



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115352223 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210895128.3

(22) 申请日 2022.07.28

(71) 申请人 山东玲珑轮胎股份有限公司

地址 265400 山东省烟台市招远市金龙路
777号

(72) 发明人 王锋 陈雪梅 林雨 王晓坤

朱杰 赵学峰 刘帅 李明

(74) 专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理
有限公司 11297

专利代理师 应琼婷

(51) Int.Cl.

B60C 9/18 (2006.01)

B60C 9/20 (2006.01)

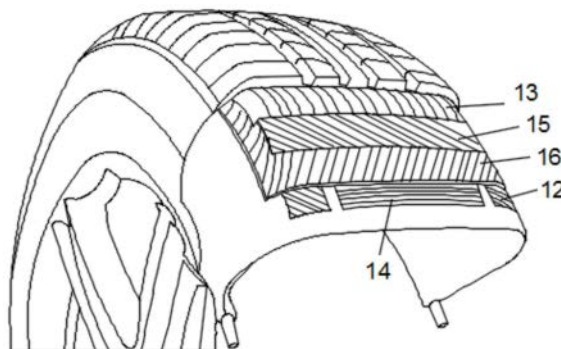
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种轮胎的带束层结构

(57) 摘要

本发明提出一种轮胎的带束层结构,包括沿径向由内向外依次贴合铺设的第一带束层复合件、第二带束层、第三带束层和零度带束层,所述第一带束层复合件的轴向两侧各设有一个尼龙层,所述零度带束层覆盖于所述第三带束层之上,所述第一度带束层两端与第二带束层贴合。本发明提供的轮胎带束层可以保护轮胎受力均匀,很好的预防不规则磨损发生,增加轮胎使用寿命。



1. 一种轮胎的带束层结构,包括沿径向由内向外依次贴合铺设的第一带束层复合件(14)、第二带束层(16)、第三带束层(15)和零度带束层(13),其特征在于:所述第一带束层复合件(14)的轴向两侧各设有一个尼龙层(12),所述零度带束层(13)覆盖于所述第三带束层(15)之上,所述第一带束层两端与第二带束层(16)贴合。

2. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,所述带束层结构由钢丝帘线和覆胶构成,所述尼龙层(12)采用尼龙纤维帘布,所述尼龙纤维帘布与轮胎中心线之间的夹角为 $10^{\circ}\sim 22^{\circ}$,所述尼龙层(12)宽度与所述第一带束层复合件(14)厚度相同。

3. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,各个所述带束层宽度满足: $0.7TW \leq W2 \leq 0.83TW$, $0.42W2 \leq W1 \leq 0.63W2$, $0.2W2 \leq W4 \leq 0.47W2$, $0.75W2 \leq W3 \leq 0.82W2$, $W3+15\text{mm} \leq W5 \leq W3+28\text{mm}$;

其中: $W1$ 为第一带束层复合件(14)的宽度, $W2$ 为第二带束层(16)的宽度, $W3$ 为第三带束层(15)的宽度, $W4$ 为尼龙层(12)的宽度, $W5$ 为零度带束层(13)的宽度, TW 为轮胎断面宽。

4. 根据权利要求3所述的轮胎的带束层结构,其中,所述 $W2=0.76TW$,所述 $W1=0.48W2$,所述 $W4=0.33W2$,所述 $W3=0.78W2$,所述 $W5=W3+22\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,所述第一带束层复合件(14)与所述尼龙层(12)留有间隙,所述第一带束层复合件(14)与所述尼龙层(12)之间隙 s 满足 $1\text{mm} < s < 10\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求5所述的轮胎的带束层结构,其中,所述第一带束层复合件(14)与所述尼龙层(12)之间隙 $s=5\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,所述第二带束层(16)轴向一端长于所述尼龙层(12)轴向一端与零度带束层(13)轴向一端,所述第二带束层(16)钢丝帘线与所述尼龙层(12)的尼龙纤维帘布方向相反,所述第二带束层(16)钢丝帘线与所述尼龙纤维帘布的角度相同。

8. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,所述第三带束层(15)钢丝帘线与所述第二带束层(16)钢丝帘线方向相反,所述第三带束层(15)的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 $37^{\circ}\sim 52^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求1所述的轮胎的带束层结构,其中,所述第三带束层(15)的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 44° 。

一种轮胎的带束层结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎内部结构,尤其是一种轮胎的带束层结构。

