

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102463845 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201110333634. 5

C09J 109/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 10. 28

(30) 优先权数据

12/913996 2010. 10. 28 US

(71) 申请人 固特异轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州阿克伦东市场街
1 1 4 4 号

(72) 发明人 J. A. 因卡沃

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 孟慧岚 艾尼瓦尔

(51) Int. Cl.

B60C 1/00 (2006. 01)

B60C 9/02 (2006. 01)

C09J 107/00 (2006. 01)

C09J 109/02 (2006. 01)

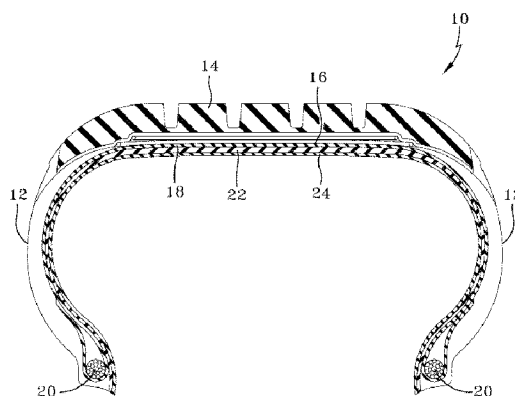
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有粘结层的充气轮胎及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了具有粘结层的充气轮胎及其制造方法。充气轮胎包括胎面和胎面内部配置的隔离层。隔离层包括动态硫化合金。轮胎层,例如帘布层,位于隔离层和胎面之间,并且包括具有二烯橡胶的橡胶配料。粘结层位于隔离层和轮胎层之间。粘结层包括具有 100 份橡胶混合物的橡胶配料,所述橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物是橡胶配料的橡胶总量。橡胶配料进一步包括至少一种补强填充剂、至少一种增粘剂和任选至少一种加工油。粘结层直接粘附至可以为最内层的隔离层,以及轮胎层。



1. 充气轮胎,特征在于:

硫化的外部胎面;

在外部胎面内部配置并且包括动态硫化合金的隔离层,所述动态硫化合金包括工程树脂作为连续相和至少部分硫化的橡胶作为分散相;

设置在隔离层和胎面之间并且包括具有二烯橡胶的橡胶配料的轮胎层;和

设置在隔离层和轮胎层之间并与其邻接的粘结层,该粘结层包括橡胶配料,该橡胶配料包括:

100 份橡胶混合物,该橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物是橡胶配料的橡胶总量;

至少一种补强填充剂;

至少一种增粘剂;和

任选至少一种加工油;

其中粘结层直接粘附至隔离层和轮胎层。

2. 权利要求 1 的轮胎,特征在于隔离层是最内层。

3. 权利要求 1 的轮胎,特征在于轮胎层为帘布层。

4. 权利要求 1 的轮胎,特征在于隔离层为最内层,轮胎层为帘布层,并且其中粘结层直接粘附至隔离层和帘布层。

5. 权利要求 1 的轮胎,特征在于增粘剂包括脂松香、烷基酚和乙炔的缩合产物或其混合物。

6. 权利要求 1 的轮胎,特征在于粘结层的橡胶配料包括加工油。

7. 权利要求 6 的轮胎,特征在于加工油包括链烷和 / 或环烷石油。

8. 权利要求 1 的轮胎,特征在于工程树脂为聚酰胺,和至少部分硫化的橡胶为卤代橡胶。

9. 制造充气轮胎的方法,特征在于:

在轮胎制造设备上设置包括动态硫化合金的隔离层,所述动态硫化合金包括工程树脂作为连续相和至少部分硫化的橡胶作为分散相;

在隔离层上直接设置粘结层,该粘结层包括橡胶配料,该橡胶配料包括:

100 份橡胶混合物,该橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物是橡胶配料的橡胶总量;

至少一种补强填充剂;和

至少一种增粘剂;和

任选至少一种加工油;

在粘结层上直接设置轮胎层,该轮胎层包括具有二烯橡胶的橡胶配料;和

在轮胎层外面配置胎面,以限定未硫化的轮胎组件。

10. 权利要求 9 的方法,进一步特征在于在加热和压力条件下硫化所述未硫化的轮胎组件,以使粘结层直接粘附至隔离层和轮胎层。

具有粘结层的充气轮胎及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及充气轮胎,其包括粘结层和与其粘附的隔离层,以及涉及制造该充气轮胎的方法。

