

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B60C 11/03

[12]发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95114851.6

[45]授权公告日 2000 年 7 月 26 日

[11]授权公告号 CN 1054814C

[22]申请日 1995.4.3 [24]颁证日 2000.4.28

[21]申请号 95114851.6

[30]优先权

[32]1994.4.4 [33]US [31]222,070

[73]专利权人 固特异轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州

[72]发明人 R·E·康索拉西昂

R·R·布雷耶 W·L·克罗伊尔

[56]参考文献

EP524562 1993. 1.27

US4884607 1989.12. 5

US4884607 1989.12. 5

审查员 25 53

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

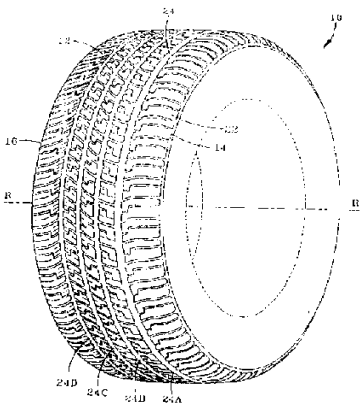
代理人 曹永来 黄力行

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 一种轮胎的胎面

[57]摘要

本发明公开了一种轮胎 10 的非对称非定向胎面 12, 胎面 12 有多个由周向槽和侧向槽 24,28 分开的触地胎面单元 22, 第一半胎面 30 的净接触面积大约等于第二半胎面 32 的净接触面积, 但第一半胎面 30 的胎面硬度最好大于第二半胎面 32 的胎面硬度。某些周向槽 24 的外侧可呈斜削形, 以加强胎面单元 22 抵抗转向力。



ISSN 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种轮胎的非对称胎面，其中，当胎面构形成环状时，其有一个旋转轴线，一个胎面宽度 TW，第一和第二侧边，居于二个侧边中心位置的一个中面，从第一侧边延展至该中面的第一半胎面，从第二侧边延展至该中面的第二半胎面；该胎面包括由多个周向连续槽及多个侧向延展槽分开的多个触地胎面单元，按照在胎面单元触地表面之间所作的测量，每一个周向槽及侧向槽都有一平均槽宽，

其特征在于，

沿着胎面的整个周向侧量的第一半胎面的胎面单元的净接触面积基本等于第二半胎面的胎面单元的净接触面积；

第一半胎面的周向槽的平均槽宽的总量大于第二半胎面的周向槽的平均槽宽的总量；

第一半胎面的侧向槽的平均槽宽的总量小于第二半胎面侧向槽宽的平均槽宽的总量。

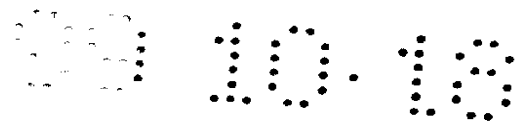
2. 如权利要求 1 所述的非对称胎面，其特征在于，周向槽的平均槽宽从第一侧边到第二侧边逐渐变窄。

3. 如权利要求 2 所述的非对称胎面，其特征在于，侧向槽的平均槽宽从第一侧边到第二侧边逐渐变宽。

4. 如权利要求 3 所述的非对称轮胎，其特征在于，靠近第一侧边的胎面单元的侧向硬度大于靠近第二侧边的胎面单元的侧向硬度。

5. 如权利要求 1 所述的非对称轮胎，其特征在于，靠近第一侧边的胎面的侧向硬度大于靠近第二侧边的胎面的侧向硬度。

6. 如权利要求 1 所述的非对称轮胎，其特征在于，靠近第一



侧边的胎面单元的周向硬度大于靠近第二侧边的胎面单元的周向硬度。

7. 如权利要求 1 所述的非对轮胎，其特征在于，靠近第一侧边的胎面的周向硬度大于靠近第二侧边的胎面的周向硬度。

8. 如权利要求 1 所述的非对称轮胎，其特征在于，至少一个周向槽的一侧呈斜削形。

9. 如权利要求 8 所述的非对称轮胎，其特征在于，一个周向槽的外侧呈斜削形，一个周向槽的内侧不呈斜削形。

10. 如权利要求 8 所述的非对称轮胎，其特征在于，第一半胎面的周向槽的外侧的斜度比第二半胎面的周向槽的外侧的斜度大。

11. 如权利要求 10 所述的非对称轮胎，其特征在于，最靠近胎面外边的三个周向槽的外侧比胎面上另一周向槽的外侧的斜度大。

12. 如权利要求 8 所述的非对称轮胎，其特征在于，该轮胎有四个周向槽，每一周向槽有一外侧和内侧，三个最外侧槽的外侧的斜度在 $12^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 之间，三个最外侧槽的内侧的斜度在 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 之间。

