许多其它组合和方法。

[0030] 参见图4,所示的高尔夫球20具有球芯21、外覆盖部分23和内覆盖部分22,其也可作为双球芯。外覆盖部分23包括三个薄层,即,内层27、中间层28和外层29,其由共注模制机器和方法形成,如专利号为5783293美国专利所披露那样,该方法应用了夹入注射模制机器,并生产出了不同的两种材料。

[0031] 外覆盖部分23的高尔夫球半球体30如图5所示。多层覆盖部分也可采用其它方法制备,比如膜层压、旋转模制、吹塑,或者类似的。层27、28和29可为0.005英寸厚。在该实施例中,层27和29由一种材料形成,而层28是由具有不同特性的另一不同材料形成,层之间相互影响的效果是该两种材料的流速导致的结果(a function of)。本发明的一个创新构思在于所得到的高尔夫球20具有覆盖半球体23,该覆盖半球体23将经受传统的一步高尔夫球压缩模制工艺,其中层27、28和29在压缩模制工艺中经加热、加压后可以流动和互相啮合。这制造了由所选择材料的在尺度上无区别的共混物组成的单一热塑性覆盖层,所选择的材料由于自身的熔融特性而一定程度上流动到一起。所需材料的最大集中可能出现在表面或者朝向球的内部,而且在这两者之间的中间边界上包括两种被共混的材料的异质性渐变(heterogeneous gradation)。尽管本示例示出了具有同一材料的内和外层27、29,并在中间夹入中间层28,但应该理解为该三层可以是具有三种不同物理特性的不同材料。

[0032] 图6示出了球30,其中图4中所示的覆盖特征不是应用在外覆盖部分23,而是应用在内层22,该内层22也由内层24、中间层25和外层26组成。

[0033] 如之前所述的,本发明制造出了具有几个不同的材料层的杯,但是其想要的是,材料在接下来的模制过程中会流动到一起,创建具有材料异质性渐变的单层,所述材料能够很好相互作用。例如,更软的材料可应用在球的外表面来增加近距离回旋速度性能,但是该层几乎立即开始变成更硬的材料来帮助驱动回旋减少。这里,层之间没有肉眼上的区别,并且在尺度上,“软层”和“硬层”并不实际存在,在整个覆盖部分中,这完全是材料之间的可变的不均匀(heterogeneous)共混。

[0034] 材料的转变点和相互混合的程度取决于熔体流动指数和所选材料的化学成分,并且可以以这种方式来控制不同材料的共混。但是目的是,材料以在尺度上无区别的方式流动地、容易地共混到一起。该共混是在使构成杯或者复合板的多层的材料的共混得到促进的经升高的温度下,通过压缩模制已预制好的包含所述多层的杯或复合板来完成的。该杯或复合板包括至少两层,优选为至少三层。除了应用加热和压力来促进聚合物链的至少部分混杂和/或混合(以形成前述的不均匀成分)外,超声能、电磁能、红外线或者任何分子激发的方式都可用于进一步提高混杂和/或混合。

[0035] 共注模制具有3个或更多不同层的半球体或杯,从而产生“非均匀层”,由此完成用于形成图4中球的压缩方法,其中,最内和最外层为同一材料,夹入中间层或第二材料。然

后,将球芯置于上和下都具有3层的杯中,并放置入热模(大约300°F至600°F),该热模包括两个凹的半球壳(具有或不具有能够最终形成球凹痕的突起),然后模具闭合。根据需要确定时间、温度等,以及混杂或混合的程度。长时间和/或高的温度通常将促进更好地混合。

[0036] 可以在渐增的时间和温度下的多步或一步来完成材料的混合,以获得高尔夫球的所需特性。目的是获得具有组分梯度进而具有硬度和模量梯度的单层。当使用离聚物材料时,阳离子的选择、熔体流动、中和度以及离子增塑剂(当使用时)的类型和等级是重要因素。例如,使用比如锂的较小阳离子据信能够促进从一种聚合物到另一种的更大的流动性或者“离子跳跃”,从而促进了更好地混合。另外,使用流动性阳离子,比如胺,除了金属离子或者作为其代替,也能促进更好地混合。脂肪酸、脂肪酸盐或者其它增塑剂更适合于从一种聚合物“移动”到另一种聚合物,特别是它使用的比目前可用的阳离子多时。

