

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B60C 9/22

B60C 9/18 B60C 9/20



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98810625.6

[43] 授权公告日 2003 年 3 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1102507C

[22] 申请日 1998.10.27 [21] 申请号 98810625.6

[30] 优先权

[32] 1997.11.5 [33] FR [31] 97/14011

[86] 国际申请 PCT/EP98/06798 1998.10.27

[87] 国际公布 WO99/24269 英 1999.5.20

[85] 进入国家阶段日期 2000.4.27

[71] 专利权人 米什兰集团总公司

地址 法国克莱蒙费朗

[72] 发明人 居伊·克吕泽尔

审查员 盛 昭

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

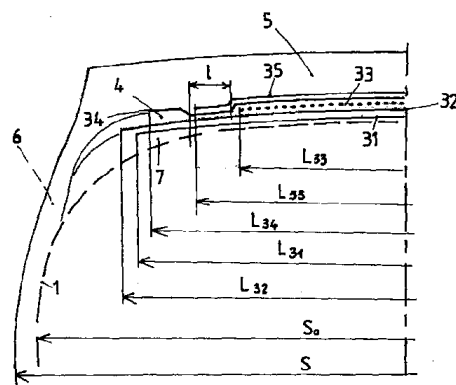
代理人 刘兴鹏

权利要求书 5 页 说明书 11 页 附图 2 页

[54] 发明名称 “重型” 轮胎的胎冠加强件

[57] 摘要

带有最大轴向宽度 S_0 的径向胎体加强件 (1) 的轮胎, 其包括一胎冠加强件 (3), 加强件包括至少由不能伸长的加强件所构成的两工作胎冠层 (32, 34), 加强件从一个层面至下一层面与圆周方向相交角度在 10 度至 45 度之间, 各层的轴向宽度 L_{32} , L_{34} 为宽度 S_0 的 80%, 且加强件在工作层之间径向布置, 一加强件的附加层 (33) 大致平行于圆周方向, 两工作层的宽度比附加层宽度 L_{33} 至少大宽度 S_0 的 16%, 位于赤道面的两边上的两工作层在附加层的中间轴向外延部分上、在一个至少等于宽度 S_0 3.5% 的轴向距离 1 的长度上相耦合, 至少在整个两工作层共有的剩余宽度部分上, 通过一厚度为 2mm 的层面 (4) 相分开。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、带有最大轴向宽度 S_0 的径向胎体加强件(1)的轮胎P, 其包括一胎冠加强件(3), 所述的胎冠加强件(3)至少包括由不能伸长的加强件所构成的两工作层(32, 34), 所述的加强件从一个层面至下一层面与圆周方向相交的角度在10度至45度之间, 所述的各层的轴向宽度 L_{32} , L_{34} 至少为宽度 S_0 的80%, 且所述的加强件在所述的工作层之间径向布置, 和一基本平行于圆周方向的加强件附加层(33), 其特征在于:

两工作层(32, 34)的宽度 L_{32} , L_{34} 比附加层(33)宽度 L_{33} 至少大宽度 S_0 的16%, 位于赤道面的两边上的两工作层(32, 34)在附加层(33)的中央轴向外延部分上、在一个至少等于宽度 S_0 的3.5%的轴向距离 l 的长度上相耦合, 至少在整个两工作层(32, 34)共有的剩余宽度部分的长度上, 通过一由橡胶类材料制成的层面而相分离。

2、如权利要求1所述的轮胎, 其特征在于:

所述的层面(4)在最窄工作层(32, 34)端部的厚度至少等于2mm。

3、如权利要求2所述的轮胎, 其特征在于:

所述的胎冠加强件(3)的两工作层(32, 34)轴向宽度不等, 径向外部工作层(34)轴向窄于置于径向内部工作层(32), 在径向向外方向上, 所述的胎冠加强件(3)还包括一由弹性加强件制成的层(35), 该弹性加强件相对于圆周方向呈10度至45度的角度且与最窄工作层(34)的不能伸长的部件所构成的角度的方

