

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B60C 15/05

B60C 9/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97104536.4

[45]授权公告日 2000 年 8 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1055048C

[22]申请日 1997.3.13 [24]颁证日 2000.4.28

[21]申请号 97104536.4

[30]优先权

[32]1996.3.13 [33]US [31]596,908

[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 T·M·卢尼 T·R·欧尔

[56]参考文献

US5205893 1993. 4. 27 B60C15/04

US5427166 1995. 6. 27 B60C15/00

审查员 25 53

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

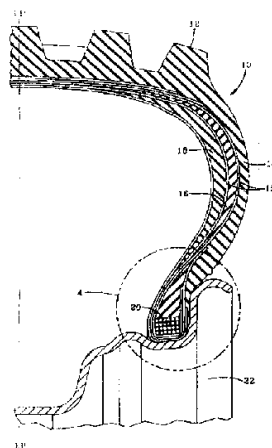
代理人 王兆先 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 低压高通过性车辆的轮胎

[57]摘要

一种低压高通过性的车辆的轮胎,有包括彼此对置的金属丝的不同层的带式胎缘填充芯。填充芯有方形或矩形横截面和径向向内平的底边,径向最外边,轴向向内第一边及轴向向外第二边。第一边与底边在第一棱相交形成夹角 α 。第二边与底边在第二棱相交形成夹角 β 。 $\alpha=\beta$ 。胎跟表面宽度约等于凸起与轮胎凸缘的径向向内表面间的距离。底边宽度为轮胎座宽度W的60—90%,其沿径向内径约与轮胎凸起直径相等。胎跟表面宽度为W的80—125%。



权 利 要 求 书

1.一种硫化的低压 ATV 充气轮胎,该轮胎具有一对沿轴向分开的胎缘,至少一个在该胎缘之间延伸并且沿径向向外围绕该胎缘回转的帘布层,该轮胎为圆环形,每个胎缘具有一个包括一个圆形金属丝卷的胎缘填充芯,该填充芯在硫化前为环形,它具有一个由与其外面的金属丝的外表面相接触的假想线段限定的多边形横截面积,由该多边形横截面积构成的该胎缘填充芯的特征为:

一个沿径向向内的底边,该底边有一个长度;

一条沿径向向外的边;

一条在该底边与径向向外位置或边之间延伸的第一边,该第一边与该底边相交于第一棱,以形成一个夹角 α ;以及

一条第二边,该第二边在该底边与该径向向外的位置或边之间延伸,该第二边与该底边相交以形成一个夹角 β ,该角 α 在该胎缘填充芯的轴向内侧,该角 α 等于角 β 。

2.如权利要求 1 中所述的充气轮胎,其特征在于:该胎缘填充芯多边形横截面具有一个周边,该周边由与组成该胎缘填充芯的每个金属丝的最外位置相切的线段所形成,该周边限定了该胎缘填充芯横截面,该胎缘填充芯横截面积小于具有相等的夹角 α 和 β 的矩形或方形的面积。

3.如权利要求 1 中所述的充气轮胎,其特征在于:在该胎缘填充芯中还具有第一、第二、第三和第四层金属丝。

4.如权利要求 1 中所述的充气轮胎,其特征在于:该胎缘填充芯的底边的长度在大于 0.25 英寸和小于 0.36 英寸之间。

5.如权利要求 1 中所述的充气轮胎,其特征在于:在该胎缘填充芯中的每根金属丝具有在 0.030 英寸与 0.038 英寸之间的直径。

6.如权利要求 1 中所述的充气轮胎,其特征在于,该胎缘填充芯还具有:

第一层金属丝，该第一层具有一个宽度，该第一层的该宽度在大于 0.25 英寸和小于 0.36 英寸之间。

7. 一种在充气轮胎中使用的胎缘填充芯，其特征在于：

一根连续的金属丝，该金属丝被反复地环形卷绕在该胎缘填充芯上，该胎缘填充芯具有第一层金属丝，该第一层处于沿径向最内层，该第一层的宽度在大于 0.25 英寸和小于 0.36 英寸之间。

10

15

20

25

说明书

低压高通过性车辆的轮胎

5 本发明总的涉及高通过性车辆 (ATV) 的轮胎, 更准确地说, 本发明涉及甚至在轮胎放气时仍能保持固定和有效地结合在车轮上的充气轮胎。这些轮胎的某些种类包括当轮胎失去充气压力时用来支承车辆的装置。这类轮胎通常称做“泄气保用”轮胎。