背景技术

[0002] 目前,由于汽车工业的高速发展,对汽车轮胎提出了更高的性能要求,尤其载重子午线汽车轮胎。轮胎的带束层,在轮胎外部看不到,但是它的作用非常的大,它分布于轮胎的胎冠和胎肩部位,轮胎带束层又称支撑层、硬缓冲层或稳定层,主要起到连接作用、箍紧作用、支撑作用。

[0003] 带束层是子午线轮胎结构的核心,承受了60%~70%的轮胎应力,是子午线轮胎具有一系列优点的关键因素。专利CN 105835625 A公开了一种低变形高承载轮胎带束层结构,该文件包括沿径向由内向外依次贴合铺设的第一带束层复合件、第二零度带束层、第三带束层和第四带束层,其特征是,第一带束层复合件贴合设置于胎上,第二零度带束层贴合于第一带束层上端面,且第二带束层的宽度大于第一带束层的宽度,第三带束层设置于第二零度带束层上,第三带束层宽度小于第二零度带束层的宽度,第四带束层设置于第三带束层上,第四带束层的宽度大于前述的三层带束层。该发明通过上述带束层结构,解决了车辆在行高速驶中,轮胎周向箍紧力不够造成带束层的拉伸,轮胎升温加剧的问题。

[0004] 但是,该带束层结构的第四层带束层长于其它带束层,极易引起汽车在转向的过程中,轮胎侧向收缩变形,导致带束层之间发生分离,同时周向拉伸增大,带束层端部发生疲劳断裂。

发明内容

[0005] 本发明针对上述问题,提供一种轮胎带束层结构,本发明包括沿径向由内向外依次贴合铺设的第一带束层复合件、第二带束层、第三带束层和零度带束层,所述第一带束层复合件的轴向两侧各设有一个尼龙层,所述零度带束层覆盖于所述第三带束层之上,所述零度带束层两端与第二带束层贴合。

[0006] 所述带束层结构由钢丝帘线和覆胶构成,所述尼龙层采用尼龙纤维帘布,所述尼龙纤维帘布与轮胎中心线之间的夹角为 $10^{\circ}\sim 22^{\circ}$,所述尼龙层宽度与所述第一带束层复合件厚度相同。

[0007] 各个所述带束层宽度满足: $0.7TW\leq W2\leq 0.83TW$, $0.42W2\leq W1\leq 0.63W2$, $0.2W2\leq W4\leq 0.47W2$, $0.75W2\leq W3\leq 0.82W2$, $W3+15\text{mm}\leq W5\leq W3+28\text{mm}$;

[0008] 其中: $W1$ 为第一带束层复合件的宽度, $W2$ 为第二带束层的宽度, $W3$ 为第三带束层的宽度, $W4$ 为尼龙层的宽度, $W5$ 为零度带束层的宽度, TW 为轮胎断面宽。

[0009] 所述 $W2=0.76TW$,所述 $W1=0.48W2$,所述 $W4=0.33W2$,所述 $W3=0.78W2$,所述 $W5=W3+22\text{mm}$ 。

[0010] 所述第一带束层复合件与所述尼龙层留有间隙,所述第一带束层复合件与所述尼龙层之间隙 s 满足 $1\text{mm}<s<10\text{mm}$ 。

[0011] 所述第一带束层复合件与所述尼龙层之间隙 $s=5\text{mm}$ 。

[0012] 所述第二带束层轴向一端长于所述尼龙层轴向一端与第一零度带束层轴向一端，所述第二带束层钢丝帘线与所述尼龙层的尼龙纤维帘布方向相反，所述第二带束层钢丝帘线与所述尼龙纤维帘布的角度相同。

[0013] 所述第三带束层钢丝帘线与所述第二带束层钢丝帘线方向相反，所述第三带束层的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 $37^{\circ}\sim 52^{\circ}$ 。

[0014] 所述第三带束层的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 44° 。

[0015] 由此可见，本发明的带束层设计，可以保护胎冠受力均匀，很好的预防不规则磨损发生，增加使用寿命。相应的，本发明通过此带束层结构在增加载重的前提下，还起到更好的箍紧胎体的作用，防止由于带束层的局部过度变形而引起的各类如胎侧鼓包等胎体病象，本发明还易于实现，在不改变现有工装下，可以进行生产。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1示出了本发明实施例轮胎带束层的结构总示意图；

[0018] 图2示出了本发明实施例带束层的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1~图2所示，本实施例包括，沿径向由内向外依次贴合铺设的第一带束层复合件14、第二带束层16、第三带束层15和零度带束层13，所述第一带束层复合件14设置在胎体之上，所述零度带束层13由1~10根钢丝覆胶压延而成，钢丝连续螺旋缠绕在第三带束层15上，钢丝单层分布，钢丝角度为 0° 。所述零度带束层13设置在最上层可以起到箍筋带束层的作用。