向相同，所述的保护层（35）的轴向宽度 L_{35} 小于最窄工作层（34）的轴向宽度 L_{34} 。

4、如权利要求2所述的轮胎，其特征在于：

所述的胎冠加强件（3）的两工作层（32，34）轴向宽度不等，径向外部工作层（34）轴向窄于径向置于内部的工作层（32），所述的胎冠加强件（3）还包括一由弹性加强件制成的径向外层（35），该弹性加强件相对于圆周方向呈10度至45度的角度且与最窄工作层（34）的不能伸长的部件所形成的角度的方向相同，所述的径向外层（35）具有轴向宽度 L_{35} ，以便其能径向覆盖最窄工作层（34）的边缘，在附加层的轴向外延部分上，最窄工作层（34）在宽度至少等于宽度 S_0 的2%的一个轴向距离上与最宽工作胎冠层（32）相耦合，从而，在轴向外侧，通过至少2mm厚的层面（4）与所述最宽工作层（32）分离开。

5、如权利要求4所述的轮胎，其特征在于：

通过厚度明显小于分离两工作层（32，34）边缘的层面（4）的层面，将由弹性加强件构成的保护层（35）与所述的最窄工作层（32）边缘相分离开。

6、如权利要求1至5之一所述的轮胎，其特征在于：

所述的胎冠加强件（3）另外包括一在径向内部的，在胎体加强件（1）与径向内部工作层（32）之间的，由不可伸长的加强件构成的层（31），所述的不可伸长的加强件相对于圆周方向所构成的角度大于60度，且与所述的工作层（32）的加强件的角度方

向相同，所述层（31）轴向宽度 L_{31} 小于最宽工作层（32）的轴向宽度 L_{32} 。

7、如权利要求5所述的轮胎，其特征在于：

所述的胎冠加强件（3）还包括一在径向内部的，在胎体加强件（1）与径向内部工作层（32）之间的，由不可伸长的加强件构成的层（31），所述的不可伸长的加强件相对于圆周方向所构成的角度大于60度，且与所述的工作层（32）的加强件的角度方向相同，层（31）的轴向宽度 L_{31} 大于最宽工作层（32）的轴向宽度 L_{32} ，所述保护层（35）与最宽工作层（32）相耦合，所述的保护层（35）的宽度为 L_{35} ，使它还能在最宽工作层（32）的中央轴向外延部分上、在一个至少为0.02倍胎体加强件（1）的宽度 S_0 的轴向距离 l'' 的长度上、与所述的三角形层（31）相耦合，从而，在轴向外侧，通过厚度为至少2mm的层面（4）与所述三角形层（31）的边缘相分离。

8、如权利要求2所述的轮胎，其特征在于：

所述的胎冠加强件（3）的两工作层（32，34）宽度不等，径向最外工作层（34）轴向宽于径向最内工作层（32），所述的胎冠加强件（3）还包括一由不能伸长的加强件所构成的层（31），该不能伸长的加强件相对于圆周方向角度呈大于60度角，且与最窄工作层（32）的加强件所构成的角度的方向相同，所述层的轴向宽度 L_{31} 小于最窄层（32）的宽度 L_{32} 。

9、如权利要求2所述的轮胎，其特征在于：

所述的胎冠加强件(3)的两工作层(32, 34)宽度不等, 径向最外工作层(34)轴向宽于径向最内工作层(32), 所述的胎冠加强件(3)还包括一由不能伸长的加强件所构成的三角形层(31), 该不能伸长的加强件相对于圆周方向角度呈大于60度角, 且与最窄工作层(32)的加强件所构成的角度的方向相同, 所述三角形层的宽度 L_{31} 大于最窄工作层(32)的宽度 L_{32} , 具有较宽宽度 L_{34} 的工作层(34)在工作层(32)中央外延部分上、在一个轴向距离 l_1 为0.02倍胎体加强件宽度 S_0 的长度上、与三角形层(31)相耦合, 从而, 在轴向外侧, 通过厚度为至少2mm的层面(4)与所述三角形层(31)的边缘相分离。

10、如权利要求8至9之一所述的轮胎, 其特征在于:

所述的胎冠加强件(3)包括一径向在最宽工作层(34)的外部的由弹性加强件所构成的保护层(35), 该弹性加强件布置成与圆周方向呈10度至45度之间的角度, 且方向与最宽工作层(34)的不能伸长的部件所构成的角度的方向相同。

11、如权利要求10所述的轮胎, 其特征在于:

所述的胎冠加强件(3)包括一径向在最宽工作层(34)的外部的由弹性加强件所构成的保护层(35), 该弹性加强件布置成与圆周方向呈角度为10度至45度之间, 且方向与最宽工作层(34)的不能伸长的部件所构成的角度的方向相同, 所述的层(35)具有轴向宽度 L_{35} , 这样它能径向覆盖最宽工作层(34)的边缘, 而且在最窄工作层(32)的中央外延部分上, 它在宽度至少等于为宽度 S_0 的2%的倾斜的轴向距离 l_2 的长度上与径向内的由不能伸长

的弹性件所构成的层（31）相耦合，从而，通过至少2mm厚的橡胶类层面与所述三角工作层边缘相分离。

“重型”轮胎的胎冠加强件

本发明涉及一种带有径向胎体加强件的轮胎，在胎体加强件的两边缘上，该胎体加强件固定在至少一根胎缘钢丝上，该胎体加强件具有至少由两个叠加的所谓工作层所构成的胎冠加强件，其所谓工作层在每一层面上由平行的钢丝绳或索构成，其钢丝绳或索从一层面到下一层面上，相对于轮胎的圆周方向相交成最大至绝对值为45度的角度。

特别是涉及一种重型轮胎，它的轮辋高H与最大轴向宽度S的比最大为0.8，且用于安装在中和高吨位车辆上，诸如卡车、公共汽车、拖车之类车辆上。

由于改进的公路网络和世界范围发展的汽车高速公路网络，一些目前所谓的“高速公路”轮胎，被设计成适用于高速和日益加长的行程条件下行驶。由于轮胎的磨损不很严峻，要求这样的轮胎在所有的条件下运行下无疑会产生一较大的行驶里程数；另一方面，轮胎的疲劳强度和特别是胎冠加强件的疲劳强度却承受着特别严重的压力。

法国专利FR2419185 解决了此类轮胎的一些问题，它采用了一低H/S比，同时也带来了很多便利，但它还有一些缺点，诸如胎面的赤道面区域的低附着力，或胎面的边缘区域内的高压过于集中，因为它在轮胎的纵向方向上减小了接触面积。为了克服上述缺点，上述法国专利介绍了预防措施，该预防措施是在位于远离赤道面的两个区域内，及胎体加强件和两限定块所构成的径向内工作层之间，每一个所述的限定块包括由不能伸长的钢丝绳所构

成的两叠层，该不能伸长的钢丝绳从一个层面到下一个层面上相对于圆周方向相交成角度，所述角度在绝对值上等于工作层上所采用的最小角度的最多一半，且不等于0度。

上面所描述的解决措施应用在轮胎外形比 H/S 最大等于0.8，特别是最大等于0.6，且适用于安装在“重载货物车辆”上，但不能使得胎冠加强件拥有满意的疲劳强度。

疲劳强度的不足涉及到胎冠层的两边疲劳强度，特别是涉及两层面边缘之间抗分裂，涉及胎体加强件位于所述的胎冠加强件之下的这一带上的钢丝绳的疲劳强度，不管轮胎是在直线行驶上还是拐弯行驶上，在工作层边缘上，经常产生的运行温度严重影响上述的不足。

法国专利申请号94/015736的发明目的是提高“重载货物车辆”的轮胎的胎冠加强件的疲劳强度，该“重载货物车辆”的轮胎的外形比至少等于0.60，所述加强件包括由不能伸长的钢丝绳制成的至少两个工作胎冠层，该不能伸长的钢丝绳从一个层面至下一个层面与圆周方向呈相交角度为10度至45度之间，所述层面的宽度至少等于胎体加强件的最大轴向宽度 S_0 的80%。它提出了采取的措施，第一，在胎体加强件和径向紧接着转轴的工作层之间，由不能伸长的金属钢丝绳相对于圆周方向成至少60度的角度来构成一轴向连续的层面，其轴向宽度至少等于最短工作胎冠层的轴向宽度，第二，在所述的两工作胎冠层之间，有一由金属件构成的附加层，其附加层布置成大致平行于圆周方向，上述附加层轴向宽度至少等于 $0.7S_0$ ，且其拉紧时的弹性模量最多等于最大伸张的工作层的弹性模量。