背景技术

[0002] 动态硫化合金(“DVA”)薄膜已经被推荐至少部分作为轮胎中的卤代丁基隔离层,例如卤代丁基内衬的改进的替换物,因为该薄膜比常规的卤代丁基内衬更轻薄。但是,为了制造和硫化使用 DVA 隔离层的轮胎,需要解决对于胎体的附着性,因为不同于常规的卤代丁基隔离层, DVA 是不粘材料,没有固有粘性。为克服这些缺点,可以将粘合剂材料直接施涂于 DVA 薄膜,以改善其粘性和硫化的粘合性。克服 DVA 隔离层的不粘特性的另一个方案是在 DVA 薄膜和轮胎层,例如胎体帘布层之间提供粘结层,其是具有特定橡胶配料的薄层,为 DVA 薄膜提供足够的制造粘性和硫化的粘合性,使其按所希望地粘附于轮胎层。

[0003] 令人遗憾地,现有粘结层配料存在各种缺点。常规的粘结层配料的一个此类问题为不希望的低粘性水平,这干扰了粘结层本身的加工并且可能使得不能制造轮胎。另一个问题是粘结层中使用环氧化天然橡胶,该橡胶是昂贵和稀少的特殊橡胶。

[0004] 因此,需要具有将用作隔离层的 DVA 薄膜粘附至轮胎层,例如帘布层的粘结层的充气轮胎,以及克服上述缺点的制造该充气轮胎的方法。

发明内容

[0005] 本发明涉及具有将用作隔离层的 DVA 薄膜粘附至轮胎层,例如帘布层的粘结层的充气轮胎,以及制造该充气轮胎的方法。

[0006] 在一个实施方案中,提供用来在充气轮胎中将 DVA 隔离层粘附至轮胎层,例如帘布层的粘结层包括具有 100 份橡胶混合物的橡胶配料,该橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物为橡胶配料的橡胶总量。橡胶配料进一步包括至少一种补强填充剂、至少一种增粘剂和任选至少一种加工油。

[0007] 在另一个实施方案中,提供充气轮胎,其包括硫化的外部胎面和在外胎面内部配置的隔离层。该隔离层包括动态硫化合金,所述动态硫化合金包括工程树脂作为连续相和至少部分硫化的橡胶作为分散相。轮胎层,例如帘布层,位于隔离层和胎面之间,并且包括具有二烯橡胶的橡胶配料。粘结层位于隔离层和轮胎层之间并与其邻接。粘结层包括橡胶配料,该橡胶配料包括 100 份橡胶混合物,所述橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物是橡胶配料的橡胶总量。橡胶配料进一步包括至少一种补强填充剂、至少一种增粘剂和任选至少一种加工油。粘结层直接粘附至轮胎层以及隔离层,例如不需要隔离层具有施涂于相对表面的粘合剂材料。

[0008] 在另一个实施方案中,提供制造充气轮胎的方法,包括将包括动态硫化合金的隔离层设置在轮胎制造装置上。动态硫化合金具有工程树脂作为连续相和至少部分硫化的橡胶作为分散相。该方法进一步包括将粘结层直接设置在隔离层上。粘结层包括具有 100

份橡胶混合物的橡胶配料,所述橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶、20-70 份天然橡胶和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物是橡胶配料的橡胶总量。橡胶配料进一步包括至少一种补强填充剂、至少一种增粘剂和任选至少一种加工油。轮胎层,例如帘布层,包括具有二烯橡胶的橡胶配料,直接设置在粘结层上。然后,胎面配置在轮胎层的外部,以限定未硫化的轮胎组件。

附图说明

[0009] 引入并构成本说明书一部分的附图图示说明本发明的实施方案,并且与以上给出的发明内容和以下给出的具体实施方式一起,用来解释本发明。

[0010] 图 1 为根据本发明实施方案的具有粘结层和 DVA 隔离层的充气轮胎的剖视图。

具体实施方式

[0011] 图 1 显示充气轮胎 10,其包括侧壁 12,外部圆周橡胶胎面 14,包括帘布层 18 和不可延伸胎圈 20 的支撑胎体 16,粘结层 22,和最内部隔离层 24。单独的侧壁 12 从胎面 14 的轴向外缘向内辐射状延伸,连接各个不可延伸胎圈 18。包括帘布层 18 的支撑胎体 16 用作胎面部分 14 和侧壁 12 的支撑结构。粘结层 22 如此命名是因为其将两个层粘结在一起,其直接位于帘布层 18 和作为轮胎 10 的最内层的隔离层 24 之间。当轮胎 10 在使用中时,外部圆周胎面 14 适宜于接地。并且隔离层 24 设计用来抑制空气或氧气透过,以在长时间周期内保持轮胎压力。当设置作为轮胎 10 的最内层时,隔离层 24 通常被称为内衬。