13. 如权利要求 12 所述的非对称轮胎，其特征在于，三个最外侧槽的内侧的斜度是 0° 。

14. 如权利要求 12 所述的非对称轮胎，其特征在于，最内侧槽的内，外侧的斜度在 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 之间。

15. 如权利要求 12 所述的非对称轮胎，其特征在于，最内侧槽的内，外侧的斜度是 12° 。

16. 一种设计转弯性能优良及在泥浆、雪地中附着力好的轮胎胎面的方法，该轮胎有第一及第二侧边及介于该二侧边中间的中

面，还有从第一侧边延展至中面的第一半胎面及从第二侧边延展至中面的第二半胎面，该胎面包括由多个周向连续槽和多个侧向延伸槽分开的多个触地胎面单元，

其特征在于，该方法包括下列步骤：

从胎面的第一侧边向胎面的第二侧边布置逐渐变窄的侧向槽；

从胎面的第一侧边向胎面的第二侧边布置逐渐加宽的周向槽；

布置侧向槽及周向槽，使得第一半胎面的周向槽的平均槽宽的总量大于第二半胎面的周向槽的平均槽宽的总量；

布置侧向槽及周向槽，使得第一半胎面的侧向槽的平均槽宽的总量小于第二半胎面的侧向槽的平均槽宽的总量；

布置侧向槽及周向槽，使得沿胎面的整个周向测量的第一半胎面的胎面单元的净接触面积基本等于第二半胎面的胎面单元的净接触面积。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，第一半胎面的硬度比第二半胎面的硬度大 50% ~ 100%。

18. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，侧向槽逐渐变窄，相应地周向槽逐渐变宽，使得胎面沿其周向有相等的净接触面积。

说明书

一种轮胎的胎面

本发明涉及一种充气轮胎的非对称胎面。这种胎面被特地设计用于高性能的辐射状轮胎。

高性能车辆要求能够实现高速度，有良好的转弯及回转灵敏性以及有良好的操纵及刹车灵敏性的轮胎。某些高性能车辆能有高达180英里/小时的速度。许多能够在此条件下运行的轮胎不能在湿路面或覆盖有雪或泥浆的路面上提供足够好的性能。

为满足这些高性能车辆的需要，特别是当这种车辆要在泥浆或雪覆盖的道路上运行时，已要求对现行的高性能轮胎的设计进行改进。

本发明提供一种充气轮胎的非对称非定向胎面。这种胎面非常适合于高性能的辐射状轮胎，特别是适合于在湿路面或覆盖有泥浆或雪的道路上需要提供良好的附着力的轮胎。

本发明涉及一种轮胎的非称胎面，其中，当胎面构形成环状时，其中有一个旋转轴线，一个胎面宽度TW，第一和第二侧边，居于二个侧边中心位置的一个中面EP，从第一侧边延展至该中面EP的第一半胎面，从第二侧边延展至该中面EP的第二半胎面；该胎面包括由多个周向连续槽及高多个侧向延展槽分开的多个触地胎面单元，其中，沿着胎面的整个周向侧量的第一半胎面的胎面单元的净接触面积基本等于第二半胎面的胎面单元的净接触面积。并且其中，按照在胎面单元触地表面之间所作的测量，每一个周向槽及侧向槽都有一平均槽宽，第一半胎面的周向槽的平均槽宽的总量大于第二半胎面的周向槽的平均槽宽的总量，并且其中，第一半胎面的侧向槽的平均槽宽的总量小于第二半胎面侧向槽的平均槽宽的总量。

下面将一些在本文中所用的术语的定义说明如下:

“轴向的”和“轴向地”是指平行于轮胎旋转轴的线或方向。

“周向”是指垂直于轴线方向的沿环状胎面表面的周边延伸的线或方向。

“径向的”和“径向地”是指径向地朝向或离开轮胎旋转轴线的方向。

“侧向”指轴向方向。

轮胎的“形状比”是指其截面高与截面宽之比。

“印迹”指轮胎胎面在速度为零并在额定负荷及压力下与平面接触的接触面积，其中包括由槽及胎面单元所占的面积。

“高性能”是指其形状比为70或小些，而其名义轮缘直径为19英寸或小些的轮胎。

“净接触面积”指触地胎面单元在印迹范围内的总面积除以印迹总(毛)面积。

“槽”指在胎面上的长空隙区域，其可围绕着胎面沿直线，曲线或锯齿方式周向地或侧向地延伸。周向地和侧向地延伸的槽有时有共同的部分，并可再归类为“宽的”，“中等宽”，“窄的”或“缝”。该缝最典型的做法是由插入铸模或加工模或其胎面环中的钢片构成的。“槽宽”等于由一个槽或槽部分所占的胎面表面面积，所述槽的宽度除以该槽或槽部分的长度；因此，槽宽是沿其长度的平均宽度。槽以及其它空隙降低了它们所处区域的胎面的硬度。为此，当其为侧向延伸的窄的或宽的槽时，经常采用缝。在轮胎上槽可有不同的深度。一个槽的深度环绕胎面的周向可以不同，或者一个槽的深度为常数但与轮胎上另一槽的深度不同。若这样的窄槽或宽槽与其相交的宽的周向槽相比较其深度有实质性地减小，它们被认为形成了“拉杆”，在所涉及的胎面区域有保持如加强肋般的特性的趋势。

“刀槽花纹”指模塑于轮胎胎面单元内的小缝，其将胎面表面再行细分，从而提高轮胎附着力。

“内侧”指当轮胎装于车轮上，而车轮又装在车辆上时最靠近车辆的轮胎的那一侧。

“外侧”指当轮胎装于车轮上，而车轮又装在车辆上时最远离车辆的轮胎的那一侧。

“加强肋”指在胎面上周向延伸的橡胶条，其由至少一个周向槽和或者一个第二个这样的槽或一个侧边来限定，该橡胶条在侧向上是连绵不断的，未被全深的槽所分割。

“胎面单元”指肋件或块件。

“中面EP”指垂直于轮胎的旋转轴线并通过胎面中心的平面。

图1为环状地连在轮胎上的本发明的胎面透视图；

图2为图1所示胎面的前视图；

图3为图1与图2所示一部分胎面的平面图；

图4为沿通过轮胎旋转轴线的平面所取的轮胎的剖视图，轮胎并有本发明的胎面。

参考图1-图4，本明的胎面12已示出。胎面12环状地连于轮胎10。所示胎面12是非对称的及非定向的。

非对称胎面是相对于轮胎的中面或赤道面EP有不对称的胎面花纹的胎面。

非定向胎面是无较佳行驶走向并且不要求布于车辆的具体车轮位置处使胎面花纹对正较佳的行驶方向的胎面。

惯用客车轮胎也有胎面花纹，其花纹相对胎面的中面对称的。这可允许将轮胎装于车辆的任一侧而不管行驶的方向。这种对称的设计不考虑设计负荷并且对在车辆上的不同胎位可能有不同的要求。

使用非对称胎面的轮胎意味着有设计来装于车辆左侧的轮胎也有

设计来装于车辆右侧的轮胎。这意味着，每一轮胎胎面设计可以最佳化，以便最好地适应在车辆任一侧的车辆的要求。轮胎胎面的设计在整个胎面的宽度上可以不同，以便胎面宽度的不同区域的能力可以不同以提高轮胎的性能。

图1—图4所示的胎面12是本发明的非对称的和非定向的胎面设计的一个例子。

胎面12，当环状构形时，有一旋转轴线R，第一和第二侧边14，16和在二者中间的中央部分18。第一侧边14朝向车辆的外侧，而第二侧边16设计得装于车辆的内侧。

胎面12有多个触地胎面单元22，其由周向槽24和侧向槽28分开。侧向槽28可以交叉和连接而形成一个跨过整个胎面宽度的连续的侧向槽径。或者，侧向槽28可以周向或侧向隔开并且从不连接或在一槽处相遇。

图1—图4所示的胎面12有测自胎面侧边到胎面侧边的65%的净接触面积，可以认为，本发明可以成功地实施，如果胎面具有62%—68%的净接触面积。

胎面12可在侧向分成第一半胎面30和第二半胎面32。第一半胎面30位于第一侧边14和轮胎中面EP之间，第二半胎面从第二侧边16延伸至轮胎的中面EP。

外半胎面即第一半胎面30是准备装于车辆(未显示)的外侧。虽然第一半胎面30的净接触面积相当于第二半胎面32的净接触面积，但第一半胎面30的周向和侧向胎面硬度大于第二半胎面32的周向和侧向胎面硬度。在本较佳实施例中，第一半胎面30的平均侧向胎面硬度是2267磅/英寸，而第二半胎面32的平均侧向胎面硬度是1169磅/英寸。另外，在本较佳实施例中，第一半胎面30的平均周向胎面硬度是1709磅/英寸，而第二半胎面32的平均胎面硬度是1169磅/英寸，因