法国专利申请号FR96/02178旨在降低带有径向胎体加强件的“重载货物车辆”型轮胎的运行温度，同时提供一种立即有效而且经济的办法，介绍了在所述的胎体加强件上附加一胎冠加强件，该胎冠加强件包括至少由不能伸长钢丝绳所构成的两工作胎冠层，该不能伸长钢丝绳从一个层面至下一个层面与圆周方向呈相交角度为10度至45度之间，此外包括，在由与圆周方向呈相交角度大于60度的不能伸长钢丝绳所构成的任意层的情况下，有一轴向连续的附加层，该附加层由金属件所构成，该金属件大致平行于圆周方向，该附加层径向位于所述的工作层之间，所述的附加层的轴向宽度至少等于1.05倍最宽工作胎冠层的轴向宽度。

同时两工作层面之间分裂的问题和胎体加强件内的钢丝绳的疲劳强度看来在一种情形下已解决了，而另一情形下运行温度大大地降低了，但另一方面以此方式构造的轮胎来行驶很长距离，在附加层的钢丝绳中，特别是在附加层的边缘上，不管所谓的三角形层是否存在，都会导致出现疲劳强度问题。

改变所涉及的加强件总是可以的，特别是选择不同结构的钢丝绳或高抗拉强度钢丝绳。上述方案虽简单，但往往成本高。

为了克服上述缺点，提高所涉及的此类轮胎的胎冠加强件的疲劳强度而不增加成本，根据本发明，带有最大轴向宽度 S_0 的径向胎体加强件的轮胎包括一胎冠加强件，所述的胎冠加强件包括由不能伸长的加强件所构成的至少两工作胎冠层，所述的加强件从一个层面至下一层面与圆周方向相交角度成10度至45度之间的角度，所述的各层的轴向宽度至少为宽度 S_0 的80%，且在所述的工作层之间径向布置，一平行于圆周方向且由加强件构成的附加层大致，其特征在于：两工作层的宽度比附加层宽度至少大宽度 S_0 的

16%，位于赤道面的两边上的两工作层在附加层的中间轴向外延部分上、在一个轴向距离至少等于宽度 S_0 的3.5%长度上相耦合，至少在整个两工作层共有的剩余宽度部分上，通过一橡胶类材料制成的层面而相分离。

两层面之间的分离截面的厚度，从最窄工作层的相对端测量起，至少等于2mm，优选大于2.5 mm。

术语“耦合层”应该理解为多层，其各自的加强件最多被径向分离开1.5 mm，所述的橡胶厚度是分别从所述加强件各自的上、下母线径向测量的。

术语“不能伸长的部件”应该理解为部件、钢丝绳或纤维丝，当受到拉力等于断裂载荷的10%时，其相对延伸率不大于0.2%，在理想的轮胎的情形下，不能伸长的部件优选不能伸长的钢丝绳。

加强件、钢丝绳或钢丝索，布置成大致平行于圆周方向，与所述的圆周方向相交成角度，其角度值在围绕0度的+2.5度至-2.5度的范围内。

最好附加层的抗拉的弹性模量最多等于最大延伸工作层的抗拉的弹性模量。钢丝绳层面的抗拉的弹性模量取决于沿钢丝绳方向施加的抗拉强度，需要获得一给定的延伸率 ε ，所述的弹性模量是切向弹性模量。“附加层的弹性模量最大等于最大延伸工作层的弹性模量”应该理解为附加层的切向弹性模量，不管其相对延伸率如何，对于任何抗拉强度值来说，最大延伸层就是在同样抗拉强度下表现出相对其它层面而言具有较大延伸率。