[0037] 参见图7,其示出了发明的另一示例,其中呈现了完成的高尔夫球20。该示例将球芯21由两组杯包裹,杯的内组22包括在球赤道60两边置于球芯21上的三层半球,杯的外组23包括置于内组22上的三层半球。内组22各包括由第一材料构成的内层24和外层26,这些层之间夹入由第二材料构成的中间层25,第二材料与第一材料的物理特性不同。杯的外组23各具有三层半球,这三层包括由第三材料构成的内层27和外层29,内层27和外层29之间夹入由第四材料构成的中间层28,第四材料与第一材料的物理特性不同。第一和第三材料彼此可能相同或者不同。同样,第二和第四材料彼此可能相同或者不同。

[0038] 内半球压缩模制至球芯上,一般包括给半球加压和加热,这已为现有技术所知。期望球芯21是实心的、聚丁二烯类球芯,或者具有多个层的实心球芯,或者线束球芯(wound core)。建议第一材料和第二材料均包括一种或多种聚合物。有益的聚合物包括热塑性离聚物、动态硫化热塑性弹性体、官能化丁苯弹性体、聚酯酯、聚酯酯、茂金属聚合物、热塑性聚醚酰胺、热塑性聚酯、热塑性聚氨酯、乙烯或丙烯基聚合物、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯聚合物、聚碳酸酯、聚酰胺、聚苯醚、聚醚酮、聚砜、丙烯腈丁二烯聚合物、丙烯酸类-苯乙烯-丙烯腈聚合物、对苯二甲酸酯聚合物、乙烯-乙烯醇聚合物、四氟乙烯聚合物、增强聚合物,或者它们的共混物。如前面所述,第一和第二材料应该是不同聚合物或者是具有不同特性的聚合物。

[0039] 最优选地,第一和第二材料分别包括热塑性离聚物或者巴拉塔橡胶和热塑性聚合物。合适的热塑性离聚物树脂包括烯羟基聚合物,包括 SURLYN®和 IOTEK®,它们可分别从DuPont和Exxon在市场上获得。

[0040] 离聚物树脂属于为第一和/或第二材料优选的材料,通过向单烯烃与从以下组中选择的至少一个成员的聚合物提供交联金属键而获得所述离聚物树脂,所述组包括具有3至12个原子的不饱和单或双羧酸以及该羧酸的酯(聚合物包括1至50%重的不饱和单或双羧酸和/或该羧酸的酯)。更具体地,该主题发明的这种含酸乙烯共聚物离聚物成分包括E/X/Y共聚物,其中E是乙烯,X是软化共聚单体,如丙烯酸酯,举例来说,丙烯酸甲酯、丙烯酸异丁酯,占聚合物重的1-60(优选10-40,更优选10-25),以及Y是烯键式不饱和有机酸,比如丙烯酸或甲基丙烯酸,占聚合物重的5-35(优选10-35,更优选10-21),其中,通过阳离子,将酸部分中和1-90%(优选至少40%,更优选至少60%)来形成离聚物,比如该阳离子为锂、钠、钾、镁、钙、钡、铅、锡、锌或者铝,或者是这些阳离子的组合。锂、钠、镁和/或锌为优选。具体的含酸乙烯共聚物包括乙烯/丙烯酸、乙烯/甲基丙烯酸、乙烯/丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙

烯/甲基丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙烯/甲基丙烯酸/丙烯酸异丁酯、乙烯/丙烯酸/丙烯酸异丁酯、乙烯/甲基丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙烯/丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯、乙烯/丙烯酸/丙烯酸甲酯、乙烯/甲基丙烯酸/丙烯酸甲酯、乙烯/甲基丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯,和乙烯/丙烯酸/丙烯酸正丁酯。优选含酸乙烯共聚物包括乙烯/甲基丙烯酸、乙烯/丙烯酸、乙烯/甲基丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙烯/丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙烯/甲基丙烯酸/甲基丙烯酸盐,和乙烯/丙烯酸/丙烯酸甲酯共聚物。更优选的含酸乙烯共聚物是乙烯/甲基丙烯酸、乙烯/丙烯酸、乙烯/(甲基)丙烯酸/丙烯酸正丁酯、乙烯/(甲基)丙烯酸/丙烯酸乙酯,和乙烯/(甲基)丙烯酸/丙烯酸甲酯共聚物。