[0012] 轮胎 10 的隔离层 24 包括动态硫化合金 (“DVA”),其包括至少一种工程树脂作为连续相和至少一种部分硫化的橡胶作为分散相。可以利用被称为动态硫化的技术,一般通过将工程树脂和橡胶,以及固化剂和填充剂一起共混来制备 DVA。术语“动态硫化”表示硫化方法,其中工程树脂和橡胶在固化剂存在下,在高剪切和高温的条件下混合。通过使用例如轧制机、班伯里密炼机、连续混合机、捏合机、混合挤出机(例如双螺杆挤出机)或类似物的装置,在橡胶的固化温度或之上的温度混合各成分来实现动态硫化。结果,橡胶以精细颗粒的形式,例如微凝胶的形式同时交联和分散在形成连续基质的工程树脂中。动态硫化的组合物一个特征是尽管橡胶被硫化(或至少部分硫化),该组合物仍可以由常规的热塑性加工技术,例如挤出、注塑、压塑等进行加工和再加工。

[0013] 工程树脂(也称为“工程热塑性树脂”、“热塑性树脂”或“热塑性工程树脂”)可以包括任何热塑性聚合物、共聚物或其混合物,包括但不限于以下的一种或多种:a) 聚酰胺树脂,例如尼龙 6 (N6)、尼龙 66 (N66)、尼龙 46 (N46)、尼龙 11 (N11)、尼龙 12 (N12)、尼龙 610 (N610)、尼龙 612 (N612)、尼龙 6/66 共聚物 (N6/66)、尼龙 MXD6 (MXD6)、尼龙 6T (N6T)、尼龙 6/6T 共聚物、尼龙 66/PP 共聚物或尼龙 66/PPS 共聚物;b) 聚酯树脂,例如聚对苯二甲酸丁二醇酯 (PBT)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚间苯二甲酸乙二醇酯 (PEI)、PET/PEI 共聚物、聚丙烯酸酯 (PAR)、聚萘二甲酸丁二醇酯 (PBN)、液晶聚酯、聚氧化烯二酰亚胺二酸 / 聚丁酸酯对苯二甲酸酯共聚物和其它芳族聚酯;c) 多腈树脂,例如聚丙烯腈 (PAN)、聚甲基丙烯腈、丙烯腈 - 苯乙烯共聚物 (AS)、甲基丙烯腈 - 苯乙烯共聚物或甲基丙烯腈 - 苯乙烯 - 丁二烯共聚物;d) 聚甲基丙烯酸酯树脂,例如聚甲基丙烯酸甲酯或聚丙烯酸乙酯;e) 聚乙烯树脂,例如乙酸乙烯酯 (EVA)、聚乙烯醇 (PVA)、乙烯醇 / 乙烯共聚物

(EVOA)、聚偏二氯乙烯 (PVDC)、聚氯乙烯 (PVC)、聚乙烯基 / 聚亚乙烯基共聚物或聚偏二氯乙烯 / 甲基丙烯酸酯共聚物 ;f) 纤维素树脂, 例如醋酸纤维素或醋酸丁酸纤维素 ;g) 氟树脂, 例如聚偏二氟乙烯 (PVDF)、聚氟乙烯 (PVF)、聚氯氟乙烯 (PCTFE) 或四氟乙烯 / 乙烯共聚物 (ETFE) ;h) 聚酰亚胺树脂, 例如芳族聚酰亚胺 ;i) 聚砜 ;j) 聚缩醛 ;k) 聚酮 ;l) 聚苯醚和聚苯硫醚 ;m) 苯乙烯 - 马来酸酐 ;n) 芳族聚酮 ;和 o) 包括 a) 至 n) 的任一种和全部的混合物, 以及包括 a) 至 n) 的每一个内的说明性或示例性工程树脂的任一种的混合物。

[0014] 在一个实施方案中, 工程树脂包括聚酰胺树脂及其混合物, 例如尼龙 6、尼龙 66、尼龙 6 66 共聚物、尼龙 11 和尼龙 12, 及其共混物。在另一个实施方案中, 工程树脂不包括烯烃的聚合物, 例如聚乙烯和聚丙烯。

[0015] DVA 的橡胶组分可以包括二烯橡胶及其氢化物, 含卤素橡胶, 例如含有卤代异丁烯的共聚物 (例如溴代异丁烯对甲基苯乙烯共聚物), 硅橡胶, 含硫橡胶, 氟橡胶, 醇橡胶, 丙烯酰基橡胶, 离聚物, 热塑性弹性体, 或其组合物和共混物。

