



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106042782 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201610391676.7

(22)申请日 2011.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106042782 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(30)优先权数据

12/895943 2010.10.01 US

(62)分案原申请数据

201110296758.0 2011.09.30

(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 D.朔伊伦

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 周心志

(51)Int.Cl.

B60C 11/03(2006.01)

B60C 11/13(2006.01)

B60C 11/12(2006.01)

(56)对比文件

US 3727661 A, 1973.04.17, 说明书具体实施方式, 图1和11.

JP 4-87805 A, 1992.03.19, 全文.

US 2003/0024621 A1, 2003.02.06, 说明书第0029-0039段, 图1-4.

US 2002/0092591 A1, 2002.07.18, 全文.

US 2008/0121325 A1, 2008.05.29, 全文.

审查员 左培培

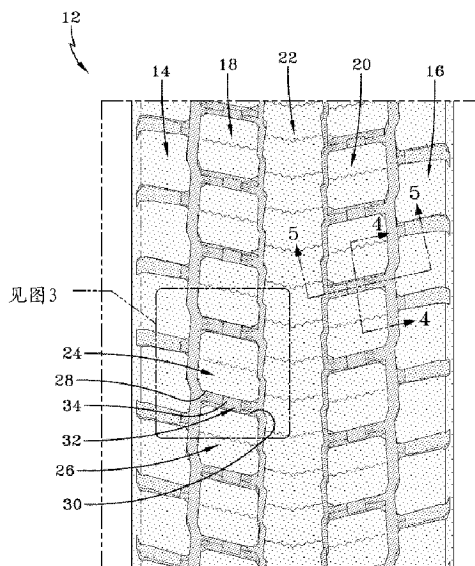
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54)发明名称

加强轮胎胎面

(57)摘要

本发明涉及加强轮胎胎面。一种轮胎胎面区域具有通过花纹沟间隔开的第一块元件和相邻的第二块元件, 加强筋位于所述花纹沟中。所述加强筋在所述第一和第二相邻块之间以预定倾斜角度从所述花纹沟中较深的表面端部延伸至径向较浅的相对表面端部。所述倾斜表面包括在径向内侧更深的倾斜表面端处的面向径向外侧的凹面部分。



1. 一种具有胎面区域的轮胎,所述胎面区域包括多个间隔开的块元件,其特征在于:

(A) 所述胎面区域具有通过具有花纹沟底部的花纹沟间隔开的至少第一和第二圆周地相邻的块元件对;

(B) 位于所述花纹沟内并在所述第一和第二圆周地相邻块之间延伸的至少一个加强元件,所述加强元件具有以预定倾斜角从所述第一块延伸到所述第二块的径向向外的倾斜表面;并且

(C) 其中,所述加强元件的倾斜表面具有在所述加强元件的径向向内倾斜表面端处的径向向外面对的凹表面部分,并且其中所述加强元件的径向向内倾斜表面端位于从圆周地相邻的块元件对的顶部到花纹沟底部测量的花纹沟深度的三分之二处,并且所述加强元件的径向向外端从圆周地相邻的块元件的顶部凹进三分之一的花纹沟深度的距离,

其中,所述加强元件的倾斜表面从在所述花纹沟的基本三分之二深度的径向内侧端延伸至在所述花纹沟的基本三分之一深度的径向外侧端。

2. 如权利要求1的轮胎,其特征在于,所述加强元件的倾斜表面从在所述花纹沟内相对较深的深度的径向内侧端延伸至在所述花纹沟内的相对较浅的深度的径向外侧端。

3. 如权利要求1的轮胎,其特征在于,所述预定倾斜角基本为45度。

4. 一种具有胎面区域的轮胎,所述胎面区域包括多个间隔开的块元件,其特征在于:

(A) 所述胎面区域具有通过具有花纹沟底部的花纹沟间隔开的圆周地相邻的第一和第二块元件;

(B) 位于所述花纹沟内并在所述相邻的第一和第二块之间延伸的至少一个加强元件,所述加强元件具有径向向外的倾斜表面,所述径向向外的倾斜表面以预定倾斜角从所述花纹沟中邻接所述第一块元件的径向向内倾斜表面端延伸到邻接所述第二块元件的径向向外倾斜表面端;并且

(C) 其中,所述加强元件的倾斜表面具有在所述加强元件的径向向内倾斜表面端处的径向向外面对的凹表面部分,并且其中所述加强元件的径向向内倾斜表面端位于从圆周地相邻的第一和第二块元件的顶部到花纹沟底部测量的花纹沟深度的三分之二处,并且所述加强元件的径向向外端从圆周地相邻的第一和第二块元件的顶部凹进三分之一的花纹沟深度的距离,