10 充气轮胎的一个主要问题是轮胎的性能取决于轮胎内压缩空气的保持程度。在处于轮胎中的压缩空气漏出的情况下, 例如轮胎被扎穿时, 轮胎的性能就迅速降低。在大多数情况下, 车辆在停止工作以前只能行进一段很短的距离。

 由于这个缺点, 轮胎设计师们长期来一直在寻求发展一种即便在轮胎放气时也能提供良好的驱动特性和性能的轮胎。

15 在放气时提供这种连续的工作性能的关键问题之一是使轮胎保持在车轮上。由于通常把轮胎保持在车轮上是靠轮胎内的压缩空气推着轮胎的胎缘和侧壁向外压紧在车轮凸缘上而实现的, 因而由于扎穿轮胎或发生其他道路事故而使压缩空气漏出就会使轮胎内压消失。轮胎在压力消失后将与车轮脱接而与其脱离配合, 并且车辆的驾驶将变得很困难。

20 在先前为解决这个缺点所作的各种努力中, 需要用一种特殊的车轮/轮胎组合。由于各种原因, 这种解决办法已证明是不可接受的。这种解决办法无效的主要原因之一是它所需要的特殊车轮的价格太高。这种车轮/轮胎组合的价格一般可能是常规的轮胎车轮组合的价格的好几倍。其他的轮胎/车轮组合要求特殊的安装方法和/或设备。因此, 在商业上从来没有接受过这些组合。

25 可以理解, 需要一种新型的低压高通过性车辆轮胎, 这种轮胎即使在放气的情况下, 不需要特殊车轮也能保持连接在常规的车轮上。

换句话说,这种 ATV 轮胎能够安装在任何常规的车轮上,而当轮胎放气时仍可以保持在该车轮上并且在一个可接受的距离内仍将提供可接受的驱动性能。

其他人为满足对 ATV 轮胎的这种需求所做出的成果已公开在美国专利 4940069 和 5186772 中。

此外,也已作出涉及汽车轮胎的几种其他的努力,以发展一种具有某些有利的性能和构形的胎缘结构。例如,在美国专利 4203481 中公开了一种与特殊的轮辋结合使用的泄气保用轮胎。在美国专利 1914040 中,公开了一种具有矩形构形的轮胎胎缘。此外,在美国专利 1665070 中,公开了一种具有三角形构形的轮胎胎缘。

在题为“一种泄气保用的低压高通过性车辆(ATV)轮胎”,申请号为 08/616360(代理公司案号 DNI996-031)的共有待批申请中公开了一种利用了本文中公开的本发明的胎缘填充芯的创新的 ATV 泄气保用轮胎,该专利通过引用结合在本文中。

本发明涉及一种能用在常规的车轮 22 上并且即使在轮胎 10 放气时仍能保持在车轮 22 上的充气轮胎 10。本发明的轮胎 10 是一种具有一对沿轴向分开的胎缘的硫化的径向或斜线帘布层充气轮胎。至少一个帘布层 15 在该胎缘之间延伸并且沿径向向外围绕该胎缘回转。该轮胎为圆环形。每个胎缘具有一个包括在其硫化以前在该圆环形轮胎中布置成各不同层 30、32、34、36 的圆金属丝卷的胎缘填充芯 20,该填充芯具有一个由与在其内的外面的金属丝 26 的外表面相接触的假想线段限定的多边形横截面积。该胎缘填充芯 20 的特征还在于,该多边形横截面积具有一条沿径向向内的底边 44,一条沿径向向外的边 46,一条第一边 48 和一条第二边 50。第一和第二边 48、50 在底边 44 与径向最外边 46 之间延伸。第一边 48 与底边 44 相交于第一棱 54 处以形成一个锐角的夹角 α 。第二边 50 与底边 44 相交于第二棱 56 处以形成一个锐角的夹角 β ,并且使角 α 等于 β 。

根据本发明的另一方面的内容,本发明的轮胎 10 可以用来与一个

具有凸缘 76 和凸起 80 的车轮 22 相连接。轮胎 10 上的一个胎跟表面 60 可以构形成其长度在凸起 80 与凸缘 76 的轴向内表面 74 之间的距离 W 的 80 % 和 125 % 之间，以便当处于放气情况下时有助于把轮胎 10 保持在车轮 22 上。在胎缘填充芯 20 的第一层 30 中的金属丝 26 可以构形成能制成一个相对比较宽、比较刚性的金属丝 26 的第一层 30，以进一步有助于当处于放气情况下把轮胎 10 保持在车轮 22 上。