[0016] 在一个实施方案中, DVA 的橡胶组分为含卤素橡胶。含卤素橡胶或卤代橡胶可以包括具有至少约 0.1 mol% 卤素 (例如溴、氯或碘) 的橡胶。合适的卤代橡胶包括含有卤代异丁烯的橡胶 (也称为卤代异丁烯 - 基均聚物或共聚物)。这些橡胶可以描述为 C₄ 至 C₇ 异单烯烃衍生单元, 例如异丁烯衍生单元, 和至少一种其它可聚合单元的无规共聚物。在一个实施例中, 含有卤代异丁烯的橡胶为丁基型橡胶或支化丁基型橡胶, 例如溴代形式。有用的不饱和丁基橡胶, 例如烯烃或异烯烃的均聚物和共聚物以及适合于本公开内容的其它类型的橡胶是公知的, 并且在 RUBBER TECHNOLOGY 209-581 (Maurice Morton 编, Chapman & Hall 1995), THE VANDERBILT RUBBER HANDBOOK 105-122 (Robert F. Ohm 编, R. T. Vanderbilt Co., Inc. 1990), 及 Edward Kresge 和 H. C. Wang 在 8 KIRK-OTHMER ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL TECHNOLOGY 934-955 (John Wiley & Sons, Inc. 第 4 版, 1993) 中描述。在一个实施例中, 含卤代橡胶为卤代异丁烯 - 对甲基苯乙烯 - 异戊二烯共聚物或卤代聚 (异丁烯 - 共 - 对甲基苯乙烯) 聚合物, 其为通常含有约 0.1 至约 5 wt% 溴甲基的溴代聚合物。

[0017] 在一个实施方案中, 基于橡胶配料总重量, 橡胶组分和工程树脂都以至少 10 wt% 的量存在 ; 并且橡胶组分和工程树脂的总量不少于 30 wt%, 基于橡胶配料的总重量。

[0018] 如先前指明的, DVA 也可以包括一种或多种填充剂组分, 其可以包括碳酸钙、粘土、云母、二氧化硅和硅酸盐、滑石、二氧化钛、淀粉和其它有机填充剂, 例如木屑和炭黑。在一个实施例中, 填充剂以全部 DVA 组合物的约 20 wt% 至约 50 wt% 存在。

[0019] 也可以在 DVA 中提供本领域已知的附加添加剂, 以提供具有所需物理性能的所需胶料。这种已知的和通常使用的添加剂材料为活化剂, 迟延剂和促进剂, 橡胶加工油, 树脂, 包括增粘树脂, 增塑剂, 脂肪酸, 氧化锌, 蜡, 抗降解剂, 抗臭氧剂和塑解剂。如本领域普通技术人员已知的, 根据 DVA 的预定用途, 选择并以常规量使用上述添加剂。

[0020] 根据本发明实施方案, 合适的 DVAs 和制造 DVAs 的方法在 US 2008/0314491 ; 2008/0314492 ; 和 2009/015184 中公开, 在此将其内容全部明确引入作为参考。

[0021] 特别就动态硫化方法本身而论, 该方法涉及使用可硫化组分的一种或多种硫化或固化剂, 基本同时混合和硫化或交联进一步包括至少一种不可硫化工程树脂的组合物中的至少一种可硫化橡胶组分。动态硫化方法的合适的硫化剂或固化剂包括例如 ZnO、CaO、MgO、Al₂O₃、CrO₃、FeO、Fe₂O₃ 和 NiO, 其可与相应的金属硬脂酸盐络合物 (例如 Zn、Ca、Mg 和 Al 的

硬脂酸盐),或与硬脂酸,以及硫化物或烷基过氧化物化合物联合使用。可以任选添加促进剂。当选择的一种或多种工程树脂为过氧化物将引起这些树脂自身交联,由此产生过度硫化的非热塑性组合物时,应避免过氧化物硫化剂。

[0022] 动态硫化方法在至少部分硫化的橡胶组分的条件下进行。为实现这一点,工程树脂、橡胶组分和其它任选的聚合物以及硫化体系可以在足以软化树脂的温度下混合在一起。混合过程可以持续,直到完成所需的硫化或交联水平。在一个实施方案中,橡胶组分可以在部分或全部工程树脂存在下进行动态硫化。类似地,当使用时,不必在动态硫化阶段之前添加全部填充剂和油。如果在硫化之后添加,某些成分,例如稳定剂和加工助剂可以更有效地起作用。硫化温度下的加热和塑炼通常足以在约 0.5 至约 10 分钟内完成硫化。硫化时间可以通过升高硫化温度来缩短。合适的硫化温度范围通常为例如从约热塑性树脂的熔点至约 300°C。

[0023] 所得 DVA 即用地用作隔离层 24。为此,可以通过将 DVA 材料吹塑成为厚度为约 0.05 mm 至约 0.3 mm 的片材或薄膜材料,将片材切割成为用于特殊尺寸或类型轮胎中的应用的适当宽度和长度的条带,来制备隔离层 24 或“胶料(stock)”。在另一个实施例中,DVA 材料可以具有约 0.1 mm 至约 0.2 mm 的厚度。隔离层 24 也可以以管状层的形式提供。用作隔离层 24 的合适类型的 DVA 薄膜为 Exxcore™,购自 ExxonMobil of Houston, Texas。

