

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60C 9/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510063728.X

[45] 授权公告日 2008年11月26日

[11] 授权公告号 CN 100436164C

[22] 申请日 2005.3.24

[21] 申请号 200510063728.X

[30] 优先权

[32] 2004.3.25 [33] JP [31] 2004-089816

[73] 专利权人 住友橡胶工业株式会社

地址 日本国兵库县

[72] 发明人 永原直哉 柴田贵之

[56] 参考文献

US4142567A 1979.3.6

US5988247A 1999.11.23

US6142204A 2000.11.7

CN1107601C 2003.5.7

CN1086649C 2002.6.26

审查员 金善科

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

代理人 徐申民 董红曼

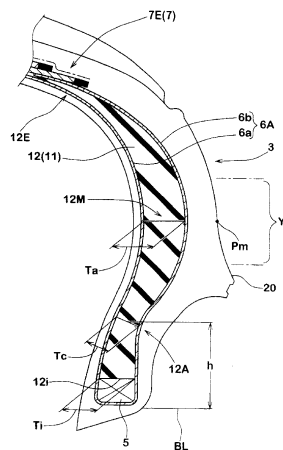
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

防爆轮胎

[57] 摘要

一种防爆轮胎，它包括：由一层帘线胎体帘布层构成的胎体，所述帘布层在胎圈部之间延伸，并在每个胎圈部绕着胎圈芯从轮胎内侧向外侧卷起，从而形成一对卷起部及其之间的主体部；在胎面部中位于胎体径向外侧的带束层；以及加强橡胶层，其包含：一对各自位于主体部和卷起部之间并从胎圈芯延伸至带束层轴向外侧边缘的附近的侧面部，和位于胎体和带束层之间并与两侧的侧面部相连的中心部。



1. 一种防爆轮胎，它包括：

由一层帘线胎体帘布层构成的胎体，所述帘布层在胎圈部之间延伸，并在每个胎圈部中绕着胎圈芯从轮胎内侧向外侧卷起，从而形成一对卷起部及其之间的主体部；

在胎面部中位于胎体径向外侧的带束层；以及

加强橡胶层，其包含

一对各自位于主体部和卷起部之间并从胎圈芯延伸至带束层轴向外侧边缘的附近的侧面部，和位于胎体和带束层之间并与两侧的侧面部相连的中心部；其特征在于，

每个所述侧面部含有一个具有最大厚度的最大厚度部分，并且

所述轮胎最大厚度部分和最大宽度部分在径向上的差距不超过轮胎高度 H 的 10%。

2. 如权利要求 1 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述加强橡胶层具有的最大厚度 Ta 在 5~30mm 范围内。

3. 如权利要求 1 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述中心部具有的厚度 Tb 至少为 0.5mm。

4. 如权利要求 1 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述加强橡胶层具有的 JIS-A 硬度在 70 至 98 度范围内。

5. 如权利要求 1 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述每个侧面部具有径向内端和厚度小于内端的收缩部，和

所述收缩部位于内端和最大厚度部分之间。

6. 如权利要求 5 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述收缩部的厚度是内端厚度的 50~95% 范围内。

7. 如权利要求 1 或 3 所述的防爆轮胎，其特征在于，

所述中心部的厚度不大于 2.0mm。

防爆轮胎

技术领域

本发明涉及一种防爆性能得以改善的防爆轮胎。

背景技术

已知的防爆轮胎即便是因为被刺破或其他原因而漏气也能行驶相当一段距离。普通防爆轮胎在其胎壁部提供有胎壁加强橡胶层，其由高硬度橡胶组成，用于在发生刺破的情况下支撑负重。

图5是传统防爆轮胎的截面图。一对胎壁加强橡胶层“a”各有一个基本呈新月形的截面，并被设置在胎壁部内胎体b的轴向内侧。每个胎壁加强层“a”包含一个径向内端p2和一个径向外端p1。

然而，这种结构的防爆轮胎的缺点在于，胎壁加强橡胶层“a”的径向外端p1和径向内端p2的位置在形成生胎时容易大幅变化，例如，当外端p1的一部分在轮胎轴向上比胎面接地端Te更为靠向内侧，轮胎转动一周时来自路面的影响会发生很大的变化。因此，径向力波动（后文称RFV）更加严重导致轮胎的均一性下降。此外，在胎壁加强橡胶层“a”的内端p2的位置发生变化的情况下，轮胎的纵向弹性系数(spring coefficient)和负载性能会发生改变，并导致RFV恶化以及防爆性能恶化。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种防爆轮胎，其具有限制均一性恶化和力波动的防爆性能。

根据本发明，防爆轮胎包括：由一层胎体帘线帘布层构成的胎体，该帘布层在胎圈部之间延伸，并在每个胎圈部中绕着胎圈芯从轮胎内侧向外侧卷起，从而形成一对卷起部及其之间的主体部；在胎面部中位于胎体径向外侧的带束层；以及加强橡胶层，其包含一对各自位于主体部和卷起部之间并从胎圈芯延伸至带束层轴向外侧边缘附近的侧面部和位于胎体和带束层之间并与两侧的侧面部相连的中心部。

由于本发明的防爆轮胎是以上述方法制得，因此在防爆性能上有可能限制均一性和力波动的恶化。

附图说明

图 1 是本发明的防爆轮胎的一个实施方式的截面图；

图 2 是加强橡胶层的侧面部的截面放大图；

图 3 是加强橡胶层的中心部的截面放大图；

图 4 是解释本发明的作用及效果的图解；

图 5 是一个传统防爆轮胎的截面图。

具体实施方式

现在结合附图对本发明的一个实施方式加以详细描述。

在图 1 中，根据本发明的客车用防爆轮胎 1 包含：胎面部 2；一对胎侧壁部 3；一对胎圈部 4 和位于其中的胎圈芯 5；至少包含一层胎体帘线帘布层 6A 的胎体 6，该帘布层在胎圈部 4 之间延伸并经过胎面部 2 和胎侧壁部 3；在胎面部 2 中位于胎体径向外侧的带束层 7；以及加强橡胶层 11。

带束层 7 包含至少两层由涂有橡胶的平行带束层帘线构成的交错帘布层，该带束层帘线设置成与轮胎赤道 C 成 $10\sim 35^\circ$ 倾角。在此例中，带束层 7 由径向外侧帘布层 7B 和径向内侧帘布层 7A 组成。对于带束层帘线，可以使用钢制帘线和高模量有机纤维例如芳香尼龙纤维、人造纤维等。

另一方面，为了进一步提高带束层 7 的高速耐受性，可在带束层 7 的径向外侧设置覆盖至少带束层边缘部的紧固带 9。这里紧固带 9 是一层由至少一根螺旋形缠绕而成的帘线，或与轮胎圆周方向成 $0\sim 5^\circ$ 的平行帘线制成的帘线层。在本实施方式中，紧固带 9 包含具有与带束层 7 基本等宽的单层紧固带帘布层。对于紧固带帘线，可以使用有机纤维帘线，例如尼龙、人造纤维、芳香尼龙纤维等。

胎体部 6 至少包含一层帘布层，在本例中帘布层 6A 与轮胎赤道 C 成 70 至 90 度径向排列。对于胎体帘线，可以使用有机纤维帘线如尼龙，聚酯，人造纤维，芳香尼龙纤维等，以及钢制帘线。

胎体帘线的帘布层 6A 在胎圈部 4 之间延伸并经过胎面部 2 和胎侧壁部 3，并且绕着胎圈芯 5 从轮胎轴向内侧向轮胎轴向外侧卷起，从而形成一对卷起部 6b 和其间的主体部 6a。

在本实施方式中，胎体帘布层 6A 的每个卷起部 6b 延伸经过胎侧壁部 3 至胎面部 2，并终止于带束层 7 和主体部 6a 之间。以这种排列方式，在胎圈部 4 直至胎侧壁部 3 的区域内抗

弯刚度得到大幅提高。由于卷起部 6b 的径向外端不会出现在爆胎行驶时容易严重倾斜的胎侧壁部 3 处，从而避免对外端的损坏。

在这个方面，当卷起部 6b 和带束层 7 之间在轮胎轴向上的重叠宽度 W_j 过小时，不会增加轮胎重量以及使燃油效率变差，而当上述宽度过大时，则会发生上述情况。从这个方面考虑，重叠宽度 W_j 优选在 5~50mm 的范围内，进一步优选在 10~50mm 的范围内。

环形的加强橡胶层 11 包含：一对各自位于主体部 6a 和卷起部 6b 之间并从胎圈芯 5 延伸至带束层 7 的轴向外端 7E 的侧面部 12；以及位于胎体 6 和带束层 7 之间并与两侧的侧面部 12 相连的中心部 13。加强橡胶层 11 优选具有 70 至 98 范围内的 JIS-A 硬度。当加强橡胶层 11 的 JIS-A 硬度低于 70 度，轮胎刺破时的承载能力会迅速下降，从而防爆性能不能充分显现。另一方面，当硬度高于 98 度，正常行驶时的驾驶舒适性、燃油效率和耐久度有变差趋势。在本实施例中，侧面部 12 及中心部 13 基本由同一种橡胶制成。

如图 1 和 2 所示，在本实施例中，侧面部 12 各自具有最大厚度部分 12M，其在基本位于轮胎高度 H 的中心位置具有最大厚度 T_a 。

为了提高防爆性能，最大厚度部分 12M 和轮胎最大宽度部分 P_m 在径向上的差距不超过轮胎高度 H 的 10%。或者说，最大厚度部分 12M 优选位于以轮胎最大宽度部分 P_m 为中心的轮胎高度 H 的 20% 的范围 Y 内。用这种排列，侧面部 12 在轮胎刺破时能够有效地承载负重。

这里，“轮胎最大宽度位置”指的是，在标准状态下，一条沿轮胎轴向延伸穿过胎体 6 投射在轮胎轴向上最外侧的点的直线与侧壁部 3 的外表面相交得到的点的位置。标准状态是指轮胎安装到标准轮圈并充气至标准压力且无轮胎负重的状态。此外，标准轮圈特指 JATMA 中的“标准轮圈”，ETRTO 中的“测量轮圈”，TRA 中的“设计轮圈”等。标准压力指 JATMA 中的“最大空气压力”，ETRTO 中的“充气压力”，TRA 中的“多种冷充气压力下的轮胎负重极限”表给出的最大压力等。但对于客车轮胎而言，标准压力采用 180kPa。

侧面部 12 最大厚度 T_a 优选在 5~30mm 范围内。当最大厚度 T_a 小于 5mm，防爆条件下的承载能力将迅速下降，导致防爆性能不能充分显现。另一方面。当最大厚度 T_a 大于 30mm，正常行驶时的驾驶舒适性，燃油效率和耐久度有变差趋势。

另外，侧面部 12 具有径向内端 12i 和厚度比内端 12i 小的收缩部 12A。收缩部 12A 优选位于内端 12i 和最大厚度部 12M 之间。就是说，在此区域内，侧面部 12 的厚度从内端 12i 向收缩部 12A 逐渐减小，并从收缩部 12A 向最大厚度部 12M 逐渐增加。由于收缩部 12A 的限制，有可能实现正常气压下正常行驶时的驾驶舒适性。

收缩部 12A 优选具有内端 12i 的厚度 T_i 的 50~95% 的厚度 T_c 。此外，收缩部 12A 优选

具有轮胎高度 H 的 10~30% 的高度 h 。但侧面部 12 也可或者以不变的厚度或者以逐渐增加的厚度从内端 12i 向最大厚度部 12M 延伸。此外，侧面部 12 以逐渐减小的厚度由最大厚度部 12M 向其外端 12E 延伸。

如图 3 所示，片状的中心部 13 具有一个很小的厚度 T_b 并位于胎体 6 和带束层 7 之间用以连接两侧的侧面部 12。以这种排列方式，加强橡胶层 11 形成为环状。

由于设置了加强橡胶层 11，在成型时确保均一性。例如，在成型生胎的过程中，传统的胎圈三角胶“e”（如图 5 所示）和侧壁加强橡胶层“a”之间没有相对的位置移动。因此有可能使轮胎的纵向弹性系数和负载性能均一化。此外，在加强橡胶层 11 中，由于侧面部 12 的外端 12E 通过中心部 13 成为一体，有可能限制在先前工艺中侧壁加强橡胶层“a”的外端 p1 的位置移动。因此有可能改进轮胎尤其是 RFV 的均一性。而且，由于所有加强橡胶层 11 的表面都被包含有胎体帘布层 6A 和带束层 7 的帘线帘布层所覆盖，因此加强橡胶层 11 具有高的加强效果。

当使用这种防爆轮胎进行爆胎行驶时，胎面部 2 会出现如图 4 所示的翘曲变形。这种变形增大了肩部 Sh 的扭曲，导致耐久性下降。传统上是通过增加侧壁加强层“a”的橡胶容量来分散肩部 Sh 的扭曲，从而降低侧壁部 3 屈曲畸形的量。

然而，在本发明实施方式的加强橡胶层 11 中，由于中心部 13 强化了胎面部 2，上述翘曲变形可以被抑制。因此可以降低侧面部 12 的厚度并在保持或提高爆胎行驶下的耐久度的同时实现减重。由此考虑，中心部 13 优选具有最小不少于 0.5mm 的厚度 T_b ，进一步优选为不少于 1.0mm。虽然没有特别定义上限，仍然优选不大于 2.0mm，因为厚度 T_b 过大不利于驾驶舒适性，并会导致轮胎重量不必要的增加。

虽然本发明特别优选实施方式已经详细描述，本发明并不局限于附图的实施方式，但可以以不同形式加以改变来实施。

对照测试

防爆轮胎（尺寸：245/40ZR18）基本结构如图 1 所示，其根据表 1 的规格试制，对轮胎重量、均一性、防爆性能和驾驶舒适性均分别进行评估。除了表 1 所列的参数外，所有的规格都基本相同。这里，对照例 1 中包含有螺旋形缠绕的加强帘线的帘线帘布层被设置在传统轮胎胎面部的顶部区域并位于胎体和带束层（而不是中心部 13）之间。

测试方法如下。

轮胎重量：

单个轮胎的重量是以先前工艺实施例为 100 的系数来表示。值越小，轮胎越轻。

均一性：

主 RFV 用均一性测试仪测定。测试条件为轮圈 18×8.5JJ、内部压强 200kPa、负重 4.88kN。

值越小，结果越好。

驾驶舒适性：

轮胎在轮圈 18×8.5JJ 和内部压强 230kPa 的条件下安装到汽车上（3,000 cc，FR 汽车），在轮胎测试跑道（干燥路面）上行驶的驾驶舒适性由驾驶员进行感官评估。以先前工艺实施例为 6 分，结果以 10 分制表示。值越大，结果越好。

防爆性能：

只把左后轮轮胎的泡芯(bulb core)除去，在内压为 0 的状态下让汽车在轮胎测试跑道上以 90 km/h 的速度行驶，测量轮胎爆裂前行驶距离。结果以先前工艺实施例为 100 的系数表示。值越大，结果越好。

测试结果如表 1 所示。

表 1

	先前工艺 实施例	对照例 1	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6
加强橡胶层								
• 结构	图 5	图 5	图 1	图 1	图 1	图 1	图 1	图 1
• 橡胶硬度 (度) (*1)	86:92	86:92	92	92	92	92	92	92
• 有无中心部	无	无 (帘线帘 布层)	有	有	有	有	有	有
• 中心部厚度 Tb(mm)	-	-	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
• 侧面部最大厚度 Ta(*2)	100	100	100	90	90	90	90	90
轮胎重量	100	105	93	94	95	96	97	98
要 RFV(N)	60	60	50	50	50	52	53	55
防爆性能	100	110	120	115	115	115	110	110
驾驶舒适	6	6	4.5	5.5	5.5	5.5	5	4.5

*1) 在先前工艺实施例和对照例中，橡胶硬度（胎圈三角胶:侧壁加强橡胶层）分别显示。

*2) 在先前工艺实施例和对照例中，侧壁加强橡胶层的最大厚度 Ta 以先前工艺实施例的最大厚度 Ta 为 100 的系数表示。

通过测试发现，与先前工艺实施例相比，本实施例在均一性、减重和防爆性能上均得到改进。

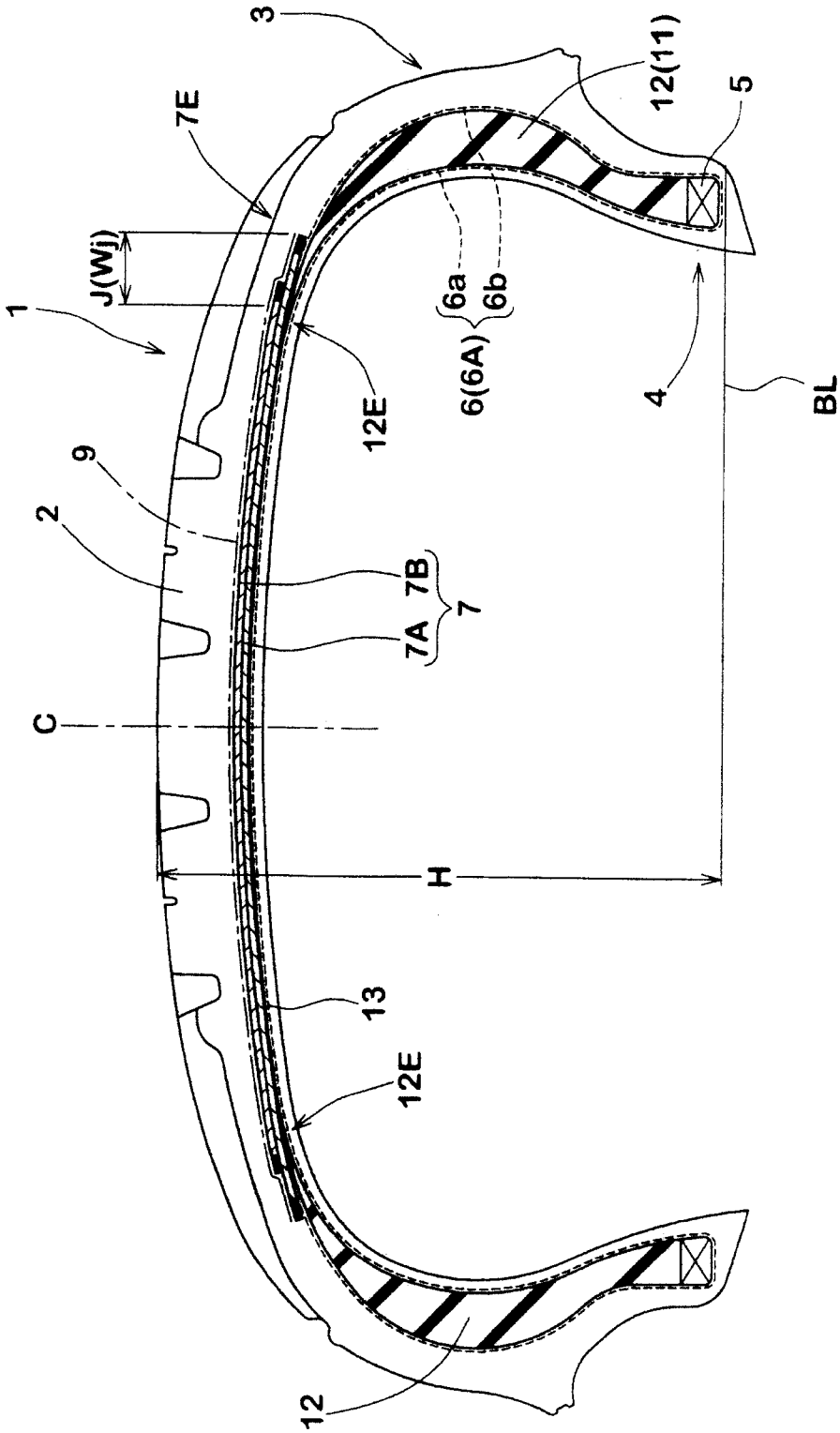


图 1

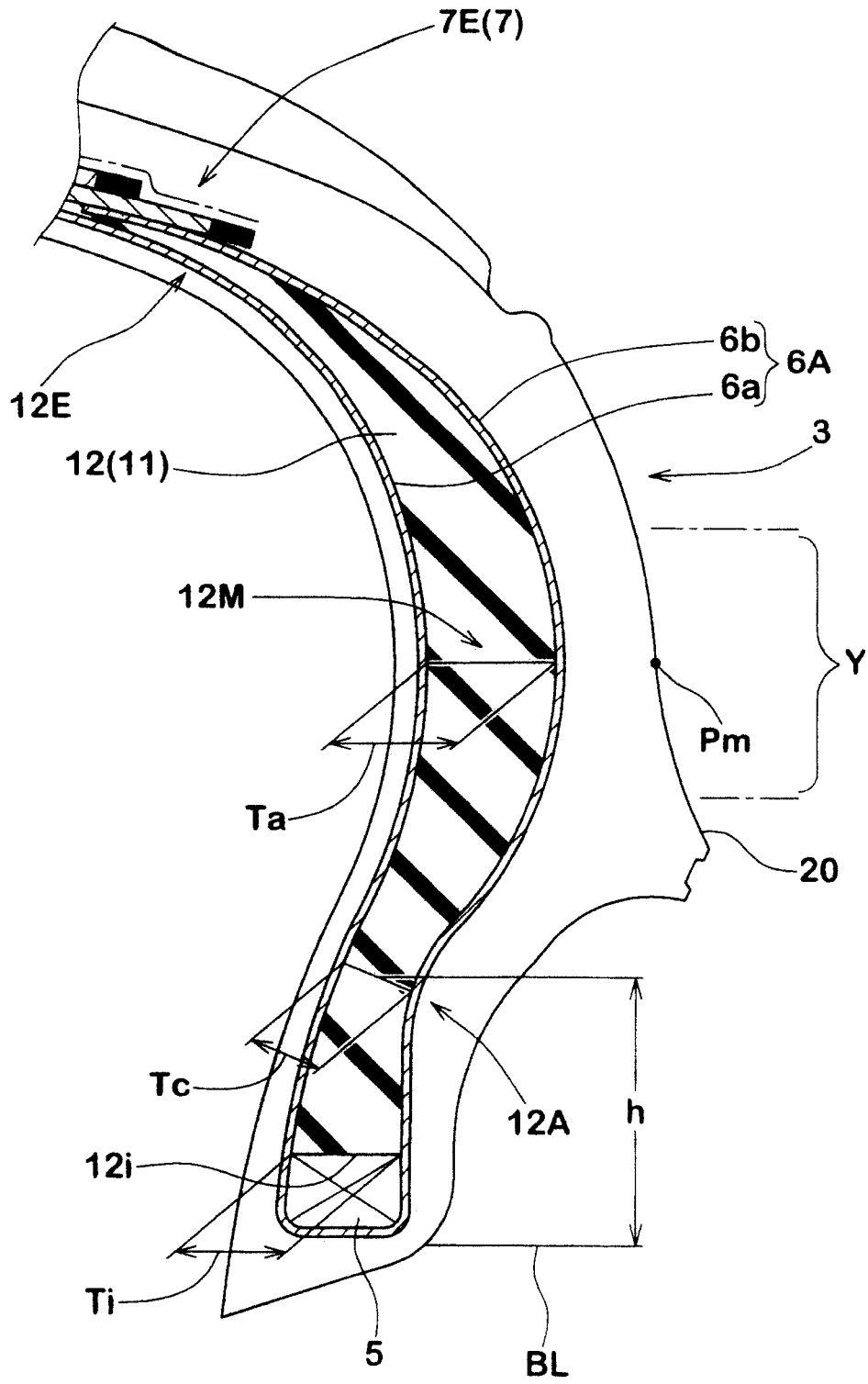


图 2

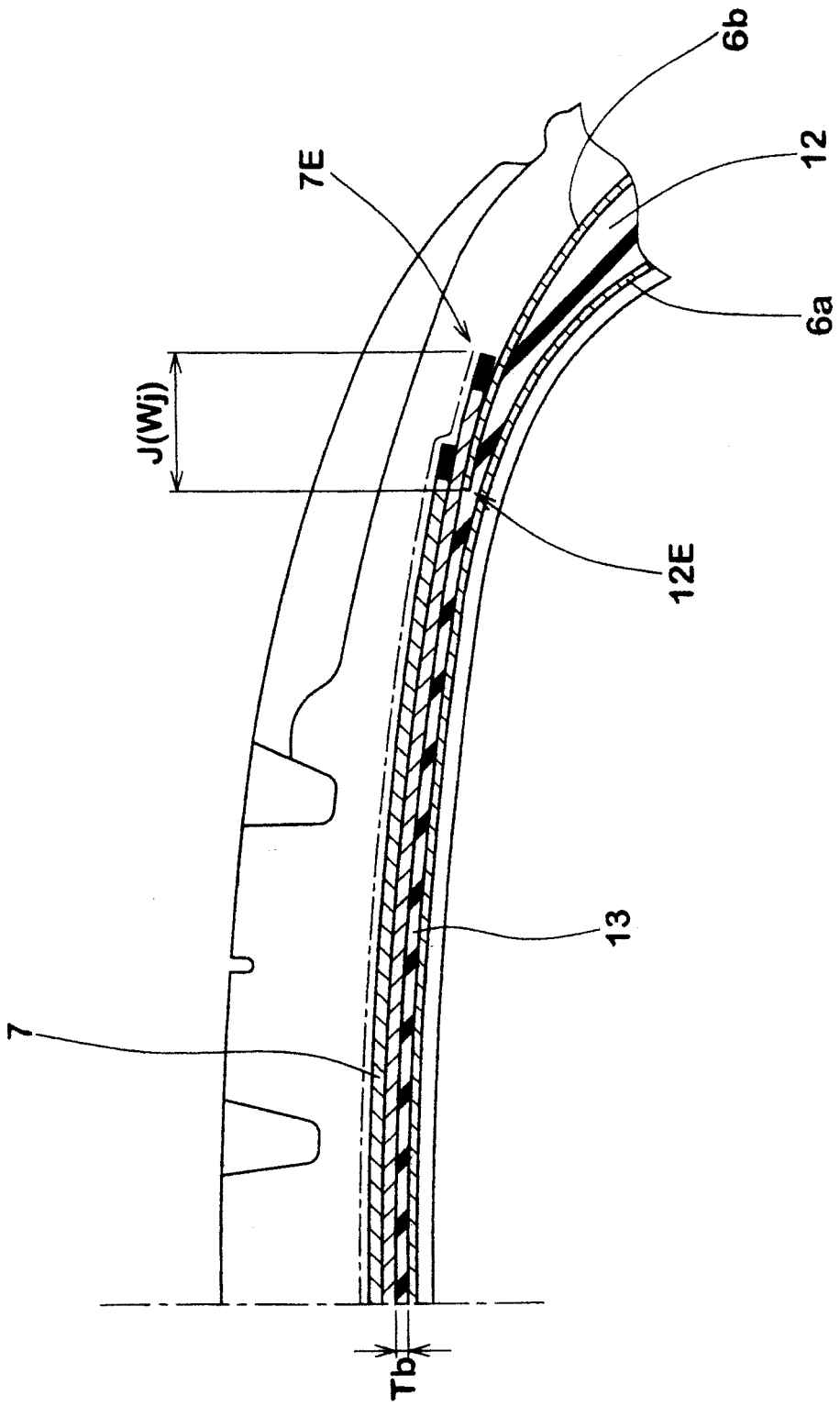


图3

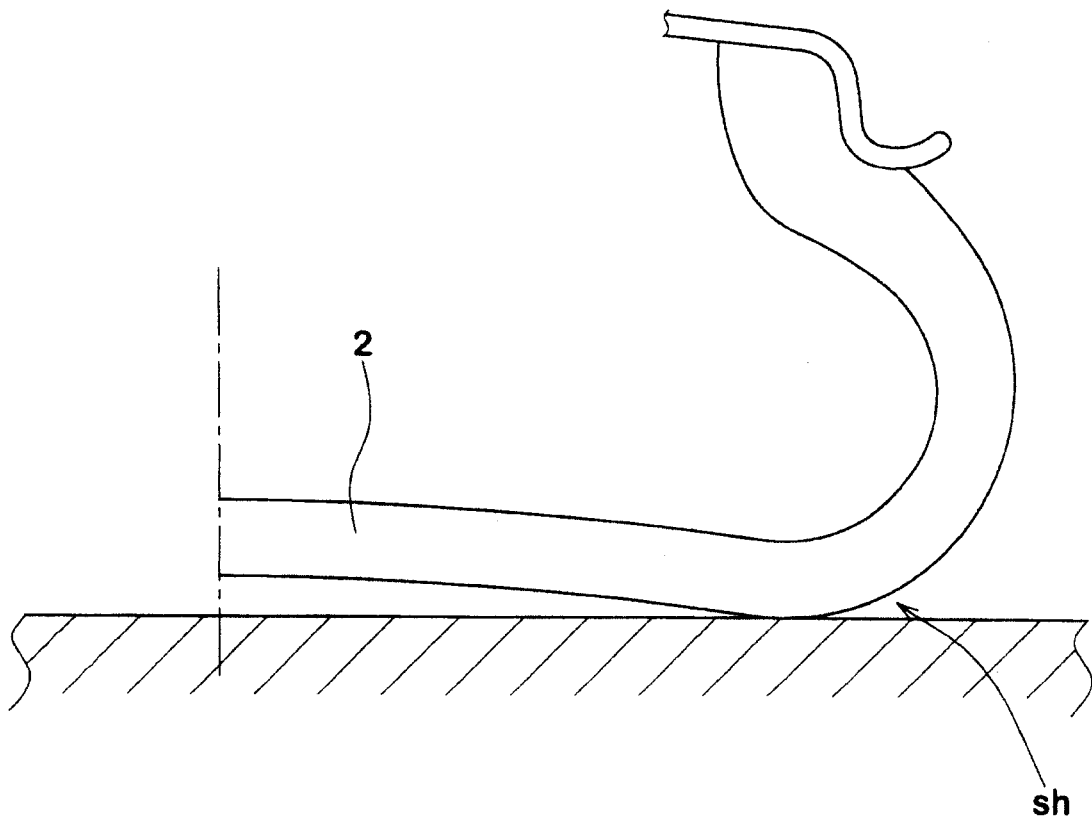


图 4

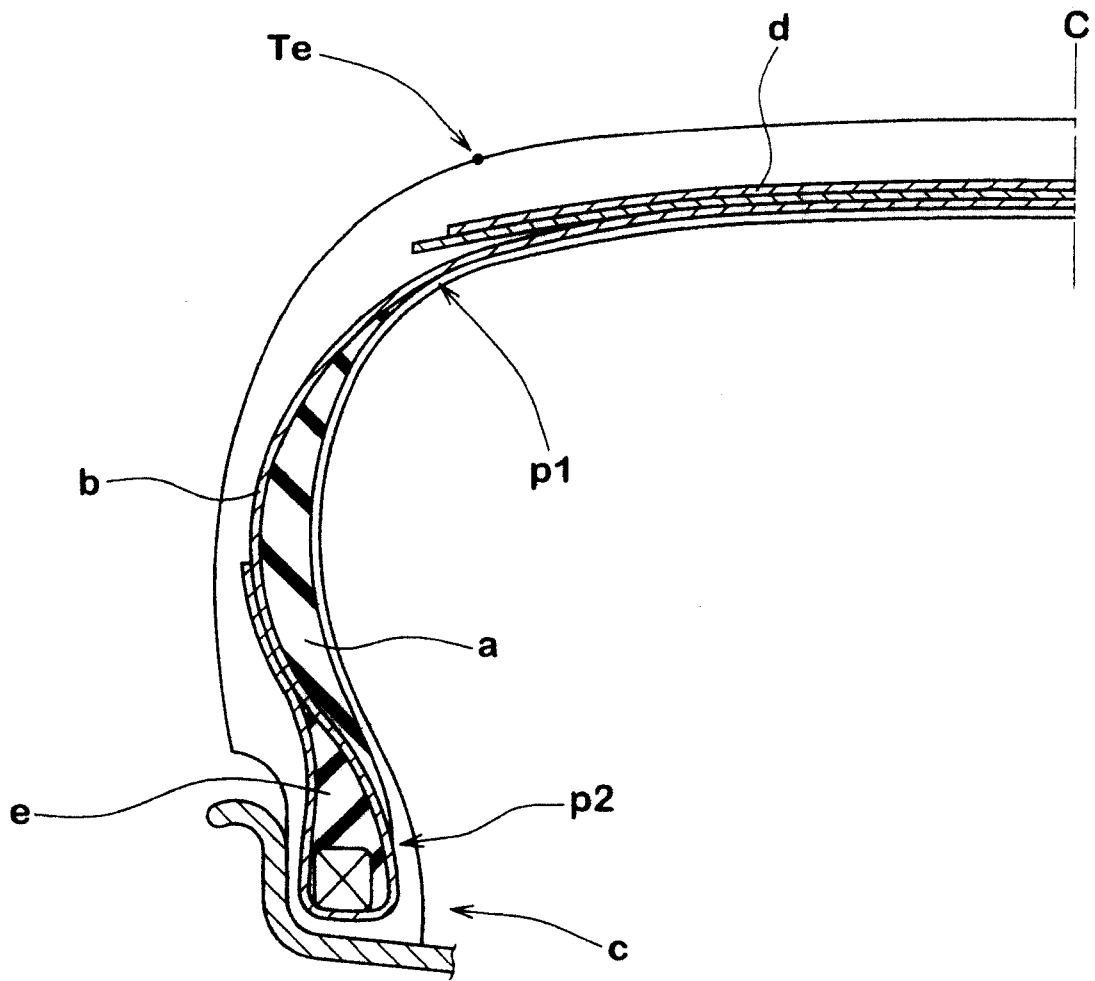


图 5