本发明的其他内容通过结合附图阅读下面的说明将更加清楚，附图中：

图 1 是本发明的轮胎的二分之一的剖视图，图中该轮胎沿其赤道面被切开；

图 2 是本发明的胎缘填充芯的剖视图；

图 3 是图 2 的胎缘填充芯的示意剖视图，图中用线段表示图 2 的胎缘填充芯的周边、角度和地形特征；

图 4 是图 1 的一部分的放大的剖视图，图中示出了胎缘填充芯和轮胎的胎缘部位装配在一个相关的轮辋上时的情况。

图 5 是该设计轮辋的剖视图。

在下述定义的范围，本发明可以得到更好的理解，该定义对说明书和权利要求书两者都适用。

“高通过性车辆（ATV）”是一种装有发动机的越野车，其总宽度为 50 英寸（1270 毫米）或以下，其空载自重为 600 英磅（275 公斤）或以下，设计用 4 个低压轮胎行驶，有一个由驾驶员跨骑的座位和控制转向的转向手把，该车只供一个驾驶员使用，没有乘客。上述宽度和重量不包括附件和选购设备在内。ATV 可以再分成以下 4 类：

G 类（通用型）ATV：一种用来作为一般游览和通用的 ATV；

S 类（运动型）ATV：一种只能由有经验的驾驶员作游览用的 ATV；

U 类（实用型）ATV：一种主要作通用用途的 ATV；

Y 类（青年型）ATV：一种用来在成年人监督下由 16 岁以下的驾驶员操纵的越野游览用的 ATV。青年型 ATV 还可以进一步细分为如下几类：

5 Y - 6 类 ATV：Y - 6 类 ATV 是一种由 6 岁和 6 岁以上的儿童使用的青年型 ATV。

Y - 12 类 ATV：Y - 12 类 ATV 是一种由 12 岁和 12 岁以上的儿童使用的青年型 ATV。

轮胎的“高宽比”是指其剖面高度与其剖面宽度之比。

10 “轴向的”和“轴向地”本文中是用来指与轮胎的转动轴线相平行的线或方向。

“胎带或缓冲层结构”是指位于胎面的下面的至少两层不固定在胎缘上的编织或非编织的平行帘线或帘布层，对于径向帘层层轮胎，它相对于轮胎赤道面所具有的左和右帘线角都在 $17^{\circ} - 27^{\circ}$ 的范围内，而在斜线轮胎中，斜纹帘布层帘线的帘线角在 3° 以内。

15 “斜线帘布层轮胎”是指在胎体帘布层中的加强帘线相对于轮胎的赤道面以约 $25^{\circ} - 60^{\circ}$ 的角度从胎缘到胎缘斜向地延伸过轮胎，该帘布层的帘线在交替层中以相反的角度斜向延伸。

“胎体层”是指除去胎带结构、胎面、缓冲层和侧壁上的侧壁橡胶的轮胎结构，但是包括胎缘。

20 “赤道面”是指垂直于轮胎转动轴线并且通过其胎面中心的平面。

“内部”是指朝向轮胎的内部。

“外部”是指朝向轮胎的外部。

25 “充气轮胎”是指一个大致为圆环形（通常是一个开口的圆环体）的叠层的机械装置，它包括胎缘和胎面并且由橡胶、化学制品、纺织品和钢或其他材料制成。当轮胎安装在汽车的车轮上时，轮胎通过其胎面提供地面推力并且贮有承受汽车载荷的流体。

“径向的”和“径向地”是用来指沿径向向着或离开轮胎的转动

轴线的方向。

“径向帘布层轮胎”是指一种带束充气轮胎或沿圆周受限制的充气轮胎，其中从胎缘延伸到胎缘帘布层帘线是以相对于轮胎的赤道面的 $65^{\circ} - 90^{\circ}$ 之间的帘线角设置的。