[0024] 将隔离层 24 粘附至轮胎 10 的帘布层 20 的粘结层 22 包括具有 100 份橡胶混合物的橡胶配料,所述橡胶混合物选自 10-50 份丁腈橡胶,20-70 份天然橡胶,和 10-30 份合成聚异戊二烯橡胶,其中该混合物为橡胶配料的橡胶总量。这种橡胶配料进一步包括至少一种补强填充剂、至少一种增粘剂和任选至少一种加工油。

[0025] 就橡胶混合物而论,丁腈橡胶的丙烯腈 (ACN) 含量可以为约 10% 至约 45%。在另一个实施例中,丁腈橡胶可以包括约 15% 至约 30% 丙烯腈 (ACN)。在另一个实施例中,丁腈橡胶可以包括约 18% 至约 28% 丙烯腈。如果百分比丁腈橡胶含量过高,则玻璃化转变温度 (T_g) 不理想地升高,导致橡胶配料在低温下变脆和开裂。用于粘结层 22 的合适类型的丁腈橡胶为 Perbunan® 1846 F (18% ACN; 门尼粘度 (ML (1+4) 100°C) 45) 或 Perbunan® 2845 F (18% ACN; 门尼粘度 (ML (1+4) 100°C) 45), 可购自 Lanxess, 匹兹堡, 宾夕法尼亚。

[0026] 补强填充剂可以包括碳酸钙、粘土、云母、二氧化硅和硅酸盐、滑石、二氧化钛、淀粉和其它有机填充剂,例如木屑、炭黑及其组合。在一个实施例中,补强填充剂为炭黑或改性炭黑。合适等级的炭黑包括 N110 至 N990, 如 RUBBER TECHNOLOGY 59-85 (1995) 中所述。在一个实施例中,所述等级为 N660 炭黑。

[0027] 补强填充剂可以以约 10 phr 至约 150 phr 的量存在于橡胶配料中。在另一个实施例中,填充剂以约 30 phr 至约 100 phr 的量存在。在另一实施例中,填充剂以约 40 phr 至约 70 phr 的量存在。

[0028] 增粘剂可以包括松香或松香衍生物,例如脂松香、木松香和妥尔油松香,及其氢化和歧化形式,以及各种衍生物,例如乙炔-酚化合物,及其组合。具体实例包括烷基酚,例如丁基苯酚,和乙炔的缩合产物,例如烷基酚乙炔树脂增粘剂,其以 Koresin 购自 BASF Ludwigshafen, 德国,以及水白脂松香,购自 Eastman Chemical of Hattiesburg, Massachusetts。在一个实施例中,增粘剂包括烷基酚乙炔树脂增粘剂和水白脂松香的混合物。

[0029] 增粘剂可以以约 1 phr 至约 20 phr 的量存在于橡胶配料中。在另一个实施例中，增粘剂以约 2 phr 至约 18 phr 的量存在。在另一个实施例中，增粘剂以约 5 phr 至约 15 phr 的量存在。

[0030] 任选的加工油可以包括脂族酸酯或烃增塑剂油，例如链烷和 / 或环烷石油或聚丁烯油。在一个实施例中，加工油为环烷 / 链烷中油。环烷含量可以为约 39 wt% 至约 54 wt%，链烷含量可以为约 36 wt% 至约 48 wt%。加工油可以以约 0 phr 至约 15 phr 的量存在于橡胶配料中。在另一个实施例中，加工油以约 1 phr 至约 10 phr 的量存在。

[0031] 也可以在粘结层 22 的橡胶配料中提供本领域已知的附加添加剂，以提供具有所需物理性能的所需胶料。这种已知的和通常使用的添加剂材料为活化剂，迟延剂和促进剂，增塑剂，脂肪酸，氧化锌，蜡，抗降解剂，抗臭氧剂和塑解剂。粘结层 22 的橡胶配料也包括硫化剂或硫化体系，使得组合物是可硫化的并且可以通过标准橡胶混炼方法制备。如本领域普通技术人员已知的，根据粘结层的预定用途，选择并以常规量使用上述添加剂和硫化剂。

[0032] 轮胎胎体 16 可以为用于充气轮胎 10 的任何常规型轮胎胎体 16。通常，轮胎胎体 16 包括一个或多个帘布层 18 和 / 或帘线，以作为胎面部分 14 和侧壁 12 的支撑结构。图 1 中，胎体 16 包括至少一个具有包括二烯橡胶的橡胶配料的帘布层 18 并且邻接粘结层 22 设置。