[0021] 所述带束层结构由钢丝帘线和覆胶构成，所述第一带束层复合件14的轴向两侧各设有一个尼龙层12，所述尼龙层12与轮胎中心线之间的夹角为 $10^{\circ}\sim 22^{\circ}$ ，所述零度带束层13覆盖于所述第三带束层15之上。

[0022] 其中，所述第一带束层复合件14与尼龙层12的厚度一致，尼龙层12为尼龙纤维单层压延结构。

[0023] 其中，所述第一带束层复合件14与所述尼龙层12留有间隙，所述第一带束层复合件14与所述尼龙层12之间隙 s 满足 $1\text{mm}<s<10\text{mm}$ ，其中 $s=5\text{mm}$ 时为最佳。

[0024] 本实施例通过设计两个尼龙层12可以减轻轮胎肩部的刚性，避免多层钢丝之间的剪切生热，避免发生肩裂、肩空的现象。

[0025] 各个所述带束层宽度满足： $0.7TW \leq W2 \leq 0.83TW$ ， $0.42W2 \leq W1 \leq 0.63W2$ ， $0.2W2 \leq W4 \leq 0.47W2$ ， $0.75W2 \leq W3 \leq 0.82W2$ ， $W3+15\text{mm} \leq W5 \leq W3+28\text{mm}$ ；

[0026] 其中： $W1$ 为第一带束层复合件14的宽度， $W2$ 为第二带束层16的宽度， $W3$ 为第三带束层15的宽度， $W4$ 为尼龙层12的宽度， $W5$ 为零度带束层13的宽度， TW 为轮胎断面宽。

[0027] 其中，所述 $W2=0.76TW$ ，所述 $W1=0.48W2$ ，所述 $W4=0.33W2$ ，所述 $W3=0.78W2$ ，所述 $W5=W3+22\text{mm}$ ，该各个带束层宽度为带束层最佳宽度。

[0028] 本实施例中，所述第二带束层16轴向一端长于所述尼龙层12轴向一端与零度带束层13轴向一端，所述第二带束层16钢丝帘线与所述尼龙层12的尼龙纤维帘布方向相反，所述第二带束层16钢丝帘线与所述尼龙纤维帘布的角度相同。通过在所述尼龙纤维层上方设置反方向的带束层钢丝帘线，在行驶过程中，此设计可以有效的可以在增加载重的同时，起到更强的箍紧轮胎的作用。

[0029] 所述第三带束层15钢丝帘线与所述第二带束层16钢丝帘线方向相反，所述第三带束层15的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 $37^\circ \sim 52^\circ$ 。

[0030] 相应的，当所述第三带束层15的钢丝帘线与轮胎中心线所成夹角为 44° 时，该角度为最佳角度。

[0031] 本实施例中的第一带束层复合件14主要是由第一带束层和包裹在第一带束层上的覆胶尼龙纤维构成，其中，所述第一带束层复合件14的覆胶尼龙纤维采用倒C型结构包裹在第一带束层上，所述覆胶尼龙纤维是由网格状的尼龙纤维覆以胶料生成。

[0032] 实施例：

[0033] 以下，通过实施例明确了本发明的效果，但不应基于该实施例的记载限定地解释本发明；

[0034] 以下实验为车辆在行驶过程中带束层宽度数值实验：

[0035] 实例1，使用图1所示的轮胎，设置各个所述带束层宽度，各个带束层为最小值时： $W2=0.7TW$ ， $W1=0.7TW \times 0.42$ ， $W4=0.7TW \times 0.2$ ， $W3=0.7TW \times 0.75$ ， $W5=0.7TW \times 0.75+15\text{mm}$ ；

[0036] 实例2，使用图1所示的轮胎，设置各个所述带束层宽度，各个带束层为最大值时： $W2=0.83TW$ ， $W1=0.83TW \times 0.63$ ， $W4=0.83TW \times 0.47$ ， $W3=0.83TW \times 0.82$ ， $W5=0.83TW \times 0.82+28\text{mm}$ ；

[0037] 实例3，使用图1所示的轮胎，设置各个所述带束层宽度，各个带束层为中间值时： $W2=0.76TW$ ， $W1=0.76TW \times 0.48$ ， $W4=0.76TW \times 0.33$ ， $W3=0.76TW \times 0.78$ ， $W5=0.76TW \times 0.76+22\text{mm}$ ；

