



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510059198.1

[43] 公开日 2005年9月28日

[11] 公开号 CN 1672912A

[22] 申请日 2005.3.24

[21] 申请号 200510059198.1

[30] 优先权

[32] 2004.3.24 [33] US [31] 60/556135

[71] 申请人 固特异轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 R·N·马朱姆达 K·厄约科

P·维尔马特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘元金 邹雪梅

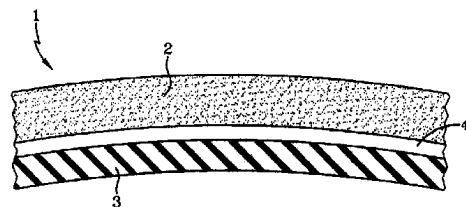
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

[54] 发明名称 有可检测胎体缓冲层的轮胎及其便利胎体胎面翻新的用途

一种胎面翻底的轮胎。

## [57] 摘要

本发明涉及一种可胎面翻新的轮胎，该轮胎含有一个夹持在其胎面与胎体之间的非黑色橡胶胎体缓冲层。该非黑色橡胶胎体缓冲层起到使硫化或未硫化胎面粘附到硫化胎体上的粘合剂和过度层作用。这样的胎体缓冲层也起到可检测颜色指示剂的作用，用于指引和监测周向橡胶胎面(诸如用打磨、磨蚀、或切割的)完全去除和胎体缓冲层部分去除而不去除整个胎体缓冲层。本发明也涉及一种硫化橡胶胎体的胎面翻新方法，即完全去除一个周向、炭黑增强(因而黑色的)轮胎橡胶胎面以及部分去除有鲜明对照颜色的硫化橡胶胎体缓冲层达到自动橡胶缓冲层颜色感受手段或装置所指引和/或确定的深度，随后施用一个非黑色未硫化周向橡胶胎体缓冲层和炭黑增强(因而黑色的)胎面于其上而形成其一种成型，并使该成型在一种适用模型中硫化而形成



1. 一种轮胎制备方法，其特征是包含下列步骤：

5 (A) 通过施用一种未硫化、有粘性、非黑色的橡胶胎体缓冲层作为一种配置于未硫化、周向轮胎炭黑补强橡胶胎面与支撑性腰鼓形炭黑补强充气轮胎橡胶胎体之间的中间过渡层压体，制备一种成套轮胎，其中所述未硫化橡胶缓冲层提供所述周向胎面与支撑性胎体之间的粘合，随后

(B) 使所述制备的成套轮胎在一种适用模型中在高温下硫化，形成所述轮胎。

10 2. 一种轮胎，其特征在于是用权利要求1的方法制备的。

3. 以上权利要求中任意一项的方法，其特征在于所述胎体缓冲层的所述橡胶组合物包含至少一种双烯系弹性体、沉淀二氧化硅等增强填料、所述二氧化硅的无炭黑偶合剂、和包含二氧化钛无机颜料的颜料系非黑色着色剂，其中所述橡胶组合物不包括炭黑。

15 4. 权利要求1的方法，其特征在于包含硫化充气橡胶轮胎的胎面翻新，其中所述方法包含下列步骤：

(A) 将包含所述黑色周向橡胶胎面、所述胎面下面的非黑色橡胶胎体缓冲层层压体、和黑色轮胎橡胶胎体的所述硫化充气轮胎安装到围绕其中心轴旋转的适用装置上；

20 (B) 用流体在大于周围大气压力的压力下给该轮胎充气；

(C) 在所述轮胎围绕其轴旋转的同时去除整个周向胎面和部分去除所述非黑色胎体缓冲层的一部分；

25 (D) 通过用颜色感受手段检测其非黑色的存在和监测其去除程度从而防止其从所述胎体上完全脱除的组合来控制所述胎体缓冲橡胶层的所述部分去除的程度；

(E) 将一个未硫化、粘性的、非黑色的附加橡胶胎体缓冲层施用到所述胎体上的所述硫化胎体缓冲层的剩余部分的径向外表面上，形成一种组合的胎体双缓冲层层压体，后者包含一种配置于所述硫化胎体缓冲层上的所述未硫化缓冲层的层压体；

30 (F) 将一个未硫化周向炭黑补强因而黑色的橡胶胎面施用到所述胎体双缓冲层压体的所述未硫化非黑色胎体缓冲层的径向外表面上，形成一种成套轮胎，随后

(G)使所述制备的成套轮胎在一种适用模型中在高温下硫化，形成所述胎面翻新轮胎。

5 5. 权利要求4的方法，其特征在于整个周向黑色胎面去除之后，采用感受下面的非黑色胎体缓冲层和以一种能防止所述胎体缓冲层完全去除的方式控制所述非黑色胎体缓冲层部分去除的程度的组合。

6. 一种胎面翻新的轮胎，其特征在于是用以上权利要求4和5中任意一项的方法制备的。

10 7. 一种轮胎，其特征在于包含一个黑色炭黑补强橡胶胎体和周向黑色炭黑补强橡胶胎面，其特征在于所述轮胎含有一种可控确定所述胎面从所述胎体上完全去除的手段，其中，所述手段由在所述胎体与所述胎面之间包括一个颜色可检测、周向、非黑色的橡胶胎体缓冲层压体组成。

8. 权利要求7的轮胎，其特征在于在所述胎面与所述胎体缓冲层之间配置一个或多个周向帘线补强橡胶层。

## 有可检测胎体缓冲层的轮胎及其便利胎体胎面翻新的用途

### 技术领域

- 5 本发明涉及一种可胎面翻新的轮胎，该轮胎含有一个夹持在其胎面与胎体之间的非黑色橡胶胎体缓冲层。该非黑色橡胶胎体缓冲层起到使硫化或未硫化胎面粘附到硫化胎体上的粘合剂和过度层作用。这样的胎体缓冲层也起到可检测颜色指示剂的作用，用于指引和监测周向橡胶胎面（诸如用打磨、磨蚀、或切割的）完全去除和胎体缓冲层
- 10 部分去除而不去除整个胎体缓冲层。本发明也涉及一种硫化橡胶胎体的胎面翻新方法，即完全去除一个周向、炭黑增强（因而黑色的）轮胎橡胶胎面以及部分去除有鲜明对照颜色的硫化橡胶胎体缓冲层达到自动橡胶缓冲层颜色感受手段或装置所指引和/或确定的深度，随后施用
- 15 一个非黑色未硫化周向橡胶胎体缓冲层和炭黑增强（因而黑色的）胎面于其上而形成其一种成型，并使该成型在一种适用模型中硫化而形成一种胎面翻底的轮胎。

### 背景技术

- 已经有人为胎面提出了各种颜色的胎面磨耗标志，以直观地指出何时胎面充分磨耗到符合轮胎有用胎面寿命的程度。例如，见美国专利
- 20 No. 6,220,199 和 No.3,814,160。

然而，为了轮胎的胎面翻新，希望能完全磨蚀掉该胎面，因而本文中认为这样的彩色胎面磨耗标志不适合于轮胎的胎面翻新。

- 已经有人提出了胎面下的帘线增强橡胶帘布层，并有时用它来帮助胎面翻新者直观地确定在为轮胎胎面翻新作业做准备时胎面磨耗的程度（例如，将胎面打磨直至检测到上述的下面橡胶帘布层的帘线）。例如，见美国专利 No. 5,088,538 和 No. 4,454,903。
- 25

然而，本文中希望的是提供一种对这样的轮胎胎面翻新准备过程的改进。

- 本发明设想创造和利用一种呈胎面下面的橡胶缓冲层形式的非黑
- 30 色彩色标志，该标志可以用目视法和/或电子法检测到，而且用来指引和/或控制从该轮胎上去除橡胶的深度，而不必依靠配置于胎面内的胎面磨耗标志来猜测胎面完全去除的程度或通过寻找配置于胎面下面的

帘线增强帘布层的出现来推测缓冲层去除的程度。

5 该未硫化胎体缓冲橡胶层属于一种层压体，该层压体可以单独施用到未硫化或硫化的胎体上或施用到未硫化的胎面胶条上，或替而代之，在胎面胶条挤出时就层压到未硫化的胎面胶条上以使该胎面胶条有一定形状和轮廓。要知道的是，该胎面胶条本身可以有共挤出的胎冠/胎面基部构型，在这种情况下，将胎体缓冲橡胶层层压到该胎冠/胎面基部构型胎面胶条的胎面基部层上。

实际上，各种轮胎有时要进行胎面翻新，以使用新胎面更换其现有磨损胎面。例如，飞机轮胎和一些重型卡车轮胎有时进行胎面翻新。10 为了胎面翻新作业，通常将现有胎面连同（若有时）底下的周向补强带束层和橡胶缓冲层一起打磨或切割掉，以露出可能由多个帘线补强橡胶层或帘布层组成的下面胎体。然后，通常将一个新的胎面贴到准备好的胎体上，并有一个配置于该胎面与胎体之间的缓冲橡胶层作为该胎体与新胎面之间的过渡层。

15 当希望时，将一个帘线补强橡胶层配置于该胎面与胎体缓冲层之间，以期例如提高该胎面/胎体缓冲层复合体的稳定性。

然后，将所得到的成型适当硫化，以提供胎面翻新的轮胎。

实际上，希望的是，胎体本身的一部分不一定要打磨或切割掉，使得原始胎体的完整性大部分得以保存，从而为该轮胎的胎面翻新创造机会。20

因此，理想的是提供一种手段，该手段能以一种可由鲜明对照颜色敏感装置适当指引或自动管理的方式有利地识别这样的打磨或切割的极限或程度，以有效地控制这样的胎面去除作业，同时提供一个适合于胎面翻新轮胎的缓冲/粘合橡胶层。

25 在美国专利 No. 5,503,940 中，使用一种有固有粘性的炭黑补强（黑色）缓冲层进行轮胎的胎面翻新，因而不需要向打磨的胎体上施用一种增粘胶浆。在一种缓冲组合物中使用一种二酰亚胺，以提供对由于胎面翻新轮胎的使用和操作期间内部发热而引起的爆破（橡胶中形成空洞）的抗性。

30 随后，美国专利 No. 6,186,202 也提供一种可用于轮胎胎面翻新的橡胶缓冲层，其中，使用粒状二氧化硅在该橡胶缓冲层中的分散体来延缓或防止爆破（橡胶组合物内部空洞的形成），因为该胎面翻新轮

胎的使用和操作期间内部发热量较低。这样的爆破被橡胶组合物中形成的小空洞所证实，而且是业内技术人员已知的一种现象。

然而，对于这样的上述黑色缓冲层来说，橡胶缓冲层去除程度的一致和方便检测和/或指引并不容易实现。

- 5       对于本发明来说，该橡胶胎体缓冲层含有一种无定形二氧化硅(较好沉淀二氧化硅)、补强填料、无炭黑二氧化硅偶合剂、除黑色外的颜色的胎体缓冲橡胶用颜料着色剂，且该着色剂含有<0.5 phr 炭黑、较好将炭黑排除在外以致该炭黑不一定会使橡胶组合物变黑。该非黑色橡胶胎体缓冲层组合物也含有二氧化钛颜料，后者可构成所述颜料着色剂、促进高度颜色反差、而且倾向于防止或延缓该橡胶缓冲层老化
- 10       时的色变。该粘合性非黑色橡胶胎体缓冲层无需胶浆就能粘附到硫化或未硫化胎面和打磨的硫化胎体上。

本文中使用的“phr”这一术语系指“一种橡胶组合物中每100重量份橡胶或弹性体的所指材料重量份额”。

15       发明内容

按照本发明，一种轮胎制备方法包含下列步骤：

- (A) 通过施用一种未硫化、粘性、非黑色(基本上无炭黑、因而含有<0.5 phr 炭黑且较好基本上将炭黑排除在外)橡胶胎体缓冲层作为配置于未硫化周向轮胎炭黑补强橡胶胎面与支撑性腰鼓形炭黑补强充气轮胎橡胶胎体之间的一种中间过渡层压体，制备一种成套轮胎，其中所述未硫化橡胶缓冲层提供所述周向胎面与支撑性胎体之间的粘接，随后
- 20

(B) 使所述制备的成套轮胎在一种适用模型中在高温下硫化，以形成所述轮胎。

- 25       实际上，所述非黑色中间过渡橡胶胎体缓冲层压体或层，因其非黑颜色的性质，提供一种基于颜色的监测手段，用于控制随后整个硫化橡胶胎面(诸如通过磨损性研磨、打磨和/或切割掉)的去除和所述胎体缓冲层压体或层的部分去除。

本发明的一个方面，提供一种用这样一种方法制备的轮胎。

- 30       本发明的一个进一步方面，提供一种新的未胎面翻新轮胎，该轮胎有这样一个可检测非黑色橡胶胎体缓冲层配置于其周向橡胶胎面与其橡胶胎体之间，该层可用于以下所述的轮胎胎面翻新方法。

本发明的又一个方面，将一个或多个（通常 1~3 个）周向帘线补强橡胶层配置于所述胎面与所述胎体缓冲层或层压体之间。

本发明的一个进一步方面，所述胎面有一种共挤塑的胎冠/胎面基部构型，其外胎冠橡胶层有所述轮胎的行驶表面，和下面的胎面基部橡胶，后者不是（不包括）所述胎体缓冲橡胶层。

本发明的又一个方面，胎面翻新轮胎是用所述以下描述的轮胎胎面翻新方法提供的。

因此，一方面，提供一种轮胎，该轮胎包含一个炭黑补强因而黑色的橡胶胎体和周向炭黑补强因而黑色的橡胶胎面，其特征在于所述轮胎含有一种所述胎面完全去除的可控测定手段，其中所述手段由在所述胎体与所述胎面之间包括一个颜色可检测周向非黑色橡胶胎体缓冲层或层压体组成。

重要的是要知道，在本发明的一个方面，所述非黑色胎体橡胶缓冲层旨在使整个胎面能在轮胎胎面翻新过程或作业期间以一种避免去除胎体本身的一部分的方式去除，其中，该非黑色橡胶胎体缓冲层是所述胎面与胎体之间的一个颜色可辨别层，其中小于整个橡胶胎体缓冲层的部分可以与整个胎面的去除一致地加以去除。因此，要知道的是，当胎面具有胎冠/胎面基部构造且该构造由一种共挤塑的、有轮胎行驶表面的外胎冠层和该胎冠层下面的胎面基部橡胶层组成、而且全都是炭黑补强因而黑色的橡胶组合物时，对于轮胎胎面翻新过程或作业来说，意在去除包括所有胎冠层和胎面基部层在内的整个胎面，而且只部分地去除非黑色的胎体缓冲层。

进而按照本发明，所述轮胎的胎面翻新方法包含下列步骤：

(A) 将包含所述黑色周向橡胶胎面、所述胎面下面的非黑色橡胶胎体缓冲层层压体、和黑色轮胎橡胶胎体的所述硫化轮胎安装到围绕其中心轴旋转的适用装置上；

(B) 用流体（例如空气）在大于周围大气压力的压力下给该轮胎充气；

(C) 在所述轮胎围绕其轴旋转的同时去除（例如磨损性研磨、打磨和/或切割掉）整个周向胎面和部分去除所述非黑色胎体缓冲层的一部分；

(D) 其中，所述胎体缓冲橡胶层的所述部分去除的程度是通过用

颜色感受手段检测其非黑色的存在和监测其去除程度从而防止其从所述胎体上完全脱除的组合来控制的；

5 (E) 将一个未硫化、粘性的、非黑色的附加橡胶胎体缓冲层施用到所述胎体上的所述硫化胎体缓冲层的剩余部分上，形成一种组合的胎体双缓冲层层压体，后者包含一种配置于所述硫化胎体缓冲层上（径向朝外）的所述未硫化缓冲层的层压体；

(F) 将一个未硫化周向炭黑补强因而黑色的橡胶胎面施用到所述双缓冲层层压体的所述未硫化非黑色胎体缓冲层的外表面（径向外侧裸露表面）上，形成一种成套轮胎，随后

10 (G) 使所述制备的成套轮胎在一种适用模型中在高温下硫化，形成所述胎面翻新轮胎。

因此，本发明的一个显著方面是所述轮胎胎面翻新方法的一个方面因如下而成为可能：去除（例如磨蚀、研磨、打磨和/或切割掉）整个周向黑色橡胶胎面之后，采用感受作为配置于所述周向黑色橡胶胎面与  
15 所述黑色橡胶胎体之间的中间层压（非共挤塑）层的下面非黑色胎体缓冲层和以一种能防止所述胎体缓冲层完全去除的方式控制所述非黑色胎体缓冲层的一部分的部分去除的程度（深度）的组合。

实际上，所述胎体缓冲层的橡胶组合物包含至少一种双烯系弹性体、沉淀二氧化硅等补强填料、所述二氧化硅的无炭黑偶合剂、和  
20 一种包含二氧化钛无机颜料的颜料系非黑色着色剂，其中所述橡胶组合物不包括炭黑。

在本说明书中，非黑色缓冲层在此简称为胎体缓冲层，因为它是一种以如下方式与胎体显著对准的层压体：由于它不是与胎面共挤塑的，因而看来不简称其为胎面基层是合适的。

## 25 附图说明

图 1 是作为一种轮胎的部分横截面提供的，显示一种未硫化胎面、硫化胎体和配置于其间的白色橡胶胎体缓冲层的层压体。

图 2 是作为图 1 的轮胎的部分横截面提供的，其中，该胎面层、胎体缓冲层和胎体的成型已经进行硫化。

30 图 3 和图 3A 显示一种破损胎面部分横截面的部分轮胎胎面翻新作业。

在图 1 中，显示了轮胎 (1) 的部分横截面，该轮胎包含一个炭黑

补强因而黑色的硫化橡胶胎体(3)、一个周向未硫化炭黑补强因而黑色的胎面层(2)和一个配置于所述胎面层(2)与所述胎体(3)之间的下面周向不含炭黑的二氧化硅补强和含二氧化钛白色未硫化橡胶胎体缓冲层(4)的层压体。

5 在图2中,显示图1的轮胎(1)的部分横截面,其中,所述层压体或层压体的成型已经在适当模型中在高温下硫化,使得胎面(2A)硫化得有花纹块和花纹沟(5)的构型,以及位于所述硫化胎面(2A)与胎体(3)之间的硫化中间橡胶胎体缓冲层(4A)。

10 在图3中,显示一种部分简化胎面翻新作业,其中轮胎在方向(10)上旋转,同时图3中显示为一个磨轮(7)、实际上可以是一个安装了多个有许多不同取向的金属切割刀片的轮的、有多个切割刀片的圆柱由一种适用手段(6)作用于如减少的胎面花纹沟深度(5A)所证实的破损硫化橡胶胎面(2A)上,以去除胎面(2A)的全部和部分去除硫化胎体缓冲层(4A)的一部而不是全部,达到由一种协作组合管理的受控深度,该组合包括能感受有鲜明对照的白色胎体缓冲层(4A)的感色传感手段(8)和能控制硫化胎体缓冲层(4A)的部分去除(例如研磨或切割掉)的深度的胎体缓冲层去除深度测定手段(9),以防止胎体缓冲层完全去除从而防止胎体(3)的径向外表面裸露出来。

15 图3A显示一种另外的新鲜未硫化白色橡胶胎体缓冲层(4)在部分去除的白色硫化胎体缓冲层(4A)的径向外表面上的施用,以形成这两层的胎体缓冲层层压体,此后,将一个周向未硫化炭黑补强的黑色橡胶胎面层(未显示)施用到该另外的未硫化胎体缓冲层的径向外表面上,形成一种胎面翻新的成套轮胎(未显示)。然后,该成套轮胎在一种适用模型中在高温下成形和硫化,形成胎面翻新的轮胎(未显示)。

### 具体实施方式

20 在本发明实施的一个方面,将一个固有粘性的橡胶胎体缓冲层(经由一种增粘树脂,例如包括在其未硫化橡胶组合物中的苯酚树脂)直接粘附到该胎体上而无需向该缓冲层本身上施用一种增粘胶浆,因而不利用粘合剂或胶浆的介入性涂布或层,或其它粘合层。

30 用于胎体、胎体缓冲层和周向橡胶胎面的此类共轭双烯系弹性体的代表是弹性体的各种组合,例如异戊二烯和1,3-丁二烯中至少一种的

双烯的聚合物和共聚物,和苯乙烯和异戊二烯与1,3-丁二烯中至少一种的共聚物。这样的弹性体一般与各种配合剂例如以上所讨论的补强填料、氧化锌、硬脂酸、硫磺、促进剂、抗氧剂、抗臭氧剂等以惯常数量掺混。

5 这样的弹性体的代表是例如顺-1,4-聚异戊二烯、顺-1,4-聚丁二烯和苯乙烯-丁二烯橡胶及其共混物。

所述缓冲层用的这样的弹性体共混物的代表是,例如,包含约15~约70、替而代之约30~约50 phr天然顺-1,4-聚异戊二烯橡胶和相应地约30~约85、替而代之约50~约70 phr顺-1,4-聚丁二烯橡胶的弹性体共混物。

10 本发明的一个重要方面是使用合成的无定形二氧化硅、较好沉淀二氧化硅作为补强剂,其使用量可以是诸如约25~约80、替而代之约40~约60 phr。

使用一种二氧化硅偶合剂,其一个片断对于二氧化硅尤其沉淀二氧化硅上所含的羟基(例如甲硅醇基)是反应性的,且另一个片断对于所述双烯系弹性体是相互作用性的。例如,一种适用偶合剂可以是一种有2~8个硫原子、且其多硫桥上有平均2~4个硫原子的多硫化二(3-三烷氧基甲硅烷基烷基),实例是多硫化二(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)。其它偶合剂可以是诸如有机烷氧基烷基甲硅烷,例如,硫丙基三甲氧基甲硅烷,和硫丙基三乙氧基甲硅烷。本发明的含硫亚烷基烷氧基甲硅烷化合物的数量可以诸如从二氧化硅的约0.01~约0.2 wt%不等。该偶合剂使用的是无(不包括)炭黑载体的,因而该缓冲层可以是非黑色的。

25 偶合剂的实例是Degussa公司的无炭黑Si266<sup>TM</sup>,即其多硫桥上有平均约2.2个连接硫原子的多硫化二(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)。

通常希望本发明的粘合性胎体缓冲层有内在的或固有的粘性,因而无需额外的胶浆就能与胎体和胎面组合。因而,实际上,理想地意在以基本上无溶剂的形式施用该胎体缓冲层,即实质上无溶剂,因为相对于100重量份橡胶(phr)而言,它们一般有5重量份或更少,理想地有3、2、或1重量份或更少、且较好无即完全没有任何挥发性有机化合物(VOC)。

除橡胶、二氧化硅、和偶合剂外,该胎体缓冲层的橡胶组合物可

以任选地但较好包括以有效量利用的一种或多种可兼容增粘剂，以促进与硫化弹性体基材以及未硫化的可硫化弹性体基材（即未硫化的或至少实质上无硫化的）的良好粘合（例如压敏粘合）。因此，意在使胎体缓冲层可以无皱褶地施用到打磨的胎体上。可以利用的各种增粘树脂一般是业内和文献上众所周知的，一般包括松香及其衍生物和各种烃类树脂。松香类包含松香、改性松香及其各种衍生物例如酯。烃类树脂类包含聚萜品、合成烃类树脂、和各种改性的或专用的树脂，主要是苯酚树脂。松香增粘剂的实例包括松香、木松香、妥尔油松香等。这样的松香一般是有机酸且往往简称为松香酸的混合物。松香树脂中的少量成分包括松香酯和酐、不可皂化物质、和脂肪酸。松香酸可以分成两个不同的类型—枞酸型和 *primaric* 酸型。各松香酸都可以与各种各样的酸反应生成其酯。

烃类增粘剂树脂是从粗单体流衍生的低分子量聚合物。从木材、煤、或石油源可以得到各种流。烃类树脂流可以分类为主要含有芳香族单体、主要含有脂肪族单体、和主要含有双烯（环状烯烃）单体的。这样的单体流的聚合一般是用路易斯酸催化剂或通过使用热和压力的自由基工艺进行的。芳香族烃类树脂一般含有芳香族石油树脂和来自煤焦油、通常称苯并呋喃-茛树脂的树脂。各种脂肪族烃类树脂是从轻质的碳与石油馏分产生的，其中，主要单体是顺式和反式戊间二烯。其它烃类树脂包括混合的脂肪族-芳香族树脂以及萜品树脂。

较好的增粘剂是苯酚-甲醛树脂，尽管其它橡胶增粘剂可以用于与其组合或用来作为其代用品。这样的增粘剂的细节可以参阅全文列为本文参考文献的 *Handbook of Pressure-Sensitive Adhesive Technology*, edited by Donatas Satas, Van Nostrand Reinhold Company, 1982, Chapter 16, pp 353-369。

因此，增粘剂的一种较好类型是以各种苯酚-甲醛树脂为代表的。这样的树脂一般有 2000 或更小的数均分子量。典型地说，使用烷基苯酚而不是苯酚本身，因为该烷基改善了该树脂与该橡胶的可混溶性。因此，使有 1~15 个碳原子的烷基基团例如丁基、辛基、和壬基连接到苯酚核上。苯酚树脂的制造一般包括烷基苯酚与甲醛的缩合产生该苯酚树脂。由于苯酚有三个反应性位置，因而当每摩尔苯酚使用不止一摩尔甲醛时它会生成不可溶树脂。当使用低的甲醛比例时生成了增粘剂。苯酚-甲醛增粘剂的存在是业内和文献上众所周知的，例如

"Resins Used in Rubbers" by Paul O. Powers, Rubber Chemistry and Technology, Vol. 36, pp 1542-1562, (1963), 和 "Role of Phenolic Tackifiers in Polyisoprene Rubber," by F. L. Mangus and G. R. Hamed, Rubber Chemistry and Technology, Vol. 64, pp 65-73 (1991)。

5 增粘剂当利用时的数量典型地是约 1~约 30、理想地约 2~约 15、较好约 6~10 phr。

本发明涉及硫黄硫化系统并在粘合性缓冲组合物中包括一种或多种硫化促进剂。硫黄和/或硫黄给体类型化合物的适用数量范围一般是约 1~约 10、较好约 2~约 4 phr。硫黄硫化促进剂的数量范围一般是约 0.2~约 4、较好约 0.5~约 2.0 phr。可以使用各种硫黄促进剂，例如醛-胺促进剂，如丁醛与苯胺、六亚甲基四胺等胺、二苯胍等胍、硫脲、亚磺酰胺等的反应产物。氧化锌、硬脂酸、铅黄、氧化镁、胺等活化剂也可以以惯常数量使用，以达到良好的交联效率，例如以约 0.5~约 15、较好约 1~约 5 或 10 phr 的数量使用。各种油例如环烷油通常以适用数量例如约 1~约 30、理想地约 4~约 20 phr 利用。

该无溶剂缓冲层也可以包括惯常数量的各种已知橡胶配合剂例如加工助剂、稳定剂、防降解剂等。适用抗氧剂包括受阻苯酚、胺、氨基苯酚、氢醌、烷基二胺、胺缩合产物等。

未硫化的橡胶缓冲层可以按照任何惯常硫化工工艺用热或辐射硫化。典型地说，该硫化是在约 100℃~约 180℃、替而代之约 120℃~约 170℃范围内的温度进行约 1~约 300 分钟范围内的时间。已事先硫化的、正在胎面翻新的胎体或外胎（还有预硫化胎面，若使用的话）无需额外硫化。

本发明可以用来形成各种类型车辆轮胎例如客运小轿车轮胎、轻型和中型卡车轮胎、越野车轮胎用的层压胎面翻新轮胎，且较好用于形成飞机和中型卡车轮胎用胎面翻新层压体。

适用的胎面组合物可以通过使用惯常混合技术包括诸如捏合、开放式炼胶、挤塑机混合、密炼（例如用 Banbury<sup>®</sup>混合）等来制备。所采用的混合顺序和温度是熟炼的橡胶配料员众所周知的，其目标是将填料、活化剂、硫化剂分散于该聚合物中而无过多的热量积累。

本发明中使用的胎体缓冲层，除形成胎面翻新的轮胎外，当希望良好耐热性、良好爆破防护（减少或消除橡胶组合物内微小内部空洞

形成)时,一般还可以用来形成胎面与胎体之间的层压体。

以下实施例用来详细说明本发明,但不将本发明限于此。数量或份额均以重量计,除非另有指出。

### 实施例 I

- 5 橡胶样品,即要配置于打磨的轮胎橡胶胎体与橡胶胎面之间的轮胎缓冲层组合物的代表,是以上述美国专利 No. 5,503,940 中说明的黑色缓冲层的方式作为黑色对照样品 A、和代表本发明的非黑的白色缓冲橡胶组合物的样品 B 制备的。各样品的组分列于以下表 1 中。

表 1

| 材料                     | 对照样品 A | 样品 B |
|------------------------|--------|------|
| <u>第一非生产性混合</u>        |        |      |
| 聚丁二烯橡胶 <sup>1</sup>    | 60     | 60   |
| 天然橡胶 <sup>2</sup>      | 40     | 40   |
| 炭黑 <sup>3</sup>        | 50     | 0    |
| 二氧化钛(金红石)              | 0      | 5    |
| 二氧化硅 <sup>4</sup>      | 0      | 25   |
| 偶合剂 <sup>5</sup>       | 0      | 2    |
| 加工油                    | 6.5    | 6.5  |
| 硬脂酸                    | 1      | 0    |
| 氧化锌                    | 3.0    | 3.5  |
| 抗降解剂 <sup>6</sup>      | 2.5    | 2.5  |
| 十八烷酸                   | 1      | 1    |
| 增粘树脂 <sup>7</sup>      | 8      | 8    |
| 双酰胺 <sup>8</sup>       | 1.5    | 0    |
| <u>第二非生产性混合</u>        |        |      |
| 二氧化硅 <sup>4</sup>      | 0      | 25   |
| 偶合剂 <sup>5</sup>       | 0      | 2    |
| <u>生产性混合</u>           |        |      |
| 硫黄                     | 3      | 3.5  |
| 促进剂(硫化助剂) <sup>9</sup> | 4.5    | 6.7  |

10

1. 顺-1,4-聚丁二烯, BUD 1208<sup>TM</sup>, 固特异轮胎与橡胶公司, 有高

顺-1,4-含量。

2. 顺-1,4-聚异戊二烯天然橡胶 (SMR-20)。
3. N550, 一种 ASTM 名称。
4. 沉淀二氧化硅, HiSil™243LD, PPG 工业公司。
- 5 5. 一种其多硫桥上有平均约 2.2 个连接硫原子的多硫化二(3-三乙氧基甲硅烷基丙基)液体二氧化硅偶合剂, Si 266™, Degussa 公司。
6. 对苯二胺类型。
7. 苯酚-甲醛类型增粘树脂, SP-1068 Resin™, Schenectady 公司。
8. N,N'-间二甲苯二柠康酰亚胺, Perkalink™ 900, Flexsys B.V.公
- 10 司。
9. 促进剂, 亚磺酰胺和二苯胍类型。

### 实施例 II

通过向一种其胎面已经打磨掉的硫化轮胎橡胶胎面上施用本发明  
实施例 I 的样品 B 橡胶组合物的未硫化、有粘性、非黑的白色周向橡  
15 胶缓冲层, 制备一种轮胎。

在该缓冲层上施用一种硫化橡胶胎面胶条。

将所得到的成套轮胎置于一种适用包封套中(业内技术人员众所  
周知的一种胎面翻新方法), 其中, 该成套轮胎在能形成一种硫化、  
胎面翻新轮胎的高温(例如 170℃)和时间的条件下硫化。

20 该缓冲层充当一种配置于该未硫化周向轮胎炭黑补强橡胶胎面与  
打磨支撑腰鼓形充气轮胎硫化炭黑补强橡胶胎体之间的中间过渡层压  
体, 其中所述未硫化橡胶缓冲层提供所述周向胎面与支撑胎体之间的  
一种粘合。

25 该非黑的白色中间过渡橡胶缓冲层压体, 因其非黑色的性质, 为  
控制随后磨蚀掉所述硫化橡胶胎面和所述缓冲层压体的至少一部分提  
供了一种基于颜色的监测手段。

然而, 以这样的方式, 将所得到的轮胎用下列步骤进行胎面翻新:

- (A) 将所述硫化成套轮胎安装到一种围绕其中心轴旋转的适用装  
置上;
- 30 (B) 在大于周围大气压力的压力下, 用空气给该轮胎充气;
- (C) 边使所述轮胎围绕其轴旋转并将磨轮压在胎面、然后压在缓  
冲层上, 边磨蚀掉胎面和所述中间缓冲橡胶层压体层的一部分;

(D) 其中，该中间缓冲橡胶层压体层的所述磨蚀掉是通过用一种感色装置监测其白色的存在来控制其磨蚀去除的程度从而防止其从所述胎体上完全去除而完成的；

5 (E) 将本发明实施例 I 的样品 B 橡胶组合物的未硫化、有粘性、非黑的白色橡胶缓冲层施用到所述剩余硫化缓冲层压体层上，再产生一个中间缓冲层，并在其上施用一个未硫化周向炭黑补强橡胶胎面，其中，所述未硫化橡胶缓冲层提供所述周向胎面与支撑胎体之间的粘合，随后

10 (F) 使所述制备的成套轮胎在一种模型中在高温下硫化，形成所述胎面翻新轮胎。

虽然为了说本发明之目的已经显示了某些代表性实施方案和细节，但对于本行业内技术人员来说显而易见的是，只要不背离本发明的精神或范围，可以对其做各种改变和修饰。

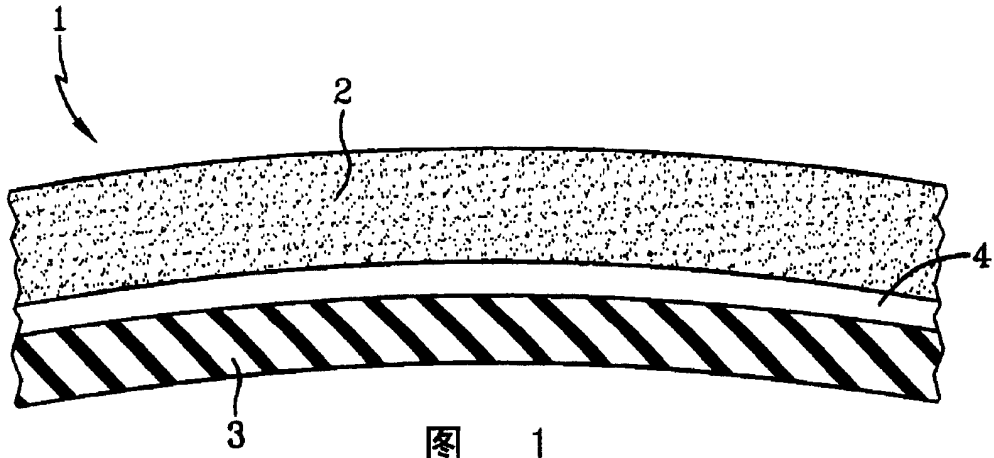


图 1

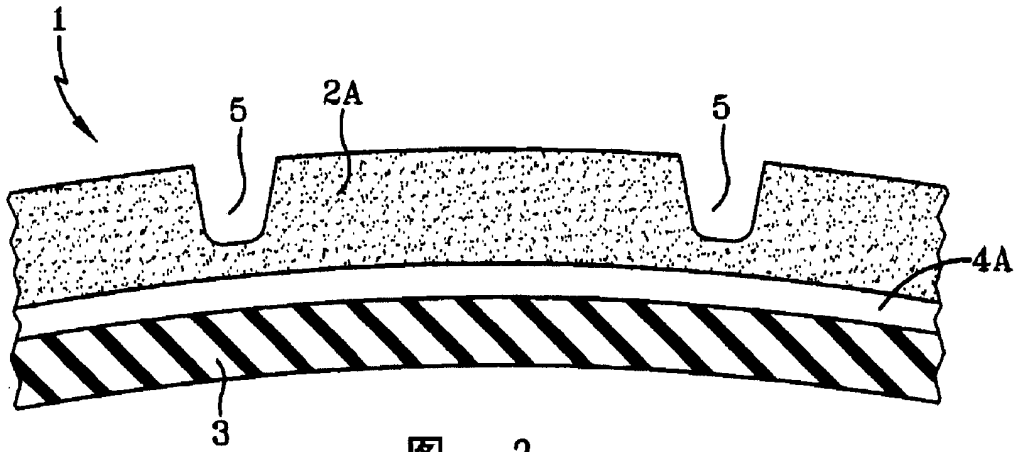


图 2

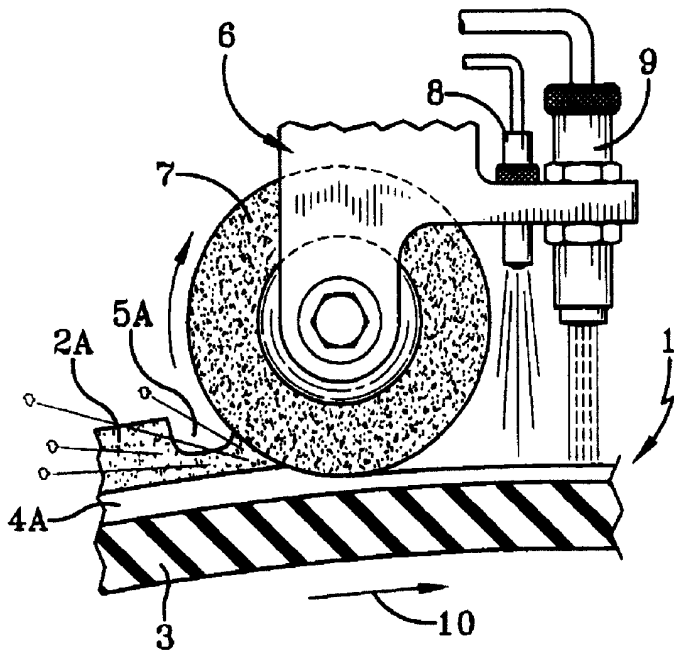


图 3

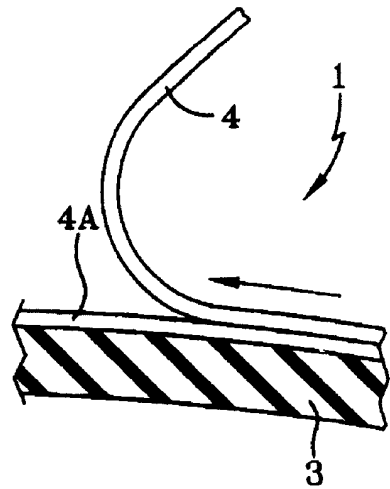


图 3A