[0033] 二烯橡胶通常可以包括一种或多种天然和 / 或合成橡胶。在一个实施例中，二烯橡胶为高级二烯橡胶并且包括至少 50 mol% 的 C_4 至 C_{12} 二烯单体，和在另一个实施例中，包括至少约 60 mol% 至约 100 mol%。有用的二烯单体橡胶包括烯烃或异烯烃和多烯烃的均聚物和共聚物，或多烯烃的均聚物，其是公知的并在 RUBBER TECHNOLOGY, 179-374 (Maurice Morton 编, Chapman & Hall 1995), 和 THE VANDERBILT RUBBER HANDBOOK 22-80 (Robert F. Ohm 编, R. T. Vanderbilt Co., Inc. 1990) 中描述。二烯单体橡胶的合适实例包括聚异戊二烯、聚丁二烯橡胶、丁苯橡胶、天然橡胶、氯丁二烯橡胶、丙烯腈 - 丁二烯橡胶等，其可以单独使用或以组合和混合物的形式使用。在另一个实施例中，二烯橡胶可以包括苯乙烯类嵌段共聚物，例如具有 5 wt% 至 95 wt% 的苯乙烯含量的那些。合适的苯乙烯类嵌段共聚物 (SBC) 包括通常包括热塑性嵌段部分 A 和弹性嵌段部分 B 的那些。

[0034] 用于帘布层 18 的橡胶配料也可以包括一种或多种补强填充剂，例如碳酸钙、粘土、云母、二氧化硅和硅酸盐、滑石、二氧化钛、淀粉和其它有机填充剂，例如木屑、炭黑及其组合。在一个实施例中，补强填充剂为炭黑或改性炭黑。也可以在帘布层 18 的橡胶配料中提供本领域已知的附加添加剂，以提供具有所需物理性能的所需胶料。这种已知的和通常使用的添加剂材料为活化剂，迟延剂和促进剂，橡胶加工油，树脂，包括增粘树脂，增塑剂，脂肪酸，氧化锌，蜡，抗降解剂，抗臭氧剂和塑解剂。

[0035] 帘布层 18 的橡胶配料也包括硫化剂或硫化体系，使得组合物是可硫化的并且可以通过标准橡胶混炼方法制备。如本领域普通技术人员已知的，根据帘布层 18 的预定用途，选择并以常规量使用上述添加剂和硫化剂。

[0036] 可以通过本领域普通技术人员已知的方法混合粘结层 22 和帘布层 18 的橡胶配料的全部组分。例如，各成分可以在至少两个阶段中混合，即至少一个非生产阶段，接着是生产混合阶段。最终的硫化剂典型地在通常称为“生产”混合阶段的最后阶段混合，其中混合典型地在低于弹性体的硫化温度的温度或极限温度下发生。术语“非生产”和“生产”混合

阶段是橡胶混合领域技术人员公知的。粘结层 22 和帘布层 18 可以提供为通过利用挤出或压延法形成的片材或薄膜。在一个实施例中,粘结层 22 可以具有约 0.015 英寸至约 0.065 英寸的厚度。在另一个实施例中,粘结层 22 可以具有约 0.020 英寸至约 0.030 英寸的厚度。

[0037] 其余轮胎部件,例如胎面 14、侧壁 12 和补强胎圈 20,通常也可以选自本领域中通常已知的那些。和粘结层 22 和帘布层 18 一样,胎面 14、侧壁 12 和胎圈 20 及其制备方法是本领域技术人员公知的。

[0038] 使用上述层,可以使用标准轮胎制造技术和不使用复杂、昂贵的轮胎制造设备,在轮胎形成鼓(未显示)上制造充气轮胎 10。特别地,如图 1 所示,充气轮胎 10 可以通过首先将最内部隔离层 24 设置或放置在轮胎鼓上,随后在其上制造未硫化轮胎的余部来制造充气轮胎 10。接下来,将粘结层 22 直接设置在内衬 24 上。然后将帘布层 18 直接设置在粘结层 22 上,随后设置轮胎胎体 16 的余部。粘结层 22 包括所希望的未硫化粘性或粘着性,以最初将隔离层 24 粘附于其上,而不需要例如隔离层 24 的相对表面上的粘合剂材料。最后,将橡胶轮胎胎面 14 放置在轮胎胎体 16 上,由此确定未硫化轮胎组件。在另一个实施例中,粘结层 22 和隔离层 24 可以在成型之前共压延在一起并以单一层压部件的形式供给至轮胎形成鼓。

[0039] 已经在鼓上制造未硫化轮胎组件之后,可以将其取下并放入加热的模具中。该模具含有可充气轮胎成型胶囊,所述胶囊设置在未硫化轮胎的内部圆周内。封闭模具之后,对胶囊充气,其通过在硫化过程的早期期间相对于封闭模具的内表面挤压轮胎,来使轮胎 10 成型。胶囊和模具内的热量使轮胎 10 的温度升高到硫化温度。