5 “断面高度”是指轮胎从名义轮辋直径到在最靠近其赤道面的道路接触面上的最大外径之间的径向距离。

“断面宽度”是指轮胎在空载下被充气 24 小时以后，在其侧壁的外表面之间平行于轮胎轴线方向上除去由于标签、装饰物或保护带引起的侧壁高度以外的最大直线距离。

10 “侧壁”是指胎面与胎缘之间的轮胎部分。

“胎面”是指模压的橡胶件，在连接到胎体上以后，它包括当轮胎被正常充气并且处于正常载荷作用下时与道路相接触的轮胎部分。

“胎面宽度”是指胎面在轴向的弧线长度，也就是说，在通过轮胎的转动轴线的平面上的弧线长度。

15 在附图中，同样的标号可用来表示在几个视图中的相同的元件或零件。下面具体地参照图 1，图中示出了一个充气轮胎 10。本发明的最佳实施例已经成功地安装在型号尺寸为 AT23x7 - 10，22x8.00 - 10NHS 和 22x11.00 - 10NHS 的高通过性车辆中，不过本发明被认为适用于所有类型和尺寸的 ATV 轮胎中。充气轮胎 10 包括胎面 12，一对侧壁 14，胎体 16 和一对通常称做胎缘填充芯 20 的环形拉伸件。在
20 该最佳实施例中，轮胎 10 包括一个或一个以上的在其侧壁内的泄气保用装置 18。结合有在下文中公开的本发明的轮胎被认为能保持与汽车车轮和轮辋的有效的结合，而不管在该轮胎中是否有泄气保用装置 18 的存在。为便于图示，只示出了轮胎 10 的一半，将该轮胎沿其赤道面
25 EP 剖开。参看图 4 和 5，轮胎 10 装配在相关结构的车轮或轮辋 22 上并且与它一起工作，这在本文的后面还将说明。

参看图 2，图中示出了胎缘填充芯金属丝的最佳布置。在图 2 中以剖视图的形式示出了胎缘填充芯 20，它包括一系列分层布置的不同

的金属丝 26。胎缘填充芯 20 最好由多层组成，每层都具有被反复地环形地绕成一个环带的连续不断的金属丝。换句话说，在图 2 中以剖面形式示出的金属丝 26 的每一根都是绕成胎缘填充芯 2 的不同的层的相同的连续的金属丝的一部分。虽然单根的连续的金属丝是本发明的可行的实施例，但是本发明被认为完全可以最成功地实际应用在分开的不连续的金属丝绕成的环形结构的情况下，这种结构叫做带形胎缘。

在该最佳实施例中，胎缘填充芯的每层都具有由单根直径为 0.038 英寸的金属丝组成的金属丝束，该金属丝各自被涂有 0.004 英寸弹性材料的涂层。因此，该最佳实施例中的金属丝 26 总直径为 0.046 英寸。

在该最佳实施例中，胎缘填充芯 20 包括金属丝 26 的 4 层 30、32、34、36。第一层 30 是沿径向向最向内的一层，它包括 4 - 6 根金属丝 26。

第二层 32、第三层 34 和第四层 36 都沿径向由第一层 30 向外，并且包括同样数目的缠绕金属丝 26。把邻接层 30、32 的金属丝结合在一起是很重要的。

胎缘填充芯 20 具有周边 42。该周边 42 包括与其底边 44、径向最外边 46、第一边 48 和第二边 50 的外表面相接触并且相切的假想线段的长度。

底边 44 是胎缘填充芯 20 沿径向最里面的侧边，它与轮胎转动轴线以及车轮 22 的接触表面近似地平行。在该最佳实施例中，第一边 48 沿轴向向第二边 50 倾斜，尽管第一和第二边 48、50 的相对取向并未被认为对于本发明的成功是关键性的。

第一边 48 在底边 44 与径向最外边 46 之间延伸并且与底边 44 相交于第一棱 54。第一边 48 与底边 44 相交形成一个锐角的夹角 α 。

第二边 50 在底边 44 与径向最外侧边 46 之间延伸并且与底边 44 相交于第二棱 56，从而形成一个锐角的夹角 β 。在该最佳实施例中，角 α 等于角 β 。

胎缘填充芯 20 的周边 42 限定了该胎缘填充芯的截面积。本发明胎缘填充芯 20 的面积是方形或矩形。

在该最佳实施例中，胎缘填充芯 20 的底边长度大于 0.25 英寸而小于 0.342 英寸。在该最佳实施例中，胎缘填充芯 20 的底边 44 的长度为 0.30 英寸。

参看图 4，轮胎 10 具有一个包括胎跟表面 60 的胎缘区。胎跟表面 60 与配套的车轮 22 相配合。本发明的一个重要的特征在于，车轮 22 是常规的，而 ATV 轮辋是按照工业标准例如《轮胎和轮辋协会年鉴》（Tire and Rim Association Yearbook）中的对轮胎的说明设计的，该年鉴通过引用结合在本文中。例如，和前面所提及尺寸的轮胎的最佳实施例一起使用的车轮是根据《轮胎和轮辋协会年鉴》的说明所设计的一个中央凹槽式的 5° “AT（高通过性，英文 All Terrain 的缩写）” 轮辋。

参看图 5，车轮 22 包括一个轮辋凸缘 76 的轴向内表面 74。车轮 22 还包括中央凹槽 82 和位于轮辋凸缘 76 沿轴向向内处的安全凸起 80。在安全凸起 80 的轮廓的起点与轮辋凸缘 76 的轴向内表面 74 之间的距离本文中称做轮辋座 62，其宽度等于距离 W。该距离 W 对于为各种车辆设计的各种车轮来说是一个标准值。该数据在该行业中已经标准化并且可以从《轮胎和轮辋协会年鉴》中得到。在与本发明轮胎的最佳实施例一起使用的设计车轮中，W 等于 0.400 英寸。