此，第一半胎面30的平均胎面硬度差不多比第二半胎面32的平均胎面硬度大70%。可以认为，当第一半胎面30的硬度比第二半胎面32的平均胎面硬度大50%-100%时，本发明即得到了最好的实施。第一半胎面30的较高的胎面硬度会提供极好的胎面耐磨性及附着力，而内半胎面即第二半胎面32的较低的胎面硬度会提供极好的湿地、雪地及泥浆路面的附着力。

参考各附图，特别是图3可知，本较佳实施例的发明轮胎10的一个重要特点是：即使第一半胎面30的胎面硬度大于第二半胎面32的胎面硬度，但二者的净接触面积却一样。之所以做到这一点是由于将周向槽的宽度24从胎面12的第一侧边14到其第二侧边16逐渐收窄。例如，参看图3所示的四个周向槽24A，24B，24C，24D。周向槽24A最靠近第一侧边14，是周向槽中最宽的，紧挨着的周向槽24B比周向槽24A稍窄，再朝胎面的第二侧边16向内移的下一个周向槽是周向槽24C，其更窄一些，最靠的胎面12的第二侧边16的周向槽24D是最窄的。

同样但方向相反，侧向槽28的平均宽度从胎面12的第一侧边14向其第二侧边16是逐渐增加的。例如，最靠近胎面12的第一侧边14的侧向槽是侧向槽28A，该侧向槽28A比其它侧向槽窄，向胎面12的第二侧边16移过去的下一个侧向槽是侧向槽28B、其比侧向槽28A宽些，同样，继续跨过胎面宽度侧向向胎面12的第二侧边16位移的下一个侧向槽是28C，它比槽28B更宽一些，再继续移动直至最宽的侧向槽28E。

现参阅图4，其示出胎面12的另一个重要特性。其示出了四个周向槽24A，24B，24C，24D。从第二侧边16向第一侧边14槽宽逐渐增加是很明显的。另外，某些周向槽24的外侧36呈斜削形也是明显的。例如，参看周向槽24d，该槽的内侧38D及外侧36D斜度相同，与此对比，周向槽24a，24B，24C的外侧36A，36B，36C与这些槽的内侧38A，38B，38C的斜度不同。三个最外侧的周向槽24A，24B，24C的外侧36的斜

度在 $12^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 之间，而这些槽24A, 24B, 24C的内侧38的斜度在 $0^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 之间。作为最佳实施例，三个最外侧周向槽24A, 24B, 24C的外侧36A, 36B, 36C的斜度与平行于轮胎10的中面EP的一个平面(未示出)成 20° 角，而运些槽24A, 24B, 24C, 的内侧38A, 38B, 38C与平行于轮胎10的中面EP的一个面成 0° 角。在一最佳实施例中，最内侧的周向槽24D的外侧36D及内侧38D与平行于轮胎10的中面EP的一个平面成 12° 角。周向槽24A, 24B, 24C的斜削形侧壁36A, 36B, 36C的作用是加强胎面单元22以抵住由在靠近轮胎10的第一侧边14的胎面单元22产生并置于其上的转向力。

用本发明的轮胎在各种多变的条件下进行了试验检测。采用与该检测轮胎有同样尺寸规格的市场上可买到的轮胎作为一种核对轮胎。本发明的轮胎和核对轮胎的比较是在相同的检测条件下进行的。每次特定的检测都是将轮胎用于同一车辆上。用于检测的轮胎的尺寸是P195/60R15。用于所有检测的车辆是1991产Chevrolet Camaro。

在各种检测中的检测结果都揭示出本发明的轮胎优于核对轮胎。

进行了检测轮胎的水滑趋势的试验。在试验中，嵌入道路中的一块玻璃板覆以厚2毫米(0.080)的水基染料。试验轮胎以各种速度通过玻璃板并从下面摄影。每一轮胎在每一速度下取像二张，对每一结构的一个轮胎作了检验。在各种速度下的每一轮胎与其自身的2英里/每小时的运行进行了比较。在此速度下，可以认为没有水滑现象发生。在水滑试验中，本发明轮胎在80英里/每小时及水深0.080(二毫米)的情况下保持有72%的接触面积，而核对轮胎在相同条件下保持56%的接触面积。