[0038] 实例4，使用图1所示的轮胎，设置各个所述带束层宽度，各个带束层为随机值时： $W2=0.8TW$ ， $W1=0.8TW \times 0.51$ ， $W4=0.8TW \times 0.3$ ， $W3=0.8TW \times 0.8$ ， $W5=0.8TW \times 0.8+20\text{mm}$ ；

[0039] 其中： $W1$ 为第一带束层复合件14的宽度， $W2$ 为第二带束层16的宽度， $W3$ 为第三带束层15的宽度， $W4$ 为尼龙层12的宽度， $W5$ 为零度带束层13的宽度， TW 为轮胎断面宽。

[0040] 对比例1～对比例2

[0041] 对比例1～对比例2分别为对比文件带束层宽度的最佳值以及随机值。

[0042] 表1为上述带束层实验数据表：

[0043] 表1：

[0044]

		实例 1	实例 2	实例 3	实例 4	对比例 1	对比例 2
偏磨性能		112	109	106	109	104	102
转弯能力		115	111.5	108	112	108.5	105
帘布层磨损量	实施例 1#带束层/ 对比例 1#带束层(%)	0.4	0.45	0.3	0.4	0.5	0.4
	实施例 2#带束层/ 对比例 2#带束层(%)	1	0.8	0.7	0.8	1	0.8
	实施例 3#带束层/ 对比例 3#带束层(%)	0.6	0.4	0.2	0.5	0.55	0.6
	实施例零#带束层/ 对比例 4#带束层(%)	0.8	0.6	0.4	0.6	1.35	1.2
轮胎耐磨损性		108	105	103	106	104	100

[0045] 由此可见,本发明的带束层结构对轮胎的各个性能有明显的提高,有效地解决了车辆在行驶过程中,轮胎带束层之间发生磨损,导致带束层发生脱层等技术问题。

[0046] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

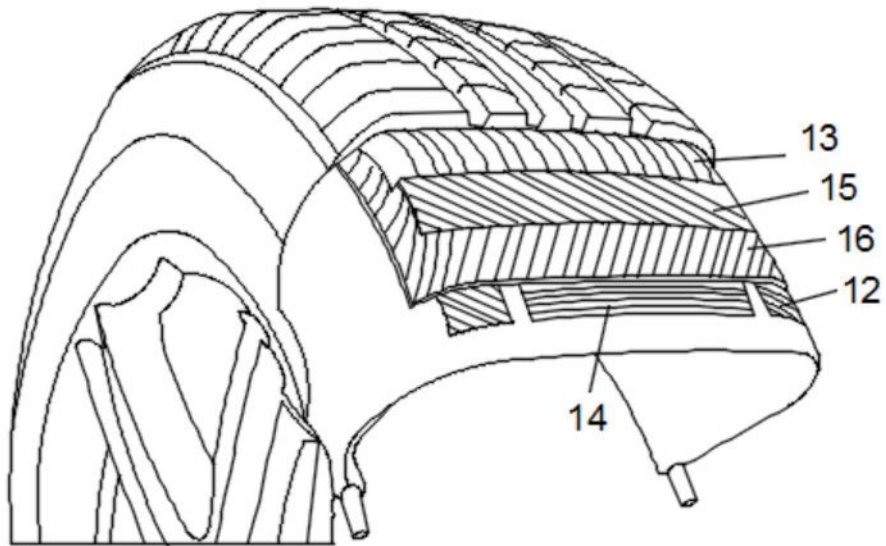


图1

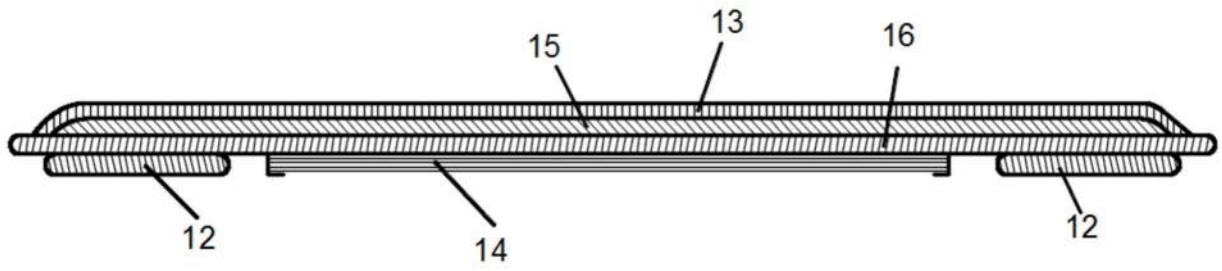


图2