其中,所述加强元件的倾斜表面从在所述花纹沟的基本三分之二的径向深度水平的径向内侧端延伸至在所述花纹沟的基本三分之一的径向深度水平的径向外侧端。

加强轮胎胎面

[0001] 本申请是申请号为201110296758.0、申请日为2011年9月30日、发明名称为“加强轮胎胎面”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明总地涉及用于轮胎的胎面,更具体地,涉及在轮胎印迹上具有改进的摩擦能量的胎面。

背景技术

[0003] 轮胎的胎面区域设计成实现许多目标,包括最优化轮胎的油耗里程和抵抗胎面上摩擦磨损的不良影响。没有最优的胎面设计,胎面所达到的油耗里程与轮胎胎面的摩擦磨损性能可能被折衷。因此,期望提供一种最优化轮胎性能(例如额定油耗里程)同时减轻随着时间和磨损在轮胎胎面上摩擦的不良影响。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个方面,轮胎具有胎面区域,在该区域中,第一块元件与第二相邻块元件被花纹沟间隔开,加强筋位于所述花纹沟中。所述加强筋在所述第一和第二相邻块之间延伸,并且包括以预定倾斜角从所述第一块延伸至所述第二块的径向向外的倾斜表面。

[0005] 根据另一方面,所述加强筋的倾斜表面从在所述花纹沟内较深径向深度处邻接第一块元件的径向内侧端延伸至在所述花纹沟内径向较浅深度处邻接第二块元件的径向外侧端。所述加强筋的倾斜表面具有在所述径向内侧倾斜表面端的面向径向外侧的凹面部分。在另一方面,所述预定倾斜角以大致四十五度从所述凹面部分延伸至所述倾斜表面的径向外侧端。

[0006] 定义

[0007] 轮胎的“高宽比(Aspect ratio)”表示其断面高度(SH)与其断面宽度(SW)的比值乘以百分之百,表示为百分比。

[0008] “非对称胎面(asymmetric tread)”表示关于轮胎的中心平面或赤道面EP具有不对称的胎面花纹的胎面。

[0009] “轴向的”和“轴向地”表示平行于轮胎旋转轴线的线或方向。

[0010] “胎圈包布(chaffer)”是一种放在轮胎胎圈外部周围的窄带形材料用来防止帘布层磨损和轮辋切割并将挠曲分布到轮辋上方。

[0011] “周向(circumferential)”表示沿着与轴向方向垂直的环形胎面表面的周长延伸的线或方向。

[0012] “护壁(counterforts)”为靠着块元件或肋建立的加强扶壁或支柱,以加强其作为加强筋,从而降低弯曲应力和剪切应力。

[0013] “赤道中心面(CP)”表示垂直于轮胎的旋转轴线并且穿过胎面中心的平面。

[0014] “印迹(footprint)”表示在零速度及标准负载和压力下,轮胎胎面与平坦表面的接触印痕或接触面积。

[0015] “花纹沟(Groove)”表示胎面中可以以笔直、弯曲或Z字形方式在胎面附近圆周或横向延伸的细长空隙区域。有时圆周延伸和横向延伸的花纹沟具有共同部分。“沟宽”等于花纹沟或花纹沟部分占据的胎面表面区域,在论述中其宽度被这种花纹沟或花纹沟部分的长度分开;因此沟宽是其长度上的平均宽度。花纹沟可以具有轮胎中的可变深度。花纹沟的深度可围绕胎面圆周变化,或者一个花纹沟的深度可以是恒定的但是与轮胎中另一个花纹沟的深度不同。如果这种窄的或宽的花纹沟与相互连接的宽周向花纹沟相比具有明显减少的深度,这些花纹沟被认为形成力图在所涉及的胎面区域保持肋状特征的“加强桥”。

[0016] “内侧面(Inboard side)”表示轮胎安装在车轮且车轮安装于车辆上时最靠近车辆的轮胎侧面。

[0017] “横向(lateral)”意味着轴向方向。

[0018] “侧边(lateral edges)”表示在标准负载和轮胎充气情况下测量的、与轴向最外侧的胎面接地面积或印迹相切的线,这些线平行于赤道中心平面。

[0019] “净接触面积(net contact area)”表示围绕胎面的整个圆周在侧边之间的接地胎面元件的总面积除以侧边之间整个胎面的总面积。

[0020] “非定向胎面(non-directional tread)”表示这种胎面,其没有优选的前进行进方向也不要求设在车辆上特定的车轮位置从而确保胎面花纹与优选行进方向对准。相反地,定向胎面花纹具有需要具体车轮定位的优选行进方向。

[0021] “外侧面(outboard side)”表示轮胎安装在车轮且车轮安装于车辆上时最远离车辆的轮胎侧面。

[0022] “蠕动(peristaltic)”表示通过沿管状通道推动内含物,例如空气的波状收缩进行的操作。

[0023] “径向的(radial)”和“径向地(radially)”表示在径向上朝着或远离轮胎的旋转轴线的方向。

[0024] “肋(rib)”表示胎面上圆周延伸的橡胶条,其由至少一个圆周花纹沟以及第二个这种花纹沟或侧边限定,该条在横向方向上未被大深度花纹沟分开。

[0025] “细缝(sipe)”表示模制到轮胎胎面元件内、细分胎面表面并提升牵引力的小狭槽,细缝通常在宽度方向上窄,并且与轮胎印迹中保持打开的花纹沟相反,细缝在轮胎印迹中闭合。

[0026] “胎面元件(tread element)”或“牵引元件(traction element)”表示由具有形状交界的花纹沟定义的肋或块元件。

[0027] “胎面弧宽(tread arc width)”表示在胎面侧边之间测量的胎面的弧长度。

附图说明

[0028] 借助于实例并参考附图描述本发明,其中:

[0029] 图1A为示出护壁加强筋的轮胎的示意图;

[0030] 图1B为截自图 1的局部放大图;

[0031] 图2A为轮胎的正视图;

- [0032] 图2B为截自图2A的局部放大图；
- [0033] 图3为截自图2A的块元件的放大图；
- [0034] 图4为通过图2A上的花纹沟的截面图；
- [0035] 图5为通过图2A上的加强筋的截面图；
- [0036] 图6A和6B为全胎面高度上的块元件和加强筋的放大图；
- [0037] 图7A和7B为胎面磨损三分之一(1/3)时的块元件和加强筋的放大图；
- [0038] 图8A和8B为胎面磨损二分之一(1/2)时的块元件和加强筋的放大图；
- [0039] 图9A和9B为胎面磨损三分之二(2/3)时的块元件和加强筋的放大图；
- [0040] 图10A为没有磨损时胎面和加强筋的放大平面图；
- [0041] 图10B为磨损三分之一(1/3)时胎面和加强筋的放大平面图；
- [0042] 图10C为磨损二分之一(1/2)时胎面和加强筋的放大平面图；
- [0043] 图10D为磨损三分之二(2/3)时胎面和加强筋的放大平面图。

具体实施方式

[0044] 参考图1A、1B、2A和2B, 轮胎10包括具有所示结构胎面花纹的胎面区域12。胎面区域12包括一对外胎肩列14、16的胎面块元件, 位于相应胎肩列14、16的内侧且与其相邻的中间列的胎面块元件18、20, 以及在轮胎和胎面区域的赤道中心线上的中心列的胎面块元件22。本发明不限制为所示胎面花纹, 而是如所理解的对于替代胎面结构具有更加广泛的应用。

[0045] 胎面区域块元件包括相邻成对的块元件, 例如块元件24、26。如果需要, 块元件可为各种结构和几何形状, 所述成对块元件具有被花纹沟32分隔开的相反且相互面对的块元件侧壁28、30。尽管所示花纹沟32沿着所示倾斜轴向方向延伸, 但是在不脱离本发明使用的情况下可使用其它块和花纹沟方向。

[0046] 护壁加强元件34位于分隔花纹沟32内, 并在所述成对相反的块元件24、26的相对侧壁28、30之间延伸。加强元件34, 本文替代地称为“筋”或“隆”, 在块元件24、26之间延伸, 并用作抵靠着块元件24、26建立的加强扶壁或支柱以增加块元件强度, 并用作加劲杆以降低这类元件上的弯曲应力和剪切应力。如下面所述的, 所示结构中的这类加强件有效地实现了块元件的加固和强化, 而未降低胎面的所需牵引和操纵特性。

[0047] 加强隆或筋34位于花纹沟32的底端, 构造成具有顶表面36, 该项表面36在低表面或深表面端38与块元件24交叉、并从该端倾斜通过倾斜中间表面部分42以由高端或浅端44与块元件26交叉。如图3、4、5、6A和6B所示, 顶表面36包括与径向内侧深端38相邻的面向径向外侧的凹面部分40。因此表面36的径向内端38在花纹沟32内与块元件26的壁28交叉的点比凹面部分40的底部高。因此, 与假若消除了下凹部分并且倾斜表面36的倾斜中间表面42假定延伸至交叉点35所发生的相比, 加强筋34与块元件26的壁28的较大的表面面积相交, 以便为元件26提供了相对更强的加强。因此凹面部分40的存在允许加强筋34与块元件表面28之间宽表面接合, 以及相对于倾斜表面中间部分42的较陡的倾斜角度。表面中间部分42的倾斜角 θ 大致为45度, 如图4中所示。

[0048] 从图5可以看出, 加强筋34为在侧壁46、48之间延伸并定中在花纹沟32内的大致矩形截面。加强筋34在其基部50与胎面一体地形成, 并且尺寸为花纹沟32和块元件24、26的宽

度的三分之一(1/3)。如图4所示,从块元件24、26的顶部至花纹沟底部52测量时,加强筋的径向内侧低端38定位在花纹沟32的深度的三分之二(2/3)处。加强筋34的高端或径向外端44在胎面元件24、26的顶部下方凹进三分之一(1/3)的花纹沟深度的距离。在胎面花纹中,根据需要可采用加强筋宽度相对于花纹沟宽度和加强筋深度相对于花纹沟深度的其它尺寸比例。

[0049] 图6A、6B和10A示出了胎面磨损之前初始全纹结构的胎面块元件24、26、间隔花纹沟32和加强筋34。应当清楚,倾斜筋或隆34在间隔花纹沟32中下凹三分之一(1/3)的花纹沟深度。这样定位和构造,所述筋或隆34实现了其加固和加强块元件24、26的功能,以降低这样的元件上的弯曲和剪切应力,同时不与提供必需的牵引特性的块元件24、26的边缘干涉。因此不会损害受胎面块元件维护和磨损特性影响的轮胎油耗里程性能。

[0050] 图7A、7B和10B示出了处于三分之一(1/3)磨损情形中的胎面块元件24、26。如图所示,在这一阶段的胎面磨损下,块元件24、26的外侧接地表面具有径向磨损至,边缘56在倾斜筋或隆34的径向外侧“高”端44的地方。在三分之一(1/3)磨损水平时,加强筋34继续用作块元件24、26的加强扶壁,并不构成跨越块元件24、26之间的肋设计。避免加强筋34通过胎面磨损变化成具有与块元件24、26的接合面共面的上表面的肋是有益的。在整个胎面磨损保持边缘56的存在和功能改善了块元件的跟和趾磨损,并提高了轮胎获得的总里程。另外,提高了轮胎印迹上的摩擦能量分布。

[0051] 图8A、8B和10C示出了沿径向方向二分之一(1/2)磨损情形下的胎面块元件24、26。可以看出,在这种阶段的胎面磨损下,块元件24、26的外侧接地表面已经磨损至边缘56在花纹沟32上方向外延伸并形成桥接表面部分58的地方。然而,在二分之一(1/2)磨损水平时,边缘56仍在桥接部分58的前端存在,从而保持所提供的牵引和能量分布优点。加强筋34继续用作块元件24、26的加强扶壁,并没有不合期望地变化成与块元件24、26的接地表面共面的肋设计。在整个二分之一(1/2)胎面磨损水平保持边缘56的存在和功能延续了块元件改善的跟和趾磨损,并提高了轮胎获得的总里程。另外,保持了加强筋34提供的在轮胎印迹上的改进的摩擦能量分布。

[0052] 图9A、9B和10D示出了三分之二(2/3)磨损情形下的胎面块元件24、26。如图所示,在这一阶段的胎面磨损下,块元件24、26的外侧接地表面已经径向磨损至边缘56消除的点。然而,加强筋34的宽度尺寸相对于块元件24、26的宽度(1/3)保持了沿着相对的块元件24、26的边缘及加强筋34的横向边缘60,以继续期望的胎面牵引性能。

[0053] 从前面的内容可清楚,与第一块元件和第二块元件相邻的胎面区域仅仅表示可利用所述加强筋系统的胎面块元件。在不脱离本发明的情况下可替代为其它结构的胎面花纹和块几何形状。此外,相邻的块元件可如图所示圆周地定向或者不同地定向。起连接作用的加强筋34会改变方向,以适应块元件的定向。因此,加强筋34相对于轮胎的赤道中心面可轴向地、圆周地、或者相对于中心线(C/L)以一定角度定位地定向,如图10D中所示。另外,如本领域技术人员所明白的,可改变加强筋的倾斜角,所示大体为45度,以适应所需的胎面性能。可采用更高或更低的倾斜度,以获得所需块元件的磨损特性。

[0054] 更进一步,可改变花纹沟32中加强筋的倾斜表面的端部的深度,以适应给定轮胎的胎面磨损和能量分布需求。可改变倾斜表面36的径向内侧端的三分之二(2/3)径向花纹沟深度位置以及表面36的浅端44的三分之一(1/3)径向花纹沟深度位置,以适应胎面的倾

斜角和期望磨损特性。

[0055] 所述加强筋34的倾斜表面36包括在径向内侧倾斜表面端38的径向向外面对的凹表面部分40。因此,表面36的端部38靠着块元件24朝上翻,以扩大加强筋34与块元件24之间的表面到表面邻接区域。所以,增强了提供给该块元件24的护壁加强。通过使表面36经过凹面部分40至凹面部分40的径向最内侧弯曲62,降低了表面36的倾斜中间部分42距凹部分40的开始径向深度。在降低中间部分42到凹部分40的弯曲面62的开始径向深度时,可将表面的倾斜角增大至相对的块26。

[0056] 可以根据在此给出的描述对本发明进行变形。虽然为了说明本发明的目的已经给出了某些典型实施例和细节,对本领域技术人员来说,在不脱离上述发明范围的情况下进行各种改变和变形是显而易见的。因此,可以理解的是,可对所描述的特定实施例进行变化,该变化将在所附权利要求所限定的发明的全部期望范围内。

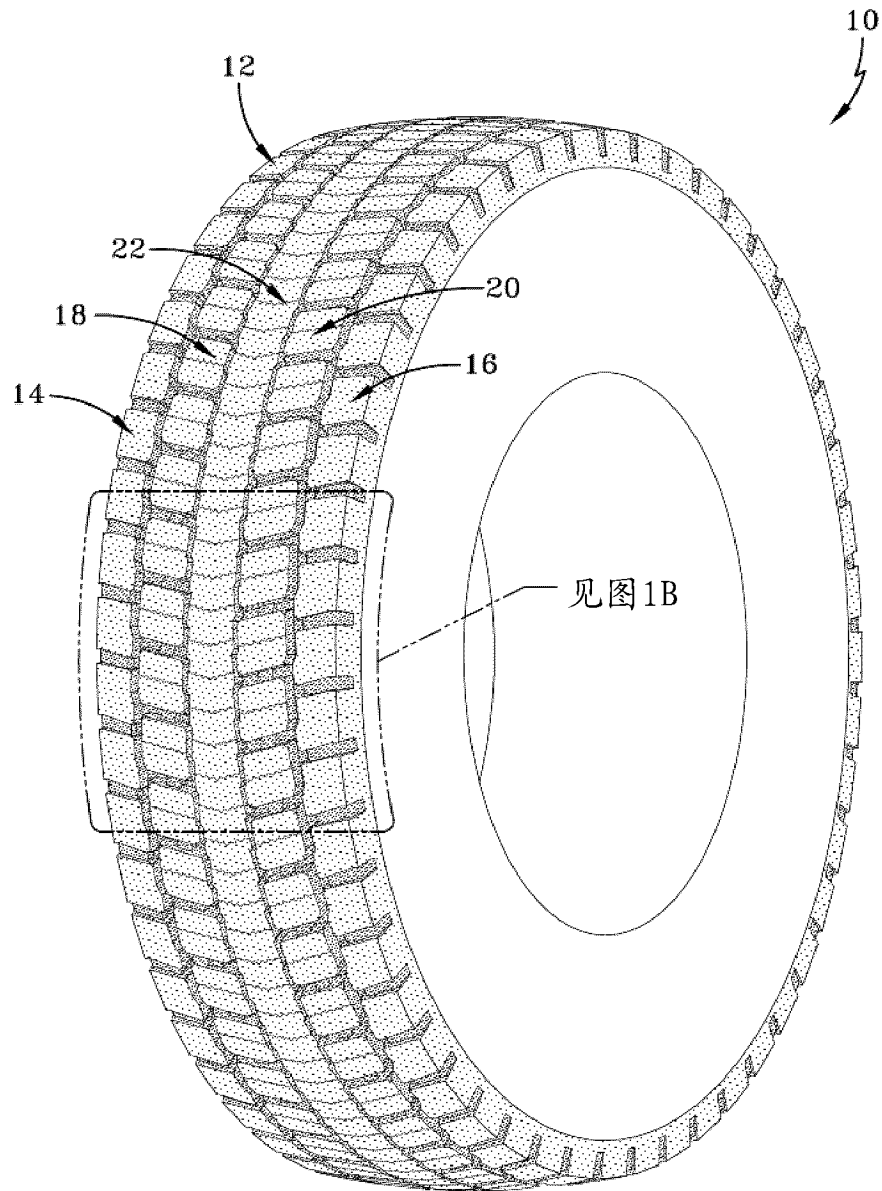


图 1A