[0040] 通常,轮胎 10 可以在宽的温度范围内硫化,硫化温度可以为约 100°C 至约 200°C。例如,载客轮胎或卡车轮胎可以在约 130°C 至约 180°C 的温度范围硫化。轮胎 10 也可以用作飞机、卡车、农用或越野轮胎。硫化时间可以从约一分钟至几小时变化,取决于轮胎质量。硫化时间和温度取决于本领域中公知的许多变量,包括轮胎部件的组成,包括各层中的硫化体系,整体轮胎尺寸和厚度等。胎坯的硫化使得轮胎组件的全部元件或层,即隔离层 24、粘结层 22、胎体 16 和外部胎面 14 以及侧壁层 12,完全或基本完全硫化或交联。除了形成各层和整体结构的所需强度特性之外,硫化增强了这些元件之间的粘合性,从分离的多个层得到硫化的整体轮胎 10。

[0041] 如上所述,包括具有至少一种工程树脂和至少一种部分硫化的橡胶的动态硫化合金的隔离层 24 显示理想的低渗透性。粘结层 22 可以理想地对与其接触的隔离层 24 的表面产生高硫化粘合性,这也可以允许使用理想的薄的粘结层 22。并且所得整体结构允许轮胎构造重量减少。

[0042] 虽然显示为图 1 中的最内层,但是应理解隔离层 24 可以设置在整体轮胎 10 的中间位置。在一个实施例中,粘结层 22 可以邻接隔离层 24 的内表面设置,使得将其与轮胎层,例如另一个隔离层或帘布层 18 粘结。在另一个实施例中,隔离层 24 的内表面和外表面可以邻接粘结层 22 设置,以将其粘附至所需轮胎层。在一个实施例中,那些轮胎层之一可以包括例如另一个可以与隔离层 24 相同或不同的隔离层。

[0043] 根据具体实施方式,用于粘结层的橡胶配料的非限制实例在以下公开。实施例仅用于举例说明目的,并不认为是对本发明的范围或可以实施的方式的限制。本领域普通技术人员将了解其它实施例。

[0044] 表 I : 粘结层的橡胶配料

组分	阶段	量(phr)
合成聚异戊二烯 ¹	非生产 I (NPI)	15
天然橡胶 ²	NPI	50
丁腈橡胶 ³	NPI	35
N660 炭黑	NPI	54
环烷/链烷中加工油	NPI	6
水白脂松香	NPI	5
烷基酚-乙炔树脂增粘剂	NPI	3
硬脂酸	NPI	1
氧化锌	NPI	3
NPI		172.0
N-叔丁基-2-苯并噻唑亚磺酰胺	生产	0.8
元素硫	生产	2
合计		174.8

¹ Natsyn™, 购自 Goodyear Tire & Rubber Company, Akron, Ohio

² SMR-20 块状橡胶 (Block Rubber)

³ Perbunan® 1845 F, 购自 Lanxess, Pittsburgh, Pennsylvania。

[0045] 通过同样地引入到多个轮胎制造, 随后经历硫化, 将表 1 的粘结层橡胶配料与以下标识为对比例 A-D 的其它各种粘结层橡胶配料进行比较。在轮胎制造中使用 DVA 内衬用于测试目的。用作内衬的 DVA 薄膜为 Exxcore™, 由 ExxonMobil, Houston, Texas 供应。这种 DVA 内衬包括尼龙作为连续相和至少部分硫化的溴代异丁烯对甲基苯乙烯共聚物作为分散相。粘结层夹在 DVA 内衬和帘布层之间, 包括高级二烯橡胶, 即天然橡胶。评价粘结层的各种特征和性能, 包括粘结层对 DVA 内衬的未硫化或生胶粘度和硫化粘合性。结果 / 数据在以下列出。

[0046] 对比例 A

该粘结层橡胶配料与表 I 的橡胶配料相同, 以下除外: 环氧化天然橡胶, 一种特殊橡胶, 替代丁腈橡胶, 并且不使用合成聚异戊二烯橡胶或加工油。

[0047] 对比例 B

该粘结层橡胶配料与表 I 的橡胶配料相同, 除了使用 65 phr 天然橡胶和 35 phr 丁腈橡胶作为该橡胶配料中的橡胶组分。

[0048] 对比例 C

该粘结层橡胶配料与对比例 B 相同, 除了使用 1 phr (而非 3 phr) 烷基酚乙炔树脂增粘剂。

[0049] 对比例 D

该粘结层橡胶配料与对比例 B 相同, 除了使用 2 phr (而非 5 phr) 白水脂松香。

[0050] 以上定义的橡胶配料由本领域普通技术人员已知的和正如以上讨论的标准橡胶混炼方法制备。各制备的配料进一步经由标准方法加工, 以提供适用于轮胎制造的各层。胎坯在标准硫化条件下硫化。轮胎硫化之前, 通过使用拉伸强度试验机 (Instron) 的拉力测试 (按照 ISO 527) 测定粘结层相对于 DVA 内衬的生胶粘度。轮胎硫化之后, 同样通过使用拉伸强度试验机的拉力测试 (按照 ISO 527) 测定粘结层相对于 DVA 内衬的硫化粘合性。