本发明轮胎还作了主观噪音性能试验。在本试验中，本发明的轮胎与核对轮胎相比有较低的胎面噪音及较低刹车咆哮噪音。

在各种操纵及平顺性测量中也显示出本发明的轮胎的改进。在对

易经受的行驶不平顺性进行测试时，在原始冲击及减缓冲击质量方面，本发明的轮胎都超过核对轮胎。本发明的轮胎在刹车颤抖方面比核对轮胎稍好，而在主现操纵性评价方面，特别是在转向灵敏性，反应直线性，闪避操纵性方面比核对轮胎要好得多。本发明的轮胎转向灵敏性很好，与核对轮胎相比，过度转向及转向动力不足都较少。

可以认为，上述新颖的特点也可以容易地应用于胎面定向花纹。虽然最佳实施例公开了胎面槽逐渐变窄或变宽以保持常量的净接触比从第一半胎面到第二半胎面基本不变，但并不要求侧向槽或周向槽作为从胎面一个侧边的轴向距离的函数来逐渐改变宽度。只要在一个半胎面上增加较多的周向槽而在相对的另一个半胎面上相应增加侧向槽，即可做到接触面积不变。或者，槽的平均宽度的任何变化可以做到：第一半胎面的周向槽的总平均宽度大于第二半胎面的周向槽的总平均宽度及第二半胎面的侧向槽的总的平均宽度相应地大于第一半胎面的侧向槽的总的平均宽度而又使非对称胎面的二个半部分之间的净接触面积基本相等，则其也被认为属于本发明的范围内。虽然为说明本发明的目的，介绍了它的有代表性的实施例及其细节，但很显然，本技术领域里的普通技术人员在本发明的范围内还可以对其做出各种改变和改进。

说明书附图

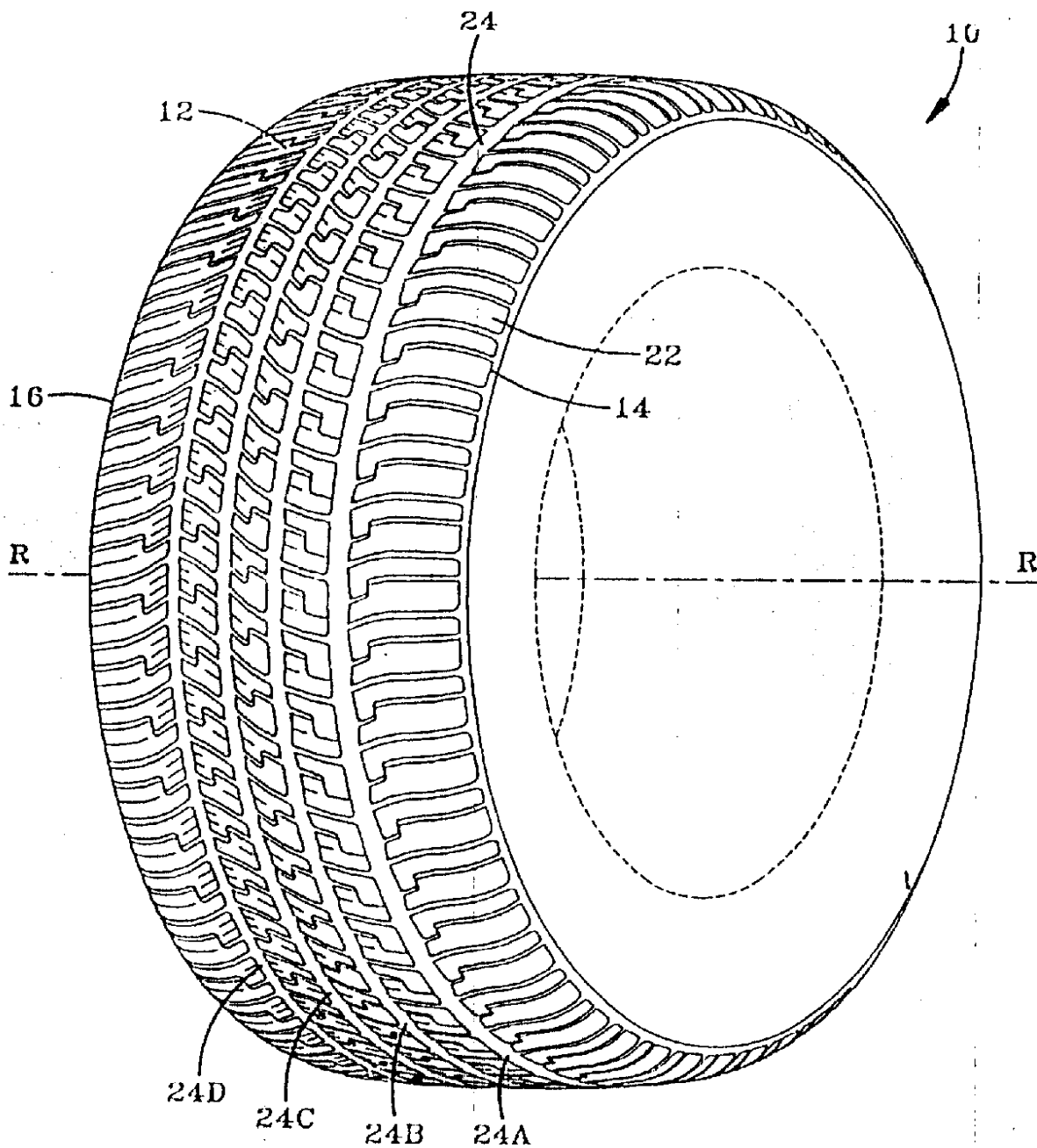


图 1

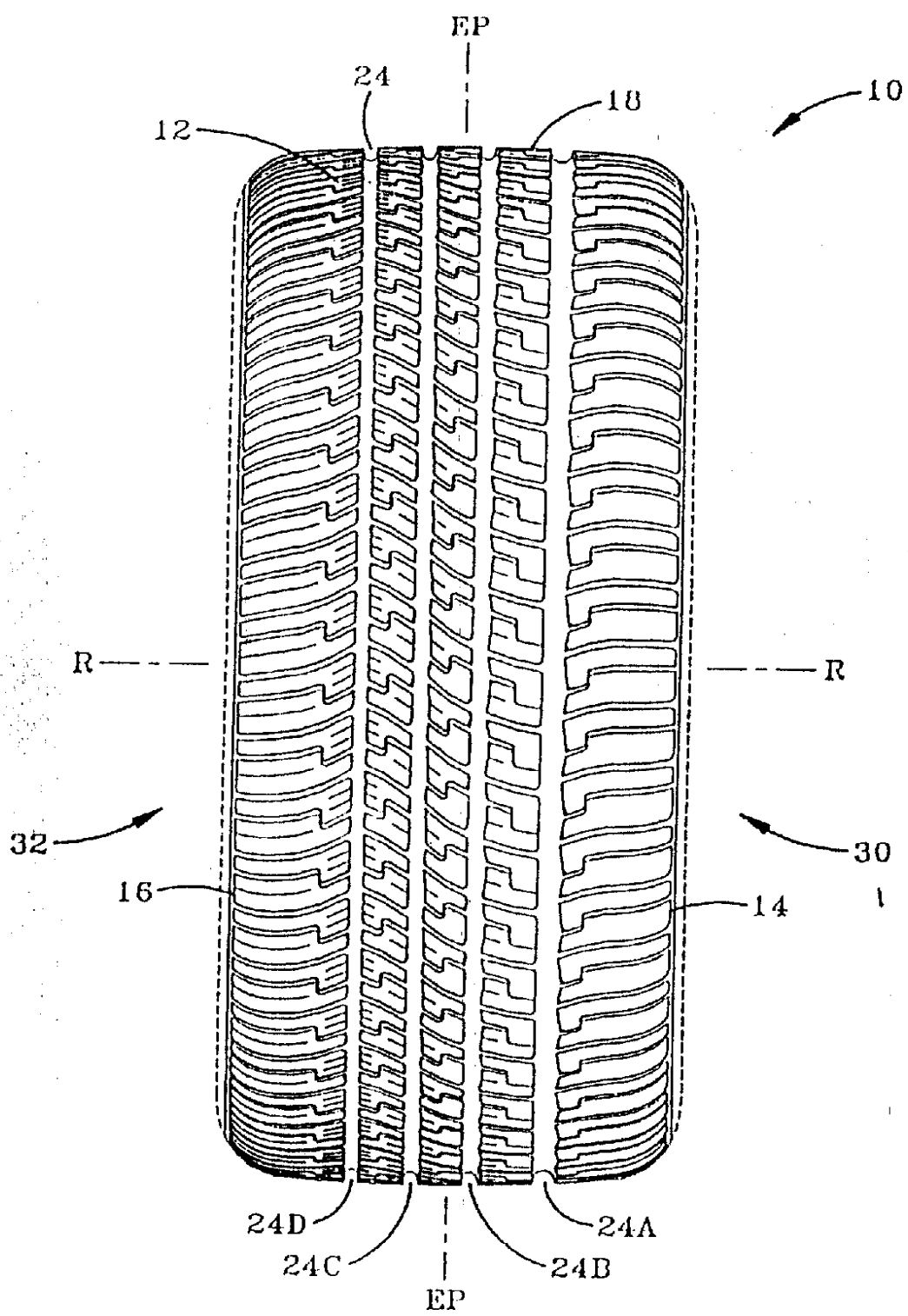


图 2

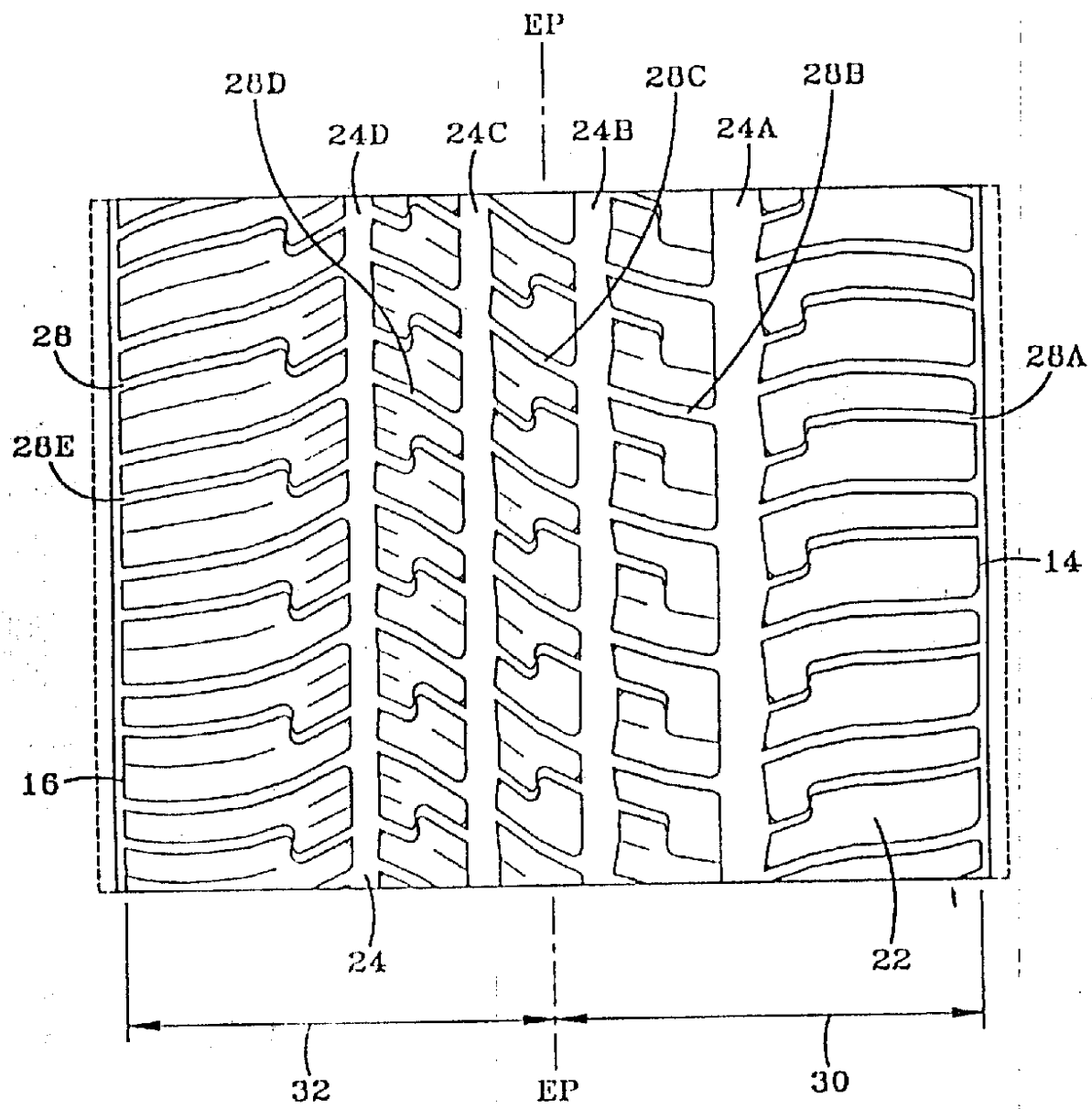


图 3

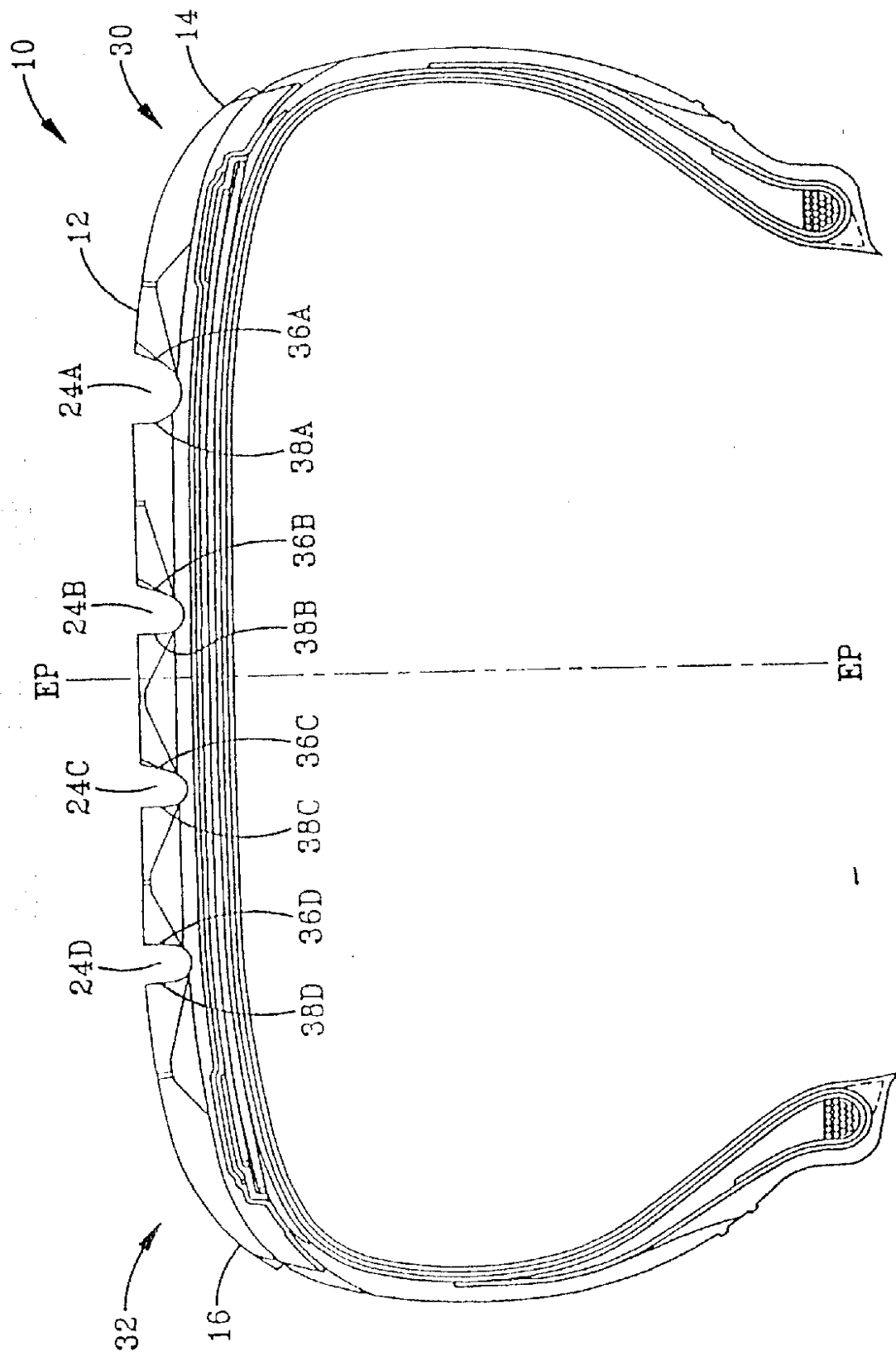


图 4