继续参看图 4，轮胎 10 具有一个包括胎跟表面 60 的胎缘区。胎跟表面 60 与车轮 22 相配合并且是与该车轮的面接触点处。在本发明的最佳实施例中沿轴向测量的胎跟表面 60 的宽度基本上等于凸起 80 与轮辋凸缘 76 的轴向内表面 74 之间的距离 W。车轮 22 的这个区域本文将称做轮辋座 62。现有技术轮胎的胎跟的宽度比本发明胎跟 60 的宽度小得多。胎缘填充芯 20 的这种结构以及胎跟表面 60 的增大的宽度将使轮胎 10 与车轮 22 保持有效的结合，即使这种有效结合是处于非常情况例如轮胎 10 放气的情况下。

通过对各种设计所进行的试验，本申请人认识到在轮胎放气的情况下能使轮胎 10 保持固定在车轮 22 上的轮胎/车轮结构的一个关键要素是胎缘填充芯 20 的底边 44 和胎跟表面 60 的结构。

该结构的另一个关键要素是胎缘填充芯的宽度和胎跟表面 60 的宽度与设计轮辋在凸起 80 与轮辋 76 的垂直凸缘部分的轴向内表面 74 之间的距离 W 的关系。现有技术的结构允许胎缘的这两个尺寸有较大的变化，允许轮胎 10 的胎跟表面 60 相对于车轮 22 的轮辋座 62 有一定的滑动。例如，一种现有技术的常规的充气 ATV 轮胎结构的胎缘填充芯和胎跟的宽度分别为 0.200 英寸和 0.350 英寸。本发明最佳轮胎的胎跟 60 的宽度为 0.500 英寸，胎缘填充芯 20 底面的宽度为 0.300 英寸。车轮 22 在其轴向内表面 74 与凸起 80 之间的区域本文中称做轮辋座 62。由于轮辋座 62 的宽度（距离 W ）为 0.400 英寸，最佳轮胎 10 具有的胎跟宽度为距离 W 的 125 %。据认为，为使轮胎放气时轮胎 10 能保持在车轮 22 上，胎跟 60 的宽度必须在距离 W 的 80 % - 125 % 之间。通过使胎跟 60 稍稍超出或接近充满轮辋座 6 的宽度，可使胎跟 60 的轴向最向内的部分部分地围绕胎跟 60 的周边定位在凸起 80 上。

本发明轮胎 10 成功的另一个重要因素是胎缘填充芯 20 的第一层 30 的宽度。本发明人认为现有技术的胎缘填充芯结构所使用的第一层 30 的最大宽度为 0.25 英寸，而本发明胎缘填充芯 20 的第一层 30 的宽度为 0.30 英寸。由于轮辋座的宽度（即“ W ”）为 0.40 英寸，因而第一层 30 的宽度是 W 的 75 %。据认为，胎缘填充芯 20 的第一层 30 的宽度必须大于距离 W 的 65 %，小于 W 的 90 %。换句话说，必须大于 0.25 英寸并且小于 0.36 英寸。

胎缘填充芯 20 的另一个重要特征是第一层 30 的线性度。通过对第一层 30 的金属丝 26 的构形，使它们的轴向中心线位于一个公共平面内，因而在第一层 30 与轮辋座 62 之间的压力比现有技术的结构所可能达的更加均匀。在第一层 30 与轮辋座 62 之间更加均匀的压力有助于把胎跟 60 固定在轮辋座 62 上。