为了便于制造轮胎，附加层的弹性模量应该这样低，以便相对延伸率在0%至0.4%之间，最多等于当最大延伸工作层在相对延伸率大于0.4%的拉伸情况下的最大弹性模量。

工作层一般轴向宽度不等，径向最外工作层可以轴向窄于径向最内工作层：这对于胎冠加强层来说附加一个径向外层非常便利，该附加层是通常所说的保护层，其包括所谓的弹性加强件，该弹性加强件布置成与圆周方向相交成10度至45度之间的角度，且具有与最窄工作层的不能伸长部件所构成的角度方向相同，所述的保护层轴向宽度可以小于最窄工作层的轴向宽度，在两工作胎冠层之间既不覆盖，也不全部或部分覆盖耦合区域。所述的保护层也可以具有轴向宽度大于最窄工作层的轴向宽度，从而它覆盖最窄工作层的边缘，且在附加层的轴向外延部分上与最宽的工作胎冠层相耦合，轴向耦合长度至少等于宽度 S_0 的2%。从而，通过厚度为2mm的层面与最宽工作层外侧相分离。所述的保护层由弹性加强件构成，在上述情形下，一方面，所述的保护层可以通过厚度明显小于分离两工作层边缘的层面的层面，与所述的最窄工作层的边缘相分离，另一方面，所述的保护层的轴向宽度小于或大于最宽胎冠层的轴向宽度。

除上述解决方案外，径向地在胎体加强件和径向接近所述胎体加强件的内工作层之间，通过不能伸长的加强件构成的三角形层，来添加胎冠加强件是有益的，该不能伸长的加强件与圆周方向形成大于60度夹角，且与径向接近所述胎体加强件的层的加强件所形成的角度方向相同。所述三角形层的轴向宽度可以小于所述的最宽工作层宽度，即，最宽工作层在理想的胎冠加强件情形下，径向最接近所述胎体加强件。所述三角形层的轴向宽度还可以大于所述的最宽工作层宽度，然而便于将径向内的所谓保护层耦合到最宽工作层上，也可以在最宽工作层中央外延部分上，在轴向长度至少为0.02倍加强件宽度 S_0 的长度上，与所述的三角形层

相耦合，从而，通过具有至少为2mm的层面，与所述三角形层的外边缘相分离。所述的保护层由弹性加强件所构成，如前所述，可以通过厚度明显小于分离两工作层边缘的层面的层面，与所述的最窄工件层的边缘相分离。所述的保护层还可以宽于或窄于所述的三角形层。

所述的径向最外工作层可以轴向宽于径向最内工作层，这对胎冠加强件来说，有利于通过不能伸长的加强件构成的三角形层来附加其内，所述不能伸长的加强件相对于圆周方向成大于60度的夹角，且具有与最窄层加强件角度相同方向。所谓的三角形层轴向宽度小于最窄工作层的轴向宽度，也即，轴向最接近于胎体加强件的为最窄工作层。通过优选，所述的三角形层的轴向宽度大于最窄工作层的宽度，这样在最窄工作层轴向外延部分上，在轴向距离至少为宽度 S_0 0.02倍的长度上，与最宽工作层相耦合，不管它是三角形层还是具有最大宽度的最宽工作层，通过至少2mm厚的橡胶类材料制成的层面与所述层的边缘相分离。

刚描述的胎冠加强件，有远离胎体加强件的轴向最宽的工作层，它还能在所述的最宽工作层的径向外面，附加上一由弹性加强件制成的保护层，该弹性加强件布置成与圆周方向相交成10度至45度之间的角度，且具有与径向最宽工作层的部件所构成的角度方向相同，所述的保护层轴向宽度可以小于最窄工作层的轴向宽度，所述的保护层全部或部分地，覆盖在两工作胎冠层之间的耦合区域。所述的保护层也可以宽于最窄工作层而窄于最宽工作层，但最好其轴向宽度径向覆盖最宽工作层的边缘，可以通过厚度小于分离最窄工作层与最宽工作层边缘的层面的层面，与所述层的边缘相分离，从而在最窄工作层的轴向外延部分上，在轴向长

度距离至少为宽度 S_0 的2%长度上,与由陡斜的不能伸长部件所构成的径向内三角形层相耦合,然后,不管它是三角形层还是较宽的保护层,通过厚度为2 mm的橡胶类层面与所述三角形层的边缘相分离。

通过结合下面附图的目前描述,可以更加理解本发明特征和优点,以非限制性的方式描述一些实施方式,其中:

图1是一从子午线部分看,本发明胎冠加强件的优选第一方式的示意图;

图2示出了本发明优选第二方式;