[0041] 聚合物的制备方式现有技术已为我们所熟知,比如在专利号为3262272的美国专利中所披露的。这种聚合物数值可以从DuPont Co商标为 **SURLYN®**来买得。

[0042] 另外,发泡聚合的材料,具体的,茂金属基发泡树脂适宜用于本发明的覆盖层中。

[0043] 还进一步地,第一或第二材料可包含巴拉塔橡胶或者合成巴拉塔橡胶。

[0044] 在本发明中,第一材料有与第二材料类似的熔点或者热反应(固化)温度。

[0045] 本发明中讨论的高尔夫球是由压缩模制法创建的。然而,对本领域技术人员来说很显然也可通过可回收销注射模制工艺创建,其包括直接围绕着安放在销上的球芯注射模制覆盖部分。当覆盖材料包裹球芯并且在外面固化、球芯不能移动时将销移除。在该工艺中,压缩模制接缝60能被去除。在覆盖材料固化后,取出被覆盖的球芯并抛光,从而形成了完成的高尔夫球。基于这里的教导,对标准可回收销注射模制工艺的必要的修改对本领域技术人员来说是显而易见的。

[0046] 可选地,一个或多个内层可具有作为防潮层的材料,防潮层保护由球芯21产生的潮气导致的减少的COR值。优选地,中间层中的一个可作为防潮层,更优选地,中间层作为防潮层。防潮层的使用在美国专利6632147中披露,将其全部引入作为参考。

[0047] 防潮部分应该具有比外覆盖层低的透湿度,并且更优选地,比离子键树脂比如 **Surlyn®**的透湿度低,该离子键树脂的透湿度为每mm/m.^{sup.2}每天约0.45-约0.95g。透湿度定义为:潮气在单位时间单位面积内挥发至给定厚度材料的质量。测量透湿度的标准中优选的包括:ASTM F1249-90,名称为“Standard test Method for Water Vapor Transmission Rate Through Plastic Film and Sheeting Using a modulated Infrared Sensor”(“利用调制的红外传感器测量潮气穿过塑料薄膜和薄板的标准测试方法”),和ASTM F372-99,名称为“Standard test Method for Water Vapor Transmission Rate of Flexible Barrier Materials Using an Infrared Detection Technique”(“利用红外探测技术测量柔性防潮材料透湿度的标准测试方法”)。

[0048] 通过球芯和覆盖层的填充(或者发泡或者其它方式减低比重)来处理转动惯量,从而为进一步改进射程和旋转提供机会。低比重的球芯或层可由许多合适的材料制得,只要低比重对高尔夫球的软压缩和回弹起作用即可。这种材料可选自,在环氧化物、氨基甲酸酯、聚酯或者任何合适的热固性粘结剂的聚合物基质中带有空心球填料或者微球体的热固性复合泡沫塑料,其中,硫化成分的比重小于1.1g/cc,优选小于1.0g/cc。另外,任意数量的发泡的或者其它比重减少的热塑性或者热固性聚合物成分或者发泡剂也可应用,比如茂金属-催化聚合物和它们的共混物,如美国专利5824746和6025442所披露,引入其全部作为参考。另外,热固性聚氨酯具有低于1.3g/cc的比重,比如使用有核的反应注射模塑或者浇铸

聚氨酯。这样的成分可导致充气或者空心的固态层。

[0049] 如美国专利号为5971870的专利所描述的,其被整体引入作为参考,填料可以为或者通常为细碎的形式。例如,以一般小于约20目的尺寸,优选小于约100目的美国标准尺寸,除了通常拉长的纤维和棉绒,纤维和棉绒的尺寸应该足够小以方便处理。填料粒子大小取决于所需的效果、成本、易于添加和成尘考虑。填料优选从下组中选择,该组包括:沉淀水合氧化硅、粘土、滑石、石棉、玻璃纤维、芳香尼龙纤维、云母、偏硅酸钙、硫酸钡、硫化锌、锌钡白、硅酸盐、金刚砂、硅藻土、聚氯乙烯、碳酸盐、金属、金属合金、碳化钨、金属氧化物、金属硬脂酸盐、微粒碳材料、微球以及它们的组合。下面是合适填料的非限制性例子,它们的密度和它们优选的使用如下:

[0050] 填料类型比重注释沉淀水合氧化硅2.0 1,2粘土2.62 1,2滑石2.85 1,2石棉2.5 1,2玻璃纤维2.55 1,2芳香尼龙纤维(KEVLAR.RTM)1.44 1,2云母2.8 1,2偏硅酸钙2.9 1,2硫酸钡4.6 1,2硫化锌4.1 1,2锌钡白4.2-4.3 1,2硅酸盐2.1 1,2碳化硅晶片3.18 1,2碳化硅晶丝3.2 1,2碳化钨15.6 1氧化钨5.8 1硅藻土2.3 1,2聚氯乙烯1.41 1,2碳酸钙碳酸盐2.71 1,2碳酸镁2.201,2钛金属和合金(粉料)4.51 1钨19.35 1铝2.70 1铋9.78 1镍8.90 1钼10.2 1铁7.86 1钢7.8-7.9 1铅11.4 1,2铜8.94 1黄铜8.2-8.4 1硼2.34 1碳化硼晶丝2.52 1,2青铜8.70-8.74 1钴8.92 1铍1.84 1锌7.14 1锡7.31 1金属氧化物氧化锌5.57 1,2氧化铁5.1 1,2氧化铝5.73 1,2氧化钛2.9-4.1 1,2氧化镁3.3-3.5 1,2氧化锆5.73 1,2金属硬脂酸盐硬脂酸锌1.09 3,4硬脂酸钙1.03 3,4硬脂酸钡1.23 3,4硬脂酸锂1.01 3,4硬脂酸镁1.03 3,4微粒碳材料石墨1.5-1.8 1,2炭黑1.8 1,2天然沥青1.2-1.4 1,2棉绒1.3-1.4 1,2纤维素绒屑1.15-1.5 1,2皮革纤维1.2-1.4 1,2玻璃微球0.15-1.1 1,2陶瓷0.2-0.7 1,2飞尘0.6-0.8 1,2钛基偶联剂/粘接促进剂0.95-1.11锆酸盐0.92-1.11硅烷0.95-1.21。特别适宜调整内覆盖层的密度,以及调整内覆盖层的弹性模量。

[0051] 本发明允许双球芯,该双球芯可包括四个或者六个覆盖层。六个覆盖层可包括4种材料成分之多。利用基材的多样性以及前述的密度改变材料,在极大的幅度中获得了宽范围的密度和硬度的梯度。

[0052] 很显然,这里披露的所述示例是为了实现上面所述的目标,但应该理解为,本领域技术人员可以作出许多修改和其它示例。因此,应当理解为,所附权利要求是为了覆盖所有这些修改和示例,它们落入本发明的精神和范围内。