每个橡胶配料测试三个试样。

[0051] 表 II :测验结果

测试/性能	单位	表 I 配料	A	B	C	D
生胶粘度 (粘性正压)	平均力 (N)	9.6	5.1	7.1	7.4	7.4
硫化粘合性 (利用背衬的拉伸强度 试验机撕裂)	平均力 (N)	232	128	154	154	136

[0052] 基于测验结果,很明显表 I 的粘结层的橡胶配料的生胶粘度和硫化粘合性优于所有对比例的那些。

[0053] 虽然本发明已经通过其一个或多个实施方案的叙述加以举例说明,并且虽然已经非常详细地描述了这些实施方案,但是它们并不希望将附加的权利要求的范围约束或以任何方式限制到这种细节。附加的优点和改进对于本领域技术人员来说将是立即显而易见的。因此,本发明在其更宽方面不局限于所示和所述细节、代表性产品和方法以及说明性实施例。因此,在不脱离一般发明构思的范围的前提下,可以由这种细节加以变化。

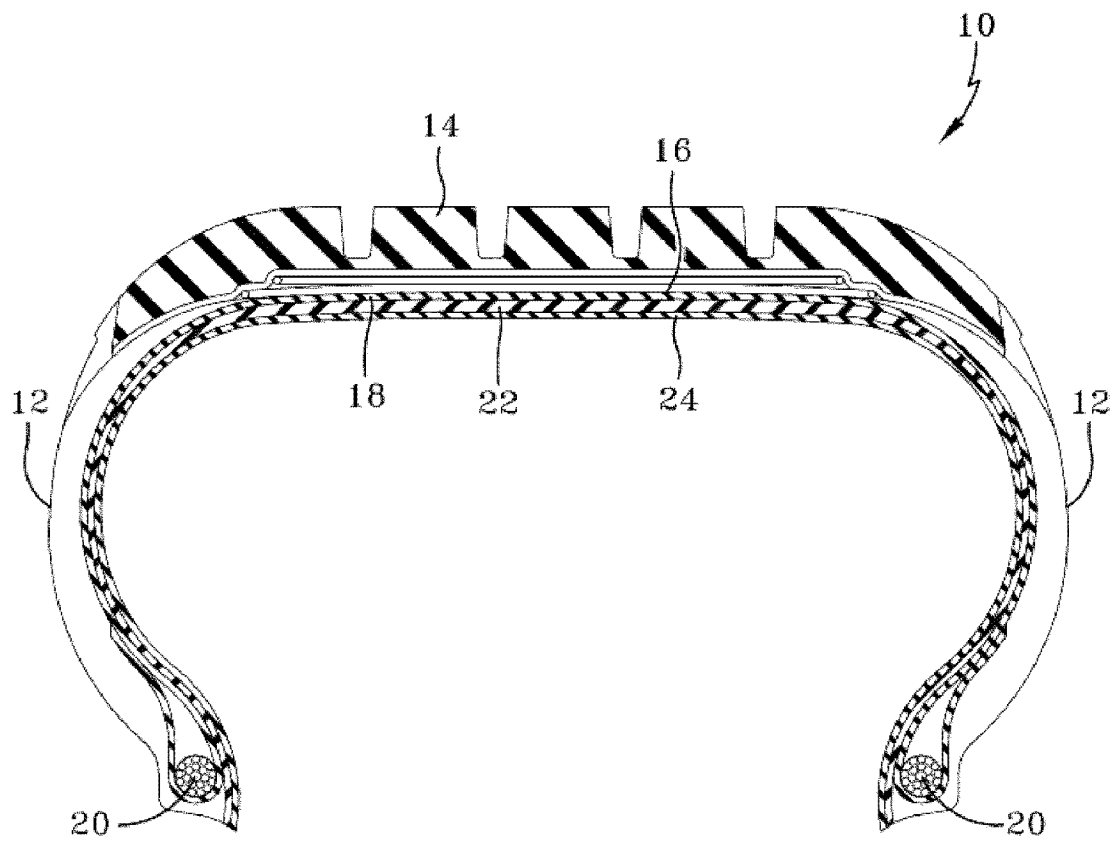


图 1