图3以相同方式示出了第三方式。

在图1中,一个尺寸为495/45 R 22.5 X的轮胎 P_A 具有形状比 H/S 为0.45,其中 H 是在安装轮辋上的轮胎 P_A 高度, S 是轮胎 P_A 的最大轴向宽度。所述轮胎 P_A 包括一个径向胎体加强件1,该加强件1通过折边,在每一胎缘上,固定在至少一根胎缘钢丝上,而且该加强件由单层金属钢丝绳组成。这一胎体加强件1被一个胎冠加强件3箍住,该胎冠加强件沿径向由内至外包括:

- 一个为不能伸长的金属钢丝绳所构成的第一所谓三角形层31,其金属钢丝绳布置成相对于圆周方向成 65° 的角度 δ ;
- 一个第一工作层32,该工作层32位于前述的所谓三角形层的径向上方并将其覆盖,该工作层由不能伸长的金属钢丝绳构成,该钢丝绳布置成角度 α ,当图示的情况下为 18° ,并且和三角形层的部件的角度 δ 呈相同的方向;
- 一个覆盖在第一工作层32顶上的附加层33,该附加层33包括数组或数段钢丝绳部分,每一钢丝绳的环形长度大约等于附加

层33的周长之 $1/6$ ，而且该附加层33钢丝绳件布置成 0° ，同时各部分之间相互隔开而不重合；

- 一个第二工作层34，该工作层34由和第一工作层32相同的金属钢丝绳构成，并且金属钢丝绳相对于圆周方向成一个角度 β ，其与角度 α 方向相反，在图示的情况中，该角度 β 的值等于角度 α 的值 18° （但角度 β 的值可以不等于所述角度 α 的值）；

- 一所谓弹性钢丝绳末层，该弹性钢丝绳布置成相对于圆周方向成角度 γ ，该角度 γ 与角度 β 具有相同的方向并且等于所述角度 β 的值（但是角度 γ 的值可以和所述角度 β 的值不同），后面的层是一个保护层。

第一工作层32的轴向宽度 L_{32} 等于0.87倍的胎体加强件1的中部纤维的最大轴向宽度 S_0 ，即416mm，对于一个一般形状的轮胎而言，该值明显地小于胎面的宽度 L_1 ，在所讨论的情况下，胎面宽等于430mm。第二工作层34的轴向宽度 L_{34} 等于0.83倍的最大轴向宽度 S_0 ，即400mm。三角层31具有一个介于两个工作层32, 34相应宽度的中间轴向宽度 L_{31} ，在此情况下，该宽度等于408mm。附加层33的轴向宽度 L_{33} 等于320mm。事实上，附加层33的轴向宽度 L_{33} 小于最窄的工作层 L_{32} （ L_{34} ）的宽度，而足量的宽度可以有效地减少在工作的胎冠层端部附近的轮胎的运行温度，这是最易于过热的区域，且是两层之间的隔离层。被称之为保护层的最后胎冠层35的宽度大约等370mm。

在赤道面的每一侧以及在辅助层33的轴向外延区域中，两个工作层32和34在一个轴向宽度 l 上相耦合，在此情形下，该宽度等于17mm：第一工作层32的钢丝绳和第二工作层34的钢丝绳，在两层整个轴向耦合宽度 l 上，通过一层橡胶层，彼此相互分隔开，该

橡胶层的厚度极薄，相当于构成每一工作层32，34的圈套金属钢丝绳27.23的橡胶层的双层厚度，即0.8 mm。余下的为两工作层共有宽度，在每一边上，大致为20 mm，两工作层32和34由一大致的三角形的橡胶层面4所分隔开，其橡胶层面4厚度从相耦合区域的轴端增加到最窄工作层的端面，且所述端面的厚度达到4 mm。其所述的层面4具有足够径向宽度，以覆盖最宽的工作层32的端部，在此情形下，工作层径向接近胎体加强件。所述的胎冠终止于胎面5，该胎面5通过两侧壁6与胎缘相连，径向邻近于加强件1的所述的三角形层，在赤道面的两侧上，轴向向外延伸，所述的层通过三角形的橡胶层面7与胎面加强件1相连。

在图2中，尺寸为315/80 R 22.5 X的轮胎P_B具有形状比H/S为0.8，其中H是在安装轮辋上的轮胎P_B高度，S是轮胎P_B的最大轴向宽度。所述轮胎P_B胎冠加强件3的结构不同于上述已有的结构之处在于缺少所谓三角形层。因此，胎体加强件1通过折边，在每一胎缘上，固定在至少一根胎缘钢丝上，而且该加强件包括单层金属钢丝绳。这一胎体加强件1被一个胎冠加强件3箍住，该胎冠加强件3沿径向由内至外包括：