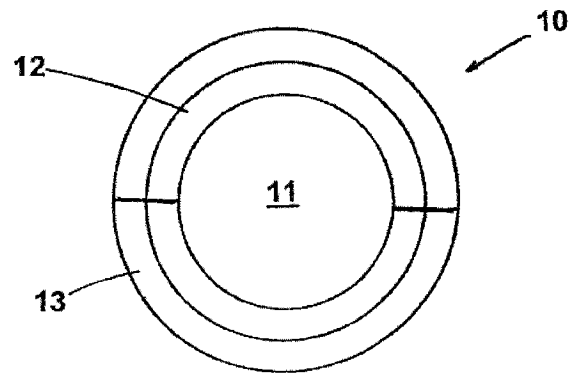


图1

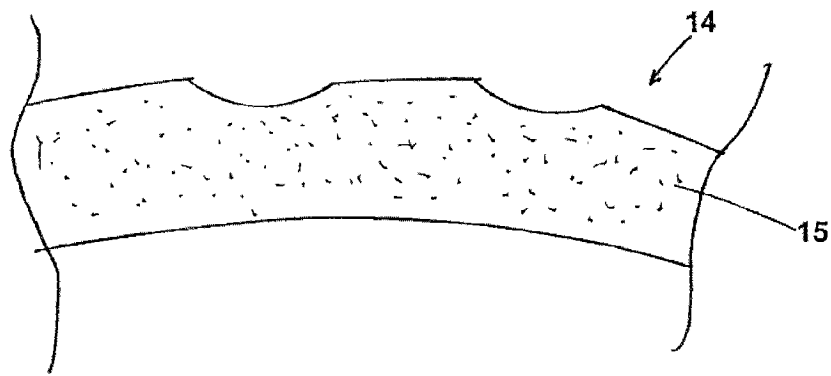


图2

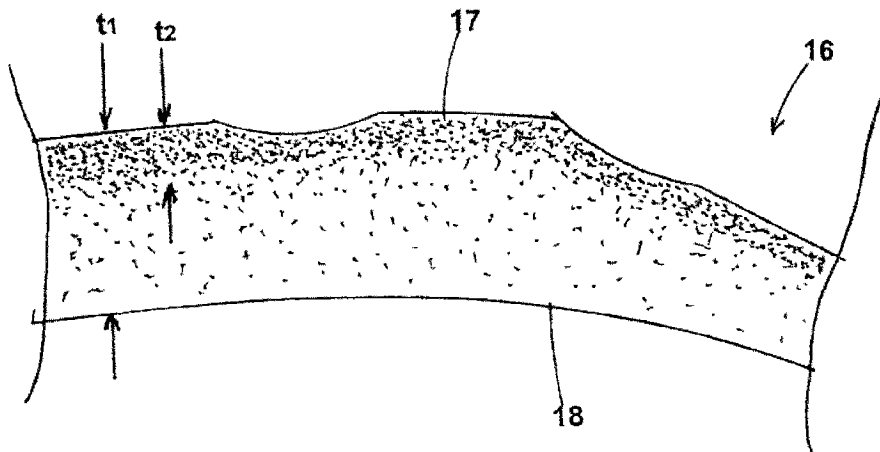


图3

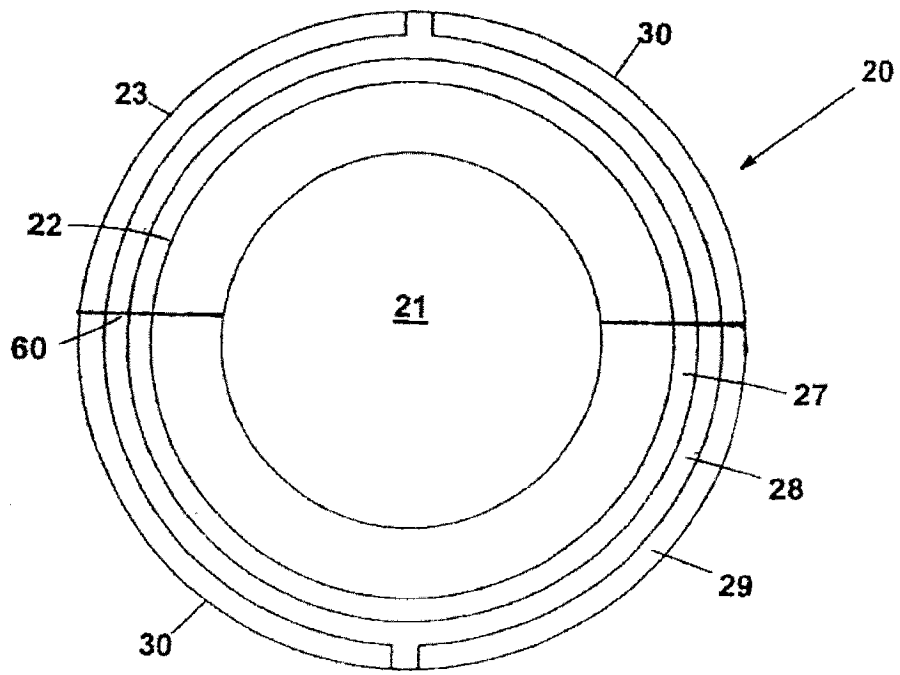


图4

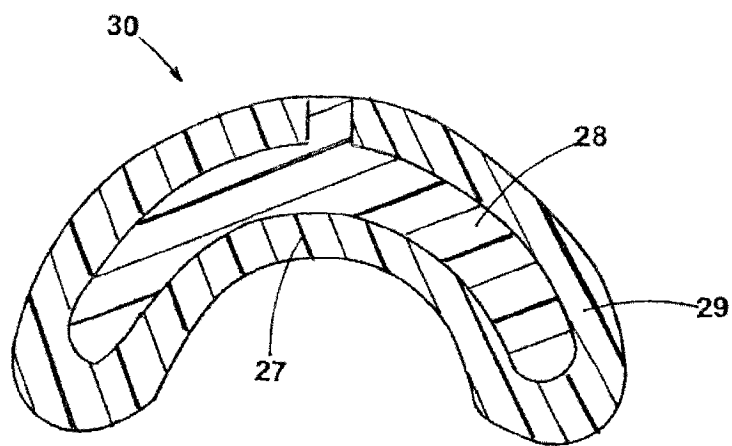


图5

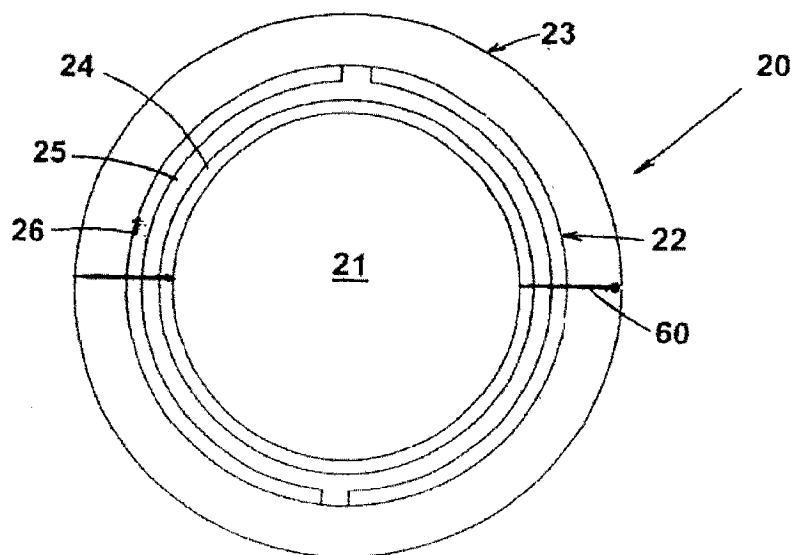


图6

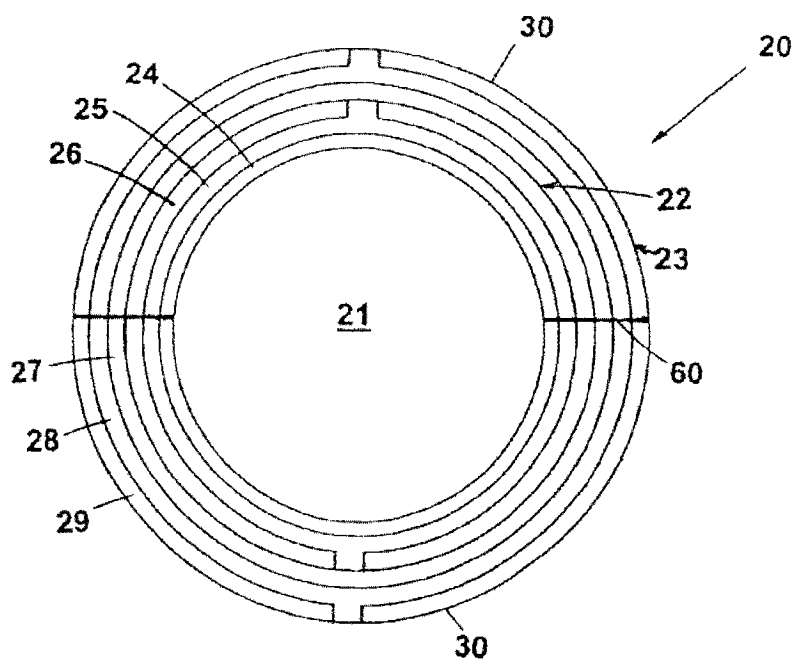


图7