本发明结构的另一个重要特征是胎缘填充芯 20 的尺寸的完整性。对切开的硫化轮胎剖面所作的分析表明，胎缘填充芯 20 的第一层 30 在整个硫化工序中保持了其线性度。现有技术的胎缘填充芯 20 在轮胎制造和硫化过程中，当胎体 16 向上弯时常常会发生变形。在本发明的胎缘填充芯 20 中的第一层的金属丝 26 所具有的内径小于相关的现有结构中的标准值。尺寸稳定性的一个重要因素在于以下事实，即胎缘填充芯的底层 44 的内径 (d) 被设定成与相关的轮辋的胎缘凸起 80 的直径 D_h 相等，与现有技术的胎缘相比较，它的底层内径显著地大于胎缘凸起的直径。本发明人业已发现，底层直径 (d) 的范围可以在大于胎缘凸起直径 D_h 的值不多于 0.02 英寸至小于胎缘凸起直径 0.03 英寸之间，此时该胎缘仍可以安装在这些直径相对地小的 ATV 轮辋上。例如，在一个额定尺寸为 10 英寸的 ATV 轮辋上，胎缘凸起直径 D_h 为 10.03 英寸，最佳的胎缘填充芯直径 (d) 为 10.03 英寸。最佳的轮胎 10 的胎缘填充芯直径 (d) 等于不考虑胎缘凸起 80 的轮辋尺寸的直径 D_h 。当直径 (d) 变得更大时，就可以使胎缘填充芯 20 在轮辋 22 上推进。据认为，一个很宽的胎缘填充芯和一个近似于轮辋凸起 80 的直径 D_h 的直径的组合对于在未打气时把轮胎保持在轮辋上是十分重要的。较小的直径与较宽的胎缘填充芯底层的组合将增加在胎缘填充芯 20 与轮辋座 62 之间的橡胶的压力，这会增加使轮胎保持在轮辋上的保持力。实际上，第一层 30 应构形为与轮胎的转动轴线和/或轮辋座 62 近似平行。在该最佳的轮胎和车轮中，根据 1995 年的《轮胎和轮辋协会年鉴》的规定，该组件具有一个 5° 的中央凹槽式“AT”轮辋，以及一个具有倾斜的第一层 30 的轮胎，该层在平行于轮辋轴线到平行于轮辋座 62 的范围内倾斜，它也与轮胎的转动轴线形成了一个 5° 的角度。

本发明轮胎 10 安装在一个标准的中央凹槽式轮辋 22 上，该轮辋与任何常规的现有技术的轮胎所安装的轮辋相同。不需要特殊的车轮或轮辋，也不需要任何特殊的安装办法。

据认为,在本文中公开的本发明的轮胎 10 利用接近于泄气保用装置 18 的任何有效的结构将可保持在车轮 22 上。虽然所公开的泄气保用装置 18 是有效的和最佳的,但本文中所公开的胎缘结构也可与其他泄气保用装置一起工作。

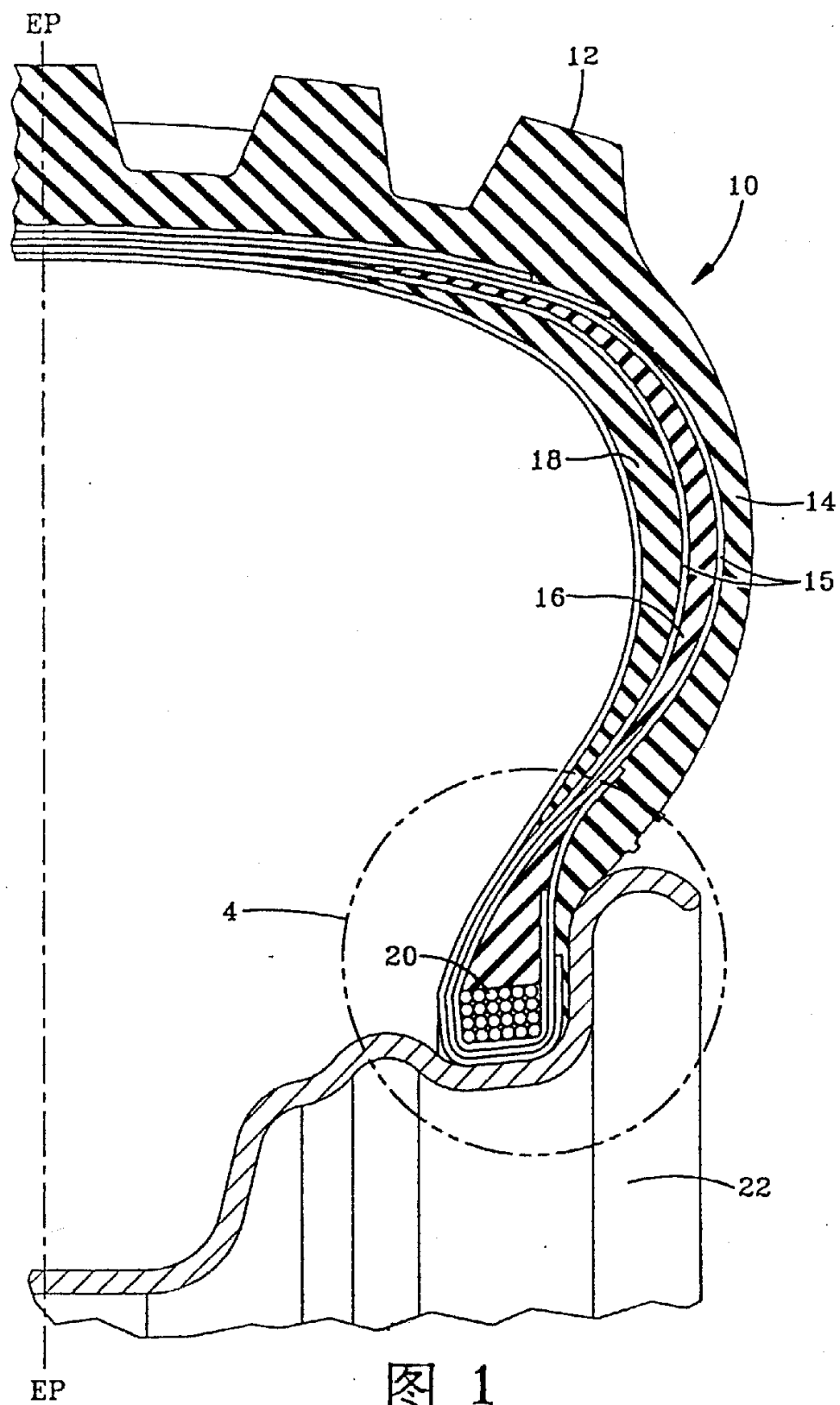


图 1

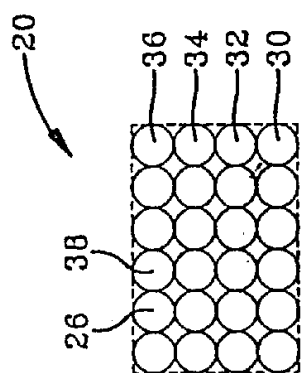


图 2

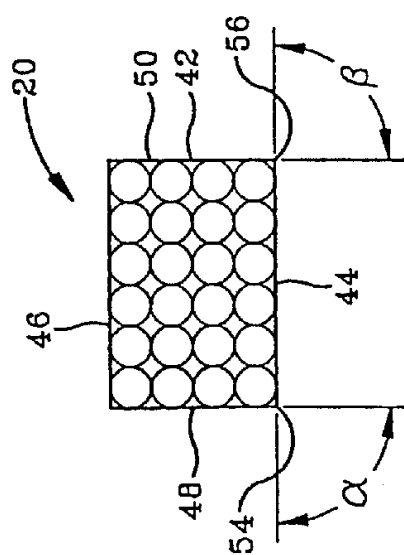


图 3

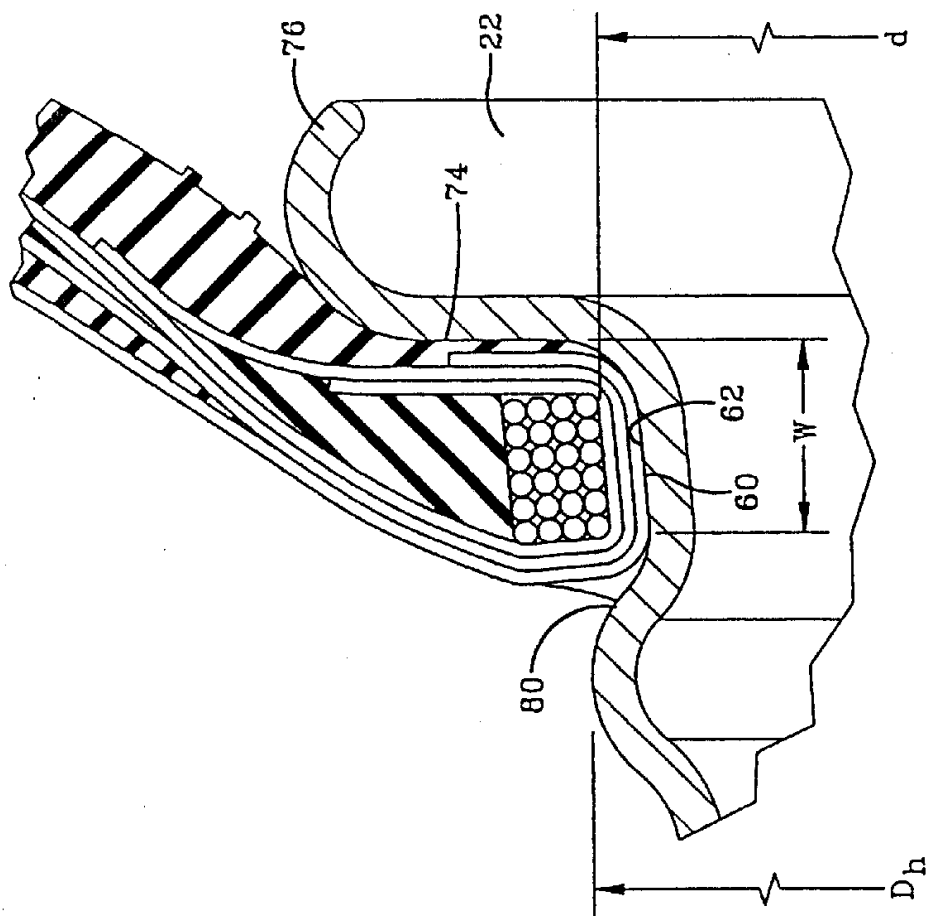


图 4

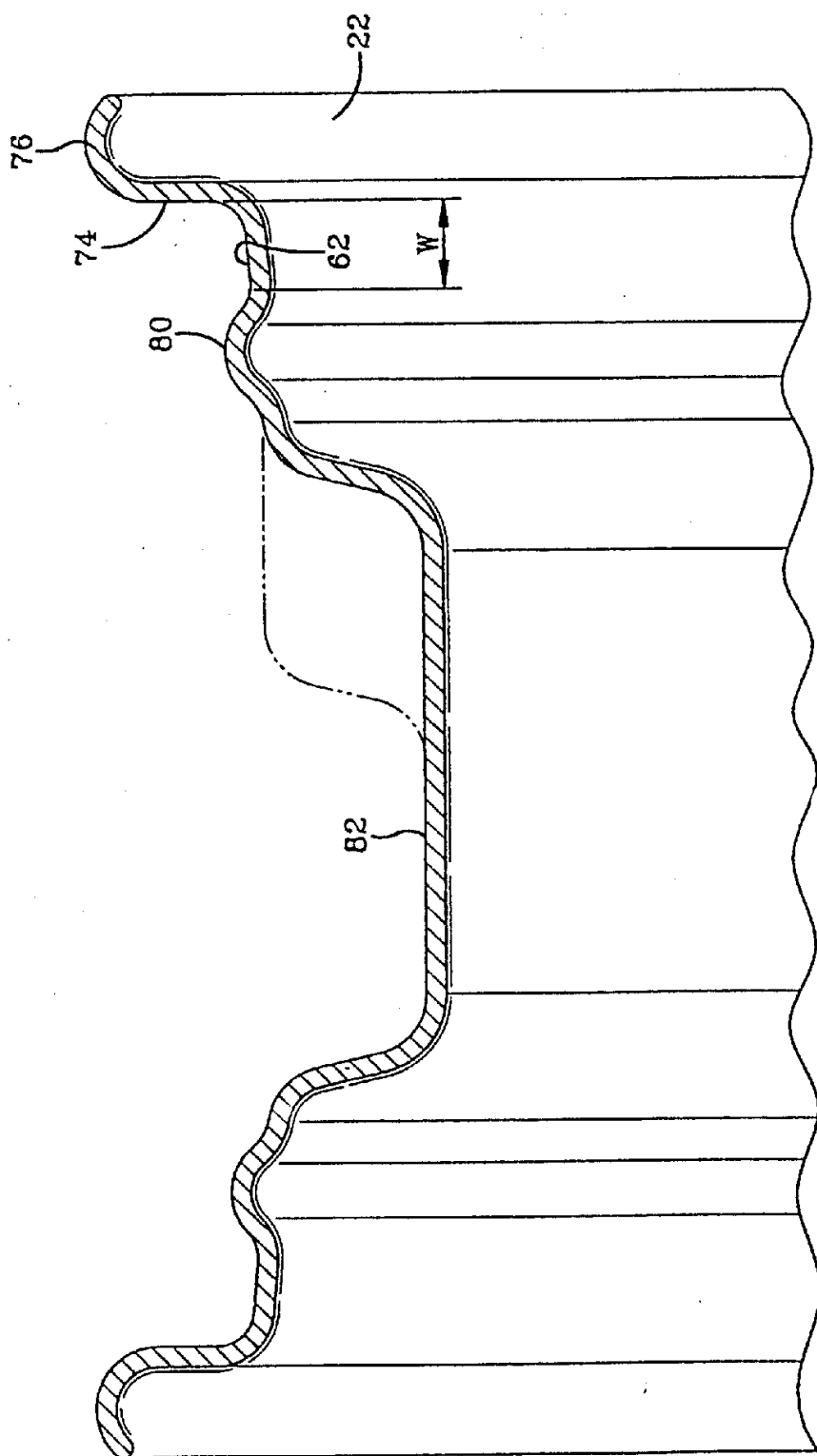


图 5