- 一个第一工作层32，该工作层32由不能伸长的金属钢丝绳构成，该钢丝绳布置成角度 α ，当图示的情况下为18°，在其中央部位上，其径向相邻且平行于所述的胎体加强件1，该工作层32通过橡胶层面7与所述的胎体加强件相分隔开，该橡胶层面7从内至外沿轴向增加厚度；

- 一个覆盖在第一工作层32顶上的附加层33，该附加层33包括断续的钢丝绳件，该钢丝绳件由不能伸长的金属件构成，其环形长度大约等于附加层33的周长之1/6，而且所述的钢丝绳件布置

成 0° ,所述的第一工作胎冠层的外边缘通过较薄厚度的橡胶层与周向部件的附加层33相分隔开;

- 一个第二工作胎冠层34,该工作胎冠层34由和第一工作层32相同的金属钢丝绳构成,并且金属钢丝绳相对于圆周方向成一个角度 β ,其与角度 α 方向相反,在图示的情况中,该角度 β 的值等于角度 α 的值 18° (但角度 β 的值可以不等于所述角度 α 的值)。

第一工作层32的轴向宽度 L_{32} 等于235mm,即,在理想的轮胎条件下,其稍小于所述胎面的宽度,在目前的情形下,其等于235mm。第二工作层34的轴向宽度 L_{34} 稍小于 L_{32} 的宽度,为210 mm。附加层33的轴向宽度 L_{33} 为176 mm。工作层32和34在赤道面的两侧上,在附加层33的外延部分上,有9 mm长度的耦合距离1,它表示了比0.03倍胎体加强件1的最大宽度的值要小一点,与前面情形下所耦合界限相同:在所述诸层之间的最小厚度在目前情形下等于1 mm。在每一边上,两工作层共有的剩余宽度大约等于6 mm,两工作层32和34通过三角橡胶层面4分隔开,该橡胶层面4在最窄工作层34的端部所测量的厚度为3 mm,所述橡胶层面4沿耦合区域的轴向端至最窄工作层的端部不断增厚。所述的胎冠加强件附加有由所谓弹性钢丝绳制成的最末层35,该弹性钢丝绳相对于圆周方向呈角度 γ ,该角度 γ 与角度 β 具有相同的方向并且等于所述角度 β 的值(但是可以不同),最末层35是所谓的保护层,且所谓的弹性钢丝绳相对于4%的断开部分而言是一伸长的钢丝绳。所述层35轴向宽度 L_{35} 大致等于198mm,这样能覆盖在两工作层32和34之间的耦合区域。

图1和图2所示的及所述的实施例是涉及两层之间的单个耦合区域的,图3所示的是与第一实施例所述的轮胎具有相同尺寸的,

所涉及的是在两层之间有两个耦合区域的轮胎P_c。所述轮胎P_c的胎冠加强件3结构不同于轮胎P_A的结构之处是：

- 第一，其中两工作层32和34的轴向宽度颠倒过来了；
- 第二，其中两工作层32、34与三角形层31的轴向宽度不同，所述的附加层33保持了同样的宽度320 mm，但径向内部的工作层32的宽度L₃₂为380 mm，而径向外部的的工作层34的宽度L₃₄为451 mm。这样，宽度L₃₁等于431 mm的三角形层，在赤道面的每一边上、在第一工作层32的轴向外延部分上、在大致等于10 mm的整个宽度l₁上与第二工作层34相耦合，然后所述的三角形层31的边缘通过厚度为4 mm的层面4与最宽的工作层34相分隔开。所述的优选方式特别是在最窄层32处的两工作层边缘之间，增加了抗分裂的可能性。

尽管未示出，但可以想象轮胎P_b与前述的轮胎P_c相同，它包括带有比最宽工作层还要宽的保护层的一胎冠加强件，即，在理想条件下，所述的工作层最远离所述的胎体加强件，且通过具有厚度为4mm的由橡胶类材料制成的层面与所述工作层的边缘相分隔开。

图1

