

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 47/04 (2006.01)

B29D 30/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02824849. X

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100420565C

[22] 申请日 2002.10.24 [21] 申请号 02824849. X

[30] 优先权

[32] 2001.11.12 [33] JP [31] 345540/2001

[32] 2001.12.26 [33] JP [31] 394278/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/011048 2002.10.24

[87] 国际公布 WO2003/041941 日 2003.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2004.6.11

[73] 专利权人 株式会社普利司通

地址 日本东京都

[72] 发明人 白坂仁午 山田绍良 和田一郎

[56] 参考文献

EP0970797A2 2000.1.12

JP9-52273A 1997.2.25

US4963207A 1990.10.16

US5158627A 1992.10.27

JP5-17641A 1993.1.26

JP2-212134A 1990.8.23

审查员 赵 艳

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

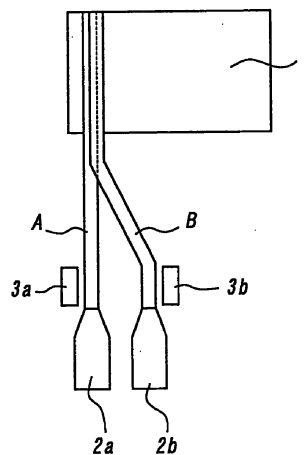
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于制造未硫化橡胶构件的工艺和轮胎

[57] 摘要

一种用于未硫化橡胶构件的制造方法包括以下步骤：独立地制成由不包括硫化剂的配混体系构成的橡胶组合物 A 和由不包括硫化促进剂的配混体系构成的橡胶组合物 B，以及在成形机上将橡胶组合物 A 和 B 分别制成给定形状的同时，将其缠绕在转动的支撑装置上，其中，在成形过程中不发生早期硫化并且成形效率高。一种设有内衬层的轮胎，包括在轮胎侧部对应部分中包含至少 10% (质量百分比) 的二烯橡胶的橡胶组分，并且在胎面部分对应部分中二烯橡胶的比率低于在侧部对应部分中二烯橡胶的比率，其中可使在缺气行驶状态下的耐用性和内部压力保持性能协调。



1. 一种用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，独立地制造不包括硫化剂的配混体系的橡胶组合物A和不包括硫化促进剂的配混体系的橡胶组合物B，并且通过成形机将所述橡胶组合物A和所述橡胶组合物B分别制成为给定的形状，而且将其缠绕在转动的支撑装置上。

2. 如权利要求1所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，所述成形机为挤出机。

3. 如权利要求1或2所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，在成形之后所述橡胶组合物A和/或B的形状为薄片、条带和细绳中的任意一种。

4. 如权利要求1到3之一所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，在成形之后所述橡胶组合物A和/或B被螺旋缠绕。

5. 如权利要求1到4之一所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，使所述橡胶组合物A和/或B在缠绕在转动的支撑装置上之前被冷却。

6. 如权利要求1到5之一所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，未硫化橡胶构件中所述橡胶组合物A和所述橡胶组合物B的存在比被适当地改变。

7. 如权利要求1到5之一所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其特征在于，未硫化橡胶构件中所述橡胶组合物A和所述橡胶组合物B的存在比沿支撑装置的宽度方向被适当地改变。

## 用于制造未硫化橡胶构件的工艺和轮胎

### 技术领域

本发明涉及一种用于制造未硫化的橡胶构件的方法和设备以及一种轮胎及其制造方法，更具体地说，本发明涉及一种用于制造其中两种或多种未硫化橡胶组合物被独立地挤出并缠绕在转动支撑装置上的未硫化橡胶构件的方法和设备、以及一种即使轮胎的气压下降也能够安全行驶的可缺气行驶轮胎及其制造方法。

### 背景技术

通常，在含有多种橡胶的复合物的制造中要求采取这样一个步骤，即，在硫化之前使各种未硫化的橡胶构件粘合。当复合物为充气轮胎（在下文中称其为轮胎）时，所述轮胎由诸如有机纤维或钢丝帘线的增强构件和各种橡胶构件组成。因此，在轮胎的硫化之前，在成形步骤提供了一种通过粘合未硫化橡胶构件与诸如帘布等的增强构件而制成的未硫化轮胎。

目前，包括轮胎在内的橡胶复合物所要求的性能趋向于更加高级和多样化。为此，成形步骤自然变得复杂并且实际情况是仍然需要人工操作。然而，由于在成形步骤中出现人工操作，所以不能获得成形效率的较大提高，并且还存在着降低了各种构件的粘合精度的问题。在轮胎的情况中，由于优良的或不良的粘合精度具体控制着轮胎的质量，所以除了要求提高成形效率以外还强烈要求提高粘合精度。

为了满足上述要求，JP-B-7-94155提出了一种方法和设备，其中恒排量挤出机的出口孔位于用于将橡胶构件布置在转动支撑装置上的位置附近，并且橡胶组合物通过所述出口孔从恒排量挤出机中被直接挤出到所述支撑装置上。另外，JP-A-2000-79643提出了这样一

种方法和设备，其中多种橡胶组合物在混合的情况下通过单个挤出装置被直接挤出到所述支撑装置上。

然而，在上述公开文献所描述的挤出方法中，如果为了增加成形效率而使挤出速度更快，就会存在这样一个问题，即，非常害怕由挤出机中的摩擦导致橡胶组合物积热，造成早期硫化（在未预料的时间导致硫化的现象）。反之，如果企图通过使挤出速度缓慢而减小挤出机中的摩擦，则存在降低成形效率的问题。因此，这些方法不是有效的解决方案。

而且，当通过选择硫化促进剂的种类或通过减少硫化剂（硫磺）和硫化促进剂的量而使硫化速度缓慢时，几乎不会发生早期硫化，但是存在着需要延长硫化时间的问题。

另一方面，轮胎的安全性是重要的，因此，需要这样一种可缺气行驶轮胎，即，即使在由于诸如钉子等异物或任何原因导致轮胎的内部压力下降时，该轮胎也能够行驶。就此而论，提出了将填料体或芯部圆柱体插入到轮胎内部中，如JP-A-4-185512中所述的使用侧增强橡胶，等等。

作为上述侧增强型可缺气行驶轮胎的一个缺点，与存在内部压力的情况相比较，在内部压力降低之后的轮胎行驶中侧面部分的弯曲变得相当大，并且在橡胶之间会引起橡胶剥离。由于内衬层只是由丁基橡胶或卤化丁基橡胶制成的并且侧增强橡胶主要包括基于二烯的橡胶，所以它们之间的粘附力不足。害怕侧增强橡胶会进一步损坏并兼有橡胶剥离，从而使得无法行驶。

当用用于防止橡胶剥离的二烯橡胶制成内衬层时，由于二烯橡胶在防止气体渗透的能力方面较低，因此存在这样一个不宜的问题，即，内衬层固有的气密性降低了。

当侧增强橡胶为丁基橡胶时，在胎体帘布层与侧增强橡胶之间产生剥离，而且由于丁基橡胶的积热较大，耐用性也成为问题。

当将天然橡胶共用于主要由丁基橡胶或卤化丁基橡胶制成的内衬层中时，提高了与用基于二烯的橡胶制成的其他构件之间的粘附

力，但是存在由于天然橡胶的存在防止气体渗透能力较低从而使内部压力保持性能大大降低的问题，这是由于在传统的鼓式成形中内衬层是由具有一种成分的薄片状橡胶制成的。

### 发明内容

本发明的第一个目的是提供一种用于在不会在成形步骤产生早期硫化的情况下以高生产效率制造未硫化橡胶构件的方法和设备。

本发明的第二个目的是提供一种轮胎及其制造方法，所述轮胎在缺气行驶状态下具有耐用性并有内部压力保持性能。

用于实现第一个目的的手段如下所述：

(1) 一种用于制造未硫化橡胶构件的方法，其包括：独立地制备不包括硫化剂的配混体系的橡胶组合物A和不包括硫化促进剂的配混体系的橡胶组合物B，并且在成形机中将所述橡胶组合物A和所述橡胶组合物B成形为相应的要求形状以缠绕在转动支撑装置上。

(2) 依照条款(1)所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，所述成形机为挤出机。

(3) 依照条款(1)或(2)所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，在成形之后所述橡胶组合物A和/或B的形状为薄片、条带和细绳中的任意一种。

(4) 依照条款(1)到(3)中任意一条所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，使成形之后的橡胶组合物A和/或B螺旋缠绕。

(5) 依照条款(1)到(4)中任意一条所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，橡胶组合物A和/或B在缠绕在转动支撑装置上之前被冷却。

(6) 依照条款(1)到(5)中任意一条所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，未硫化橡胶构件中所述橡胶组合物A和所述橡胶组合物B的存在比被适当地改变。

(7) 依照条款(1)到(5)中任意一条所述的用于制造未硫化橡胶构件的方法，其中，未硫化橡胶构件中所述橡胶组合物A和所述

橡胶组合物B的存在比在支撑装置的宽度方向上被适当地改变。

(8) 一种用于制造未硫化橡胶构件的设备，包括转动支撑装置和与所述支撑装置相通的多个挤出机。

(9) 依照条款(8)所述的用于制造未硫化橡胶构件的设备，其还包括位于所述挤出机与所述支撑装置之间的冷却装置。

用于实现第二个目的的手段如下所述。

(10) 一种设有内衬层的轮胎，其特征在于，在所述内衬层中的橡胶组分在对应于轮胎侧部的部分中包含至少10%（质量百分比）的二烯橡胶，并且在对应于轮胎的胎面部分的部分中二烯橡胶的比率低于在对应于轮胎侧部的部分中的二烯橡胶的比率。

(11) 依照条款(10)所述的轮胎，其中，所述内衬层的橡胶组分在对应于轮胎侧部的部分中包含10-40%（质量百分比）的二烯橡胶。

(12) 依照条款(10)或(11)所述的轮胎，其中，所述内衬层的橡胶组分主要由卤化丁基橡胶构成，并且包含90-60%（质量百分比）的卤化丁基橡胶和10-40%（质量百分比）的二烯橡胶。

(13) 依照条款(10)-(12)中任意一条所述的轮胎，其中，所述二烯橡胶为天然橡胶。

(14) 依照条款(10)-(13)中任意一条所述的轮胎，其中，具有基本上为新月形截面的增强橡胶被布置在内衬层和位于轮胎侧部中的胎体帘布层之间。

(15) 依照条款(10)或(11)所述的轮胎，其中，所述内衬层的橡胶组分中二烯橡胶的比例在从对应于轮胎侧部的部分到对应于轮胎胎面部分的部分的区域范围内连续地改变。

(16) 一种通过以下方式制造设有内衬层的轮胎的方法，即，从多个分别容纳有相应的橡胶组合物的储槽中取出不同的橡胶组合物，在使橡胶组合物捏合的同时通过挤出机挤出它们，以及将所获得的挤出物缠绕在转动支撑装置上以形成轮胎的内衬层，其特征在于，使这些橡胶组合物的取出量改变，从而内衬层中的橡胶组分在

对应于轮胎侧部的部分中包含至少10%（质量百分比）的二烯橡胶，并且二烯橡胶的比率在对应于轮胎胎面部分的部分中低于在对应于轮胎侧部的部分中的二烯橡胶的比率。

（17）依照条款（16）所述的制造轮胎的方法，其中，所述取出量被连续地改变。

（18）依照条款（16）或（17）所述的制造轮胎的方法，其中，所述转动支撑装置为一个刚性芯部，该刚性芯部具有基本上对应于成品轮胎的内面形状的外面形状。

### 附图说明

图1是显示在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中的橡胶组合物的缠绕状态的局部剖视图。

图2是根据本发明的制造设备的示意图。

图3是在根据本发明的轮胎制造方法中制造轮胎的设备的示意性侧视图。

### 具体实施方式

#### [用于制造未硫化橡胶构件的方法和设备]

下面将详细描述用于制造根据本发明的未硫化橡胶构件的方法和设备。在此之前，未硫化的橡胶组合物除了基础橡胶之外还包含增强剂、软化剂、活化剂、抗氧化剂、加工改进剂、硫化剂以及硫化促进剂。在将未硫化的橡胶组合物成形为所要求的形状之后，或在将成形后的未硫化的橡胶组合物粘合在诸如帘布等的增强材料上以形成未硫化橡胶构件之后，通过加热而硫化该未硫化的橡胶组合物以形成一个具有足够强度的构件。因此，如果例如在硫化步骤之前的成形步骤通过摩擦等将热量施加于未硫化的橡胶组合物上，由于所述组合物包含硫化剂和硫化促进剂，所以存在着引起不期望的早期硫化的可能性。

相反，在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中，通过从上

述传统的配混体系中排除硫化剂而获得的橡胶组合物 A 和通过从上述传统的配混体系中排除硫化促进剂而获得的橡胶组合物 B 是独立制备的。因此，橡胶组合物 A 和橡胶组合物 B 要么不包含硫化剂，要么不包含硫化促进剂，从而即使由摩擦产生了热量，也不会成形步骤引起早期硫化。

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中，SBR、NR、BR、丁基橡胶等可用作橡胶组合物中所使用的基础橡胶。这些基础橡胶可被单独使用或以两种或多种的共混料的方式使用。炭黑、硅石等可用作增强剂。在橡胶工业中通常使用的任何物质都可被用作硫化剂、硫化促进剂和其他添加剂。然而，由于硫化促进剂中的秋兰姆(thiurams)是可单独硫化的，所以其不能应用于橡胶组合物 A 和 B。

当通过使用前述的传统配混体系的橡胶组合物制造未硫化橡胶构件时，一旦在成形机中引起了早期硫化，就会存在这样的问题，即，应将成形机拆开以清洁该机器的内部，并且早期硫化还可能造成机器出故障。相反，依照本发明，提供了多个成形机，并且每种都不可硫化的橡胶组合物，即排除了硫化剂的配混体系的橡胶组合物 A 和排除了硫化促进剂的配混体系的橡胶组合物 B 被独立地供应到成形机中并从中被挤出，从而即使在成形机中由于摩擦而生热，也可避免早期硫化的发生，并因此可解决诸如由于早期硫化的发生而导致拆开并清洁所述机器以及机器出故障等传统问题。

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中，可以如上所述地避免早期硫化的发生，从而可以在足以大大提高成形中的机器能力和制造效率的挤出速度下从多个成形机中使这些橡胶组合物 A 和 B 成形。另外，不需要采取手段以降低硫化剂和硫化促进剂的配混量，从而不会产生花费较长硫化时间的问题。

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中，使橡胶组合物 A 和橡胶组合物 B 独立地成形并缠绕在支撑装置上，从而将如此成形的未硫化橡胶构件变成为可在随后的硫化步骤中硫化的橡胶组合物。因此，由于通过在硫化步骤中加热而产生硫化剂/硫化促进剂的

热扩散，可硫化这两种橡胶组合物。

为了传导充分的热扩散，最好橡胶组合物 A 和 B 中的每一种都包含足以抵偿其初级配混的硫化剂或硫化促进剂的量。具体地，优选橡胶组合物 A 包含双倍量的硫化促进剂，同时橡胶组合物 B 包含双倍量的硫化剂。

考虑到硫化剂/硫化促进剂的热扩散距离，每种橡胶组合物的成形体的厚度优选不超过 2mm。另外，在缠绕中难于将这些橡胶组合物完全地相互交迭，但是交迭偏移优选不超过 2mm，这是因为只有上述偏移处在传导硫化剂/硫化促进剂的热扩散的范围内才不会存在问题。

由于在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中的硫化步骤通过硫化剂/硫化促进剂的热扩散而形成可交联的橡胶组合物，如果在刚通过成形机挤出之后就使两种橡胶组合物的成形体在相当高的温度状态下接触，则会导致硫化剂/硫化促进剂的热扩散，因此担心会开始硫化（交联）。为此，在将成形体缠绕在支撑装置上之前，最好将橡胶组合物的成形体迅速冷却到大约 90℃，优选的是不高于 70℃。

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中，在通过诸如挤出机等成形机将橡胶组合物挤出并形成之后，将这些橡胶组合物的成形体缠绕在支撑装置上。在这种情况下，除非可将其制成所期望的形状，否则对成形之后的橡胶组合物的形状没有具体的限制，并且可为薄片、条带和细绳等中的任意一种。

作为缠绕方法，螺旋式缠绕是优选的，但是根据成形体的形状没有限制。例如，有如图 1(a) 所示的由平坦叠层构成的螺旋式缠绕、如图 1(b) 中所示的螺旋式倾斜缠绕、如图 1(c) 中所示的条带状成形体在薄片状成形体上的螺旋式缠绕、垂直于支撑装置的外圆周表面层叠的成形体的螺旋式缠绕，等等。

用于在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中挤出橡胶组合物的成形机可采用挤出机等。通过使用多个成形机，可将橡胶组

合物 A 和橡胶组合物 B 分别缠绕在支撑装置上。

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中,在由这些橡胶组合物制成的未硫化橡胶构件中橡胶组合物 A 和 B 的存在比可以在未硫化橡胶构件中适当地改变。作为改变方法,有改变橡胶组合物 A 和 B 的成形体的厚度比的方法、改变任一成形体的缠绕数量的方法,等等。

此外,在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中,沿着支撑装置的宽度方向,未硫化橡胶构件中的橡胶组合物 A 和 B 的存在比可被适当地改变。如图 1(d) 中所示,可例如通过适当地形成橡胶组合物 A 或 B 的密集部分和橡胶组合物 A 或 B 的疏松部分而实现这种改变。

接着,将参照图 2 详细地描述根据本发明的用于制造未硫化橡胶构件的设备的实施例。在图 2 中,支撑装置 1 装在通过转动驱动源(图中未示出)的驱动而转动的轴上。支撑装置 1 为一个成形鼓;一个通过将一部分未硫化橡胶构件、涂覆有未硫化橡胶的帘布等缠绕在成形鼓上而制成的退卷(last-off)成形体;用于轮胎翻新的基本轮胎,等等。

根据本发明的设备装有多于个挤出机,在图 2 的实施例中装有两个挤出机 2a、2b。橡胶组合物 A 通过挤出机 2a 被挤出,而橡胶组合物 B 通过挤出机 2b 被挤出,并且其成形体 A 和 B 被缠绕在支撑装置 1 上。

在这种情况下,如果如前面所述地在刚挤出之后就使橡胶组合物的这两种成形体 A 和 B 在相当高的温度状态下相互接触,则担心会引起硫化剂/硫化促进剂的热扩散以开始硫化,因此最好提供冷却装置 3a 和 3b,以用于在将这些成形体缠绕在支撑装置 1 上之前将通过挤出机挤出的橡胶组合物的成形体 A 和 B 迅速冷却到大约 90°C,最好是不高于 70°C。冷却装置 3a 和 3b 被设置在挤出机 2a、2b 与支撑装置 1 之间。

### [轮胎及其制造方法]

下面将详细描述根据本发明的轮胎及其制造方法。在根据本发明的设有内衬层的轮胎中，内衬层中的橡胶组分在对应于轮胎侧部的区域处包含至少为10%(质量百分比)的二烯橡胶，优选地包含10-40%(质量百分比)的二烯橡胶，更优选地包含10-35%(质量百分比)的二烯橡胶。因此，与只包括作为橡胶组分的丁基橡胶或卤化丁基橡胶的传统内衬层相比较，该内衬层与主要由二烯橡胶构成的侧部之间的粘附力变得更高。在根据本发明的轮胎中，空气或诸如氮等的惰性气体被用作充入到轮胎中的气体。

另一方面，与侧部对应区域相比较，在对应于轮胎胎面部分的区域，内衬层的橡胶组分在二烯橡胶的比率上较低。由于甚至在用泄气轮胎行驶的状态下行驶时胎面部分对应区域也不会经受弯曲，所以通过应用其二烯橡胶的比率低于侧部对应区域的橡胶组分(具有较高比例的丁基橡胶或卤化丁基橡胶的橡胶组分)可增强内衬层自身固有的内部压力保持性能。

另外，从在用泄气轮胎行驶的状态下建立耐用性和内部压力保持性能的观点来看，根据本发明的轮胎中的内衬层最好主要由卤化丁基橡胶构成，并且优选包含90-60%(质量百分比)的卤化丁基橡胶和10-40%(质量百分比)的二烯橡胶。

天然橡胶和合成的二烯橡胶可用作内衬层中使用的二烯橡胶，并且其中天然橡胶是优选的。溴化丁基橡胶等可用作卤化丁基橡胶。除上述的二烯橡胶和卤化丁基橡胶之外，还可使内衬层与在轮胎工业中通常用于内衬层组合物中的配混剂配混。

优选的是，根据本发明的轮胎为一种可缺气行驶轮胎。根据本发明的可缺气行驶轮胎的特征在于，将其截面基本上为新月形的增强橡胶设置在内衬层和位于轮胎侧部中的胎体帘布层之间。

在根据本发明的轮胎的内衬层中，用于内衬层的橡胶组分中的二烯橡胶的比例从轮胎侧部对应区域到轮胎胎面部分对应区域连续地改变。另外，内衬层的厚度可从轮胎侧部对应区域到轮胎胎面部分

对应区域连续地改变。在内衬层中，丁基橡胶或卤化丁基橡胶的高比率和大厚度提高了内部压力保持性能，但是在成本方面变得不利。然而，考虑到性能/成本，当使内衬层中的橡胶组分/厚度沿轮胎的宽度方向连续地改变时，可获得橡胶组分的最佳布置。

在传统的鼓成形中，认为通过使用由橡胶组分组合体构成的分隔体作为内衬层中的对应于侧部和胎面部分的区域至少可以获得具有上述结构的内衬层。然而，如以往所指出的，鼓成形需要采取人工操作，从而不能实现成形效率的较大改进，并且还存在着降低应用精度的问题。与之相反，通过采用根据本发明的轮胎的制造方法可解决在这种鼓成形中的问题。

在根据本发明的轮胎的制造方法中，从包括这些橡胶组合物的多个储槽中独立地取出两种或多种不同的橡胶组合物并且通过挤出机捏和挤出它们，然后将挤出物缠绕在转动的支撑装置上以形成轮胎的内衬层，其中，使这些橡胶组合物的取出量改变，从而内衬层中的橡胶组分在对应于轮胎侧部的部分中包含至少10%（质量百分比）的二烯橡胶，并且二烯橡胶的比率在对应于轮胎胎面部分的部分中低于在对应于轮胎侧部的部分中的二烯橡胶的比率。

在这种情况下，通过连续地改变从多个储槽中独立地取出的不同橡胶组合物的取出量可连续地改变在同一内衬层中的二烯橡胶的比率。例如，内衬层的橡胶组分中二烯橡胶的比例可从侧部对应区域到轮胎胎面部分对应区域地连续地变化。

当采用根据本发明的轮胎制造方法时，易于任意地改变内衬层中位于侧部对应区域与胎面部分对应区域之间的二烯橡胶的比例，并且不需要人工操作，从而可增加生产率。另外，通过根据本发明的轮胎制造方法可容易地任意改变厚度。

接下来，参照图3详细地描述本发明的一个实施例。在图3中示出了用以实现根据本发明的轮胎制造方法的制造设备的轮廓侧视图。在图3中，支撑装置4装在通过转动驱动源（图中未示出）的驱动而转动的轴4a上。支撑装置4是一个用于成形未硫化轮胎的刚

性芯部。而且，用于成形未硫化轮胎的刚性芯部具有基本上对应于成品轮胎的内面形状的外面形状。支撑装置 4 在其表面上具有橡胶构件的缠绕面。

挤出机 5 被如此布置，即，使挤出机 5 的橡胶构件进料口 5a 位于支撑装置 4 的表面的附近。另外，图 3 中所示的制造设备是一种支撑装置 4 和挤出机 5 的组合设备。进料口 5a 包括提供一普通的挤出孔的情况和提供一对上、下辊模头以取代所述挤出孔的情况。作为从进料口 5a 中挤出的橡胶构件的形状，可以为薄片、条带和细绳状等。

挤出机 5 设有两个或多个储槽，在所示的实施例中提供了两个分别储存未硫化的橡胶组合物 X 和 Y 的储槽 6x、6y。另外，储槽 6x、6y 设有独立地调节橡胶组合物 X 和 Y 的进给量的橡胶组合物进给装置 7。穿过橡胶组合物进给装置 7 的橡胶组合物 X 和 Y 通过料斗或给料器 8 被装入挤出机 5 的主体中。

在根据本发明的轮胎制造方法中，具有不同比率的二烯橡胶和卤化丁基橡胶的橡胶组合物（例如，橡胶组合物 X 包含 100%（质量百分比）的卤化丁基橡胶作为橡胶组分，而橡胶组合物 Y 包含 75%（质量百分比）的卤化丁基橡胶和 25%（质量百分比）的二烯橡胶作为橡胶组分）分别被装入储槽 6x、6y 中，并且由橡胶组合物进给装置 7 根据所制造的内衬层的区域控制每种橡胶组合物的进给量。所示实施例的挤出机设有两个储槽，但是储槽的数量不局限于此，并且只有在储槽的数量为两个或多个时才能实现本发明的目的。

此外，挤出机 5 设有用以根据支撑装置或所制造的内衬层的区域的交换而控制装料时间、装料停止时间以及每种橡胶组合物通过橡胶组合物进给装置 7 的流量的控制部件。因此，例如在内衬层中的胎面部分对应区域与侧部对应区域中可改变所使用的橡胶组合物。此外，通过在一个内衬层的形成中连续地改变每种橡胶组合物的取出量，可连续地改变从侧部对应区域到胎面部分对应区域的二烯橡胶的比率。

另外，挤出机 5 设有线性移动机构 9。该线性移动机构 9 使挤出机 5 沿支撑装置 4 的转动轴 4a 的中心轴 R 线性地移动。该移动将接连地将从进料口 5a 中供给的橡胶构件以螺旋的形式缠绕在支撑装置的缠绕面上。另一方面，支撑装置 4 可设有替代线性移动机构 9 的线性移动机构（未示出）。

此外，当支撑装置 4 的缠绕面为具有大曲率的曲面时，挤出机 5 除了线性移动机构 9 之外还设有枢转移动机构（未示出）。该枢转移动机构沿支撑装置 4 的缠绕曲面翻转进料口 5a 的顶部。

而且，图 3 中所示的制造设备具有位于挤出机 5 的进料口 5a 前面的导向辊 10。该导向辊 10 将从进料口 5a 中供给的橡胶构件引导到转动的支撑装置 4 的缠绕面的给定位置。

为了说明本发明而给出了以下示例，并且所述示例不是对本发明的限制。

#### （示例 1）

根据表 1 中所示的配混配方制备不包括硫化剂的橡胶组合物 A 和不包括硫化促进剂的橡胶组合物 B。然后，通过图 2 所示设备中的挤出机 2a 和 2b 分别挤出橡胶组合物 A 和橡胶组合物 B，并且将其缠绕在转动的支撑装置 1 上以形成未硫化橡胶构件。

#### （比较例 1）

根据表 1 中的配混配方制备传统的橡胶组合物 C。然后，通过单个挤出机挤出该橡胶组合物 C，并且将其缠绕在转动的支撑装置 1 上以形成未硫化橡胶构件。

表 1

(重量份)

	橡胶组合物 A	橡胶组合物 B	橡胶组合物 C
SBR # 1500*1	100	100	100
碳黑 (ISAF)	50	50	50
加工油	10	10	10
氧化锌	5	5	5
TBBS (硫化促进剂)*2	2	0	1
MBTS (硫化促进剂)*3	1	0	0.5
硫磺	0	4	2
总量	168.0	169.0	168.5

注: \*1: 丁苯橡胶的商标, 由 JSR 公司制造

\*2: N-叔丁基-2-苯并噻唑亚磺酰胺

\*3: 二硫化二苯并噻唑基

在示例 1 中没有观察到在每种橡胶组合物的成形步骤中出现早期硫化, 而在比较例 1 的橡胶组合物的成形步骤中观察到早期硫化。因此, 可证明通过根据本发明的制造方法和制造设备可防止早期硫化的发生。

(比较例 2-3 和示例 2-4)

根据表 2 中所示的配混配方分别制备橡胶组合物 X、Y、Z、W, 并且将该橡胶组合物 X、Y、Z、W 以表 3 中所示的组合用于与胎面部分相对应的区域中或与轮胎侧部相对应的区域中以制造内衬层, 由此制造轮胎尺寸为 PSR 245/40ZR18 的侧增强型可充气行驶轮胎。而且, 利用橡胶组合物 X 或 Z 由传统的鼓成形制造比较例 2 和 3 中的内衬层, 而由图 3 中所示的设备制造示例 2-4 的内衬层。通过以下方法测量关于这些轮胎的充气行驶耐用性和空气保持性能以获得表 3 中所示的结果。

当测试轮胎在载荷为 6.23kN、内部压力为 0kPa 的条件下以

90km/hr 的速度行驶时,通过测量出现轮胎故障之前的行驶距离来评价缺气行驶耐用性,并且该缺气行驶耐用性由基于为 100 的比较例 2 的行驶距离的指数表示。指数值越大,缺气行驶耐用性越好。

通过在使充气的测试轮胎在 230kPa 的内部压力下于  $25\pm 2^{\circ}\text{C}$  的试验室温度下放置 30 天后测量内部轮胎压力而评价空气保持性能,并且该空气保持性能由基于为 100 的比较例 2 的内部压力保持率的指数表示。指数值越大,空气保持性能越好。

表 2

(重量份)

	橡胶组合物 X	橡胶组合物 Y	橡胶组合物 Z	橡胶组合物 W
天然橡胶	0	10	20	30
溴化丁基橡胶	100	90	80	70
炭黑 (N660)	50	50	50	50
加工油	10	10	10	10
锌白	3	3	3	3
硬脂酸	2	2	2	2
硫磺	1	1	1	1

表 3

	比较例 2	比较例 3	示例 2	示例 3	示例 4
胎面部分对应区域中的橡胶组合物	X	Z	X	Y	Y
胎面部分规格 (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
侧部对应区域中的橡胶组合物	X	Z	Z	W	W
侧部的规格 (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3
缺气行驶耐用性	100	125	125	140	140
空气保持性能	100	90	95	90	95

在比较例 3 中,为了提高对应于传统内衬层的比较例 2 的缺气行驶耐用性,将二烯橡胶与溴化丁基橡胶混合。由于二烯橡胶的混合,尽管提高了缺气行驶耐用性,但是大大降低了空气保持性能。

示例 2 是与比较例 2 相比二烯橡胶只配混于侧部对应区域中的情况。在该情况中,通过在侧部对应区域中混合二烯橡胶而提高了缺气行驶耐用性,而由于在胎面部分对应区域中的橡胶组分与比较例 2 类似地只包括溴化丁基橡胶,所以空气保持性能的降低轻微。

示例 3 是其中使侧部对应区域和胎面部分对应区域中的二烯橡胶的比率高于示例 2 的情况。空气保持性能等于比较例 3 中的空气保持性能,而与比较例 3 和示例 2 的缺气行驶耐用性相比,其缺气行驶耐用性得到进一步的提高。

示例 4 是侧部对应区域规格为示例 3 的侧部对应区域规格的 1.3 倍大的情况。在该情况中,与示例 3 一样,缺气行驶耐用性非常出色,同时通过加厚侧部对应区域而提高空气保持性能。另外,与比较例 2 相比,空气保持性能的降低轻微。

### 工业实用性

在根据本发明的未硫化橡胶构件的制造方法中,将要在成形机中成形的未硫化的橡胶组合物由不包括硫化剂或硫化促进剂的配混体系组成,从而可防止由于成形中的摩擦产生的生热而造成早期硫化的发生,并且可大大地增加成形中的制造效率。

另一方面,当将这样的内衬层用于轮胎时,与使用只由丁基橡胶或卤化丁基橡胶构成的传统内衬层的轮胎相比,可大大提高缺气行驶耐用性,同时抑制空气保持性能的降低,所述内衬层的特征在于,用于该内衬层的橡胶组分在对应于轮胎侧部的区域中包含至少 10% (质量百分比) 的二烯橡胶,并且使在对应于轮胎胎面部分的区域中二烯橡胶的比率低于对应于在侧部对应区域中的二烯橡胶的比率。

另外,通过采用根据本发明的轮胎制造方法,即其特征在于,当

通过从具有不同橡胶组合物的多个储槽中分别取出橡胶组合物、捏和以及通过挤出机挤出它们，并且将挤出物缠绕在转动的支撑装置上以形成轮胎的内衬层时，使这些橡胶组合物的取出量改变，从而用于内衬层的橡胶组分在对应于轮胎侧部的区域中包含至少10%（质量百分比）的二烯橡胶，并且在对应于轮胎胎面部分的区域中二烯橡胶的比率低于在侧部对应区域中二烯橡胶的比率，易于任意地改变在内衬层的侧部对应区域与胎面部分对应区域中的二烯橡胶的比例，并且不需要人工操作，因此可增加生产率。

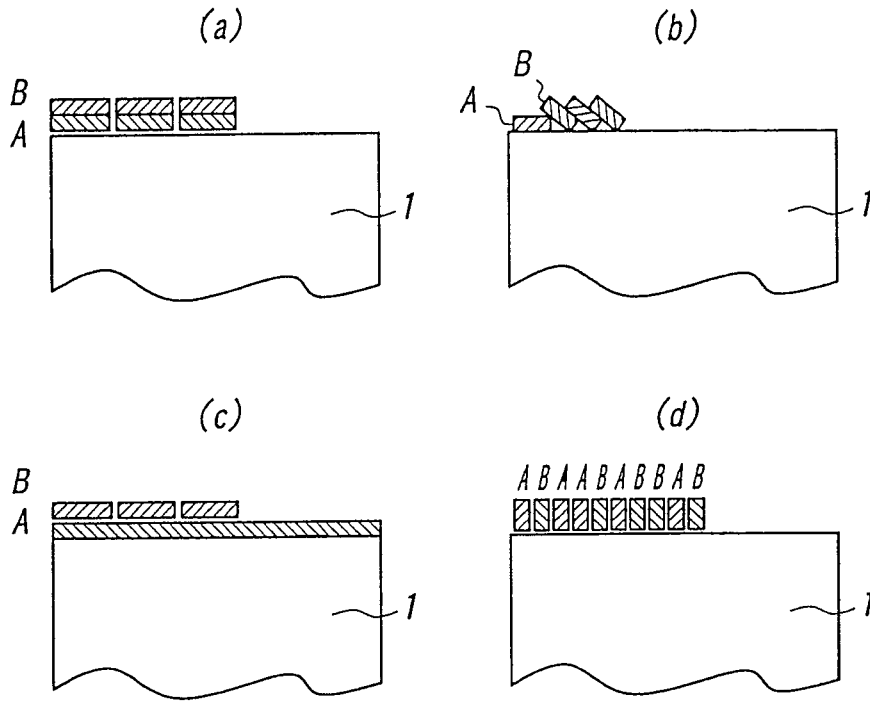


图 1

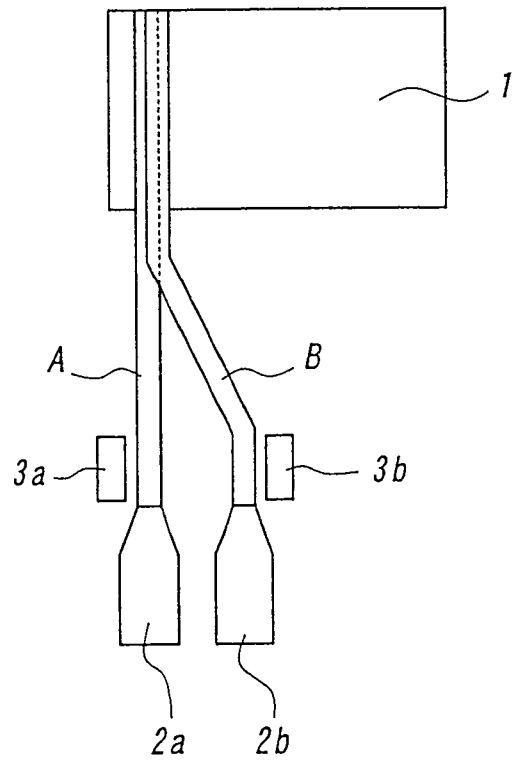


图 2

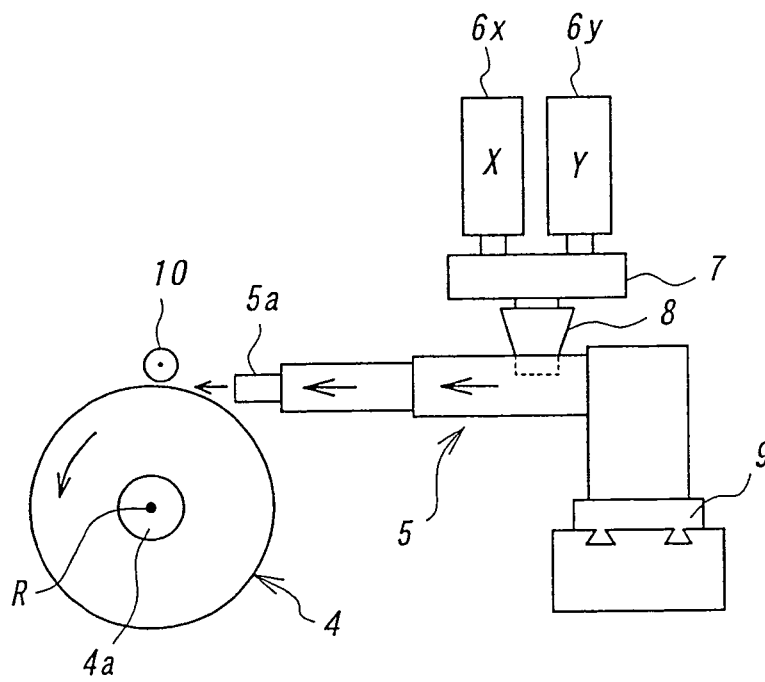


图 3