

改善轮胎磨耗不均匀性的胎面花纹

美国专利 4796683 公布日期 1989年1月10日

申请单位 普利司通公司

贾云海摘译 吴秀兰校

1 发明背景

此发明涉及改善胎面磨耗不均匀性,却又不增大胎面花纹噪声、不降低花纹排水性的子午线轮胎胎面花纹。

图1为一种子午线轮胎花纹示意图。这种花纹是由排列于胎面(T)上的近似于方形或多边形的众多花纹块(30)组成。花纹块是由环绕胎面的多条相互平行排列的纵向主花纹沟(10)与有一定倾斜角的许多横向花纹沟(20)间隔而成。

为了提高这种类型胎面花纹的排水性并降低噪声,横向花纹沟(20)相对于圆周方向倾斜很大。因此,由纵向主花纹沟(10)和横向花纹沟(20)分隔的每一花纹块(30)上必然会存有锐角(30a)和钝角(30b)。结果,由于锐角处刚性降低,负荷主要由钝角处承担,相应地加剧了此部位的磨耗。很显然,靠近花纹块边角部(M)的刚性会低于靠近花纹块钝角部(N),故区域N比M要承担较大的负荷,因此,这两部位会产生不均匀磨耗,靠近钝角(30b)处的磨耗加剧。

2 发明概要

由于上面提到的问题,因此本发明的主要目的是要开发一种既能防止胎面的不均匀磨耗,又不降低排水性、不增大花纹噪声的子午线轮胎。

为了达到这一目的,对于一种具有多条相互平行的纵向花纹沟与横向倾斜花纹沟间隔而成花纹块的子午线轮胎,按照本发明,花纹块侧壁沿纵向主花纹沟至少有一边与胎面法线的夹角从钝角部向锐角部递增。这一角度的递增量最好为 5° 或更大,特别是靠近胎

面中心线的主花纹沟要采取这种措施。

倾斜角最好在如下范围:靠近胎冠的第一条纵向主花纹沟为 $8-25^\circ$,与之相邻的另一条主花纹沟在钝角处为 7° ,锐角处为 13° 。

图1是原设计子午线轮胎的局部放大图,虚点部分表示在负荷作用下的变形。

图2是本发明子午线轮胎局部放大图,阴影部分表示花纹沟侧壁。

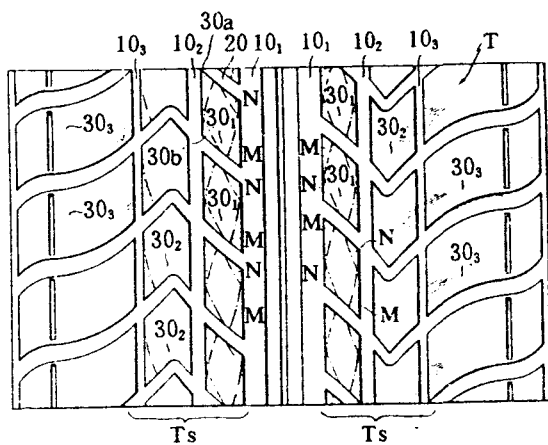


图1

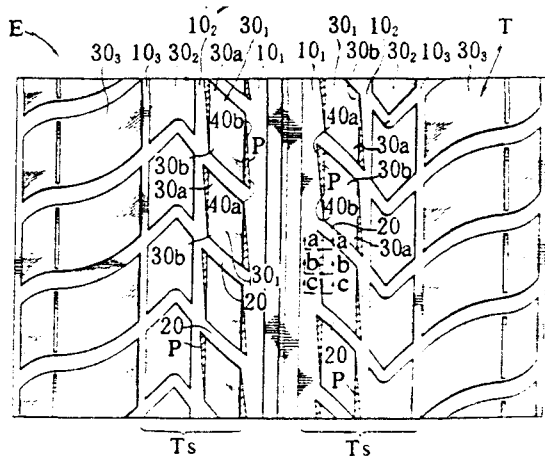


图2

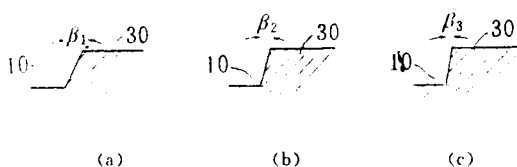


图 3

图 3(a)为沿图 2 中 a-a 线的剖面放大图。

图 3(b)为沿图 2 中 b-b 线的剖面放大图。

图 3(c)为沿图 2 中 c-c 线的剖面放大图。

3 发明优选例

参见附图,本发明的具体措施如下:图 2 所示即是按本发明设计的一种子午线轮胎,其胎面花纹类似于图 1。两者不同之处在于,本发明轮胎的花纹块沿纵向主花纹沟至少有一侧壁与胎面法线的夹角 β 从钝角处向锐角处递增。

倾斜角 β 的变化范围最好是 5° 或更大,

均匀过渡,而且最好将花纹块沿纵向花纹沟的两边设计成不同的倾斜角 β 。

在图 2 方案中,纵向主花纹沟 10_1 宽度为 10mm,花纹沟 10_2 宽度为 6mm,花纹沟 10_3 宽度为 2mm。花纹块 30_1 的侧壁倾斜角在花纹沟 10_1 一侧最大值为 25° ,而在花纹沟 10_2 一侧为 13° 。此外,花纹块 30_1 上钝角处的倾角 β_3 的最小值在花纹沟 10_1 边为 8° ,在花纹沟 10_2 边为 7° 。

4 测试结果

设定对比轮胎指数为 100,因而当指数较小时,胎面磨损性能获得改善。测定结果如下:

测量项目	对比轮胎	试验轮胎
噪声	100	100
磨损	100	78

由此看出,按本发明设计的子午线轮胎,不均匀磨损得到显著改善,而花纹噪声没有增大。

国外动态

使用镍系顺丁橡胶提高胎侧胶料的抗疲劳性能

美国《橡胶化学和工艺》1994 年 67 卷 1 期 181 页报道:

评价了顺丁橡胶的微观/宏观结构对 NR/BR 胎侧胶疲劳寿命和抗裂口增长性能的影响。考察了 3 种具有不同顺式 1,4-单元含量的顺丁橡胶。

通过在空气和臭氧中进行的至损疲劳试验研究了疲劳寿命,将试验数据的统计分析用于描述累积分布功能的现象。

通过按照断裂力学机理进行的裂口试验,进一步研究了疲劳。选择了模拟使用条件

下胎侧变形的试验参数(温度、频率、应变),获得了裂口增长速度与撕裂能的关系曲线。

进行了动态力学试验,以评价胶料的滞后性能。因降低了裂口扩展能,这一因素可能影响裂口增长和抗疲劳性能。

对数据的全面分析证实了顺丁橡胶的微观结构与抗断裂性能之间存在着相关性,与以前使用纯顺丁橡胶胶料时发现的一样,随着顺式 1,4-单元含量的增加,抗断裂性能获得改善。这一现象的起因是高顺式聚丁二烯会发生应变诱导的结晶,这种结晶起补强作用,提高了胎侧胶料的抗疲劳性能。

(美国化学学会橡胶分会 1993 年 144 次会议论文摘要)

(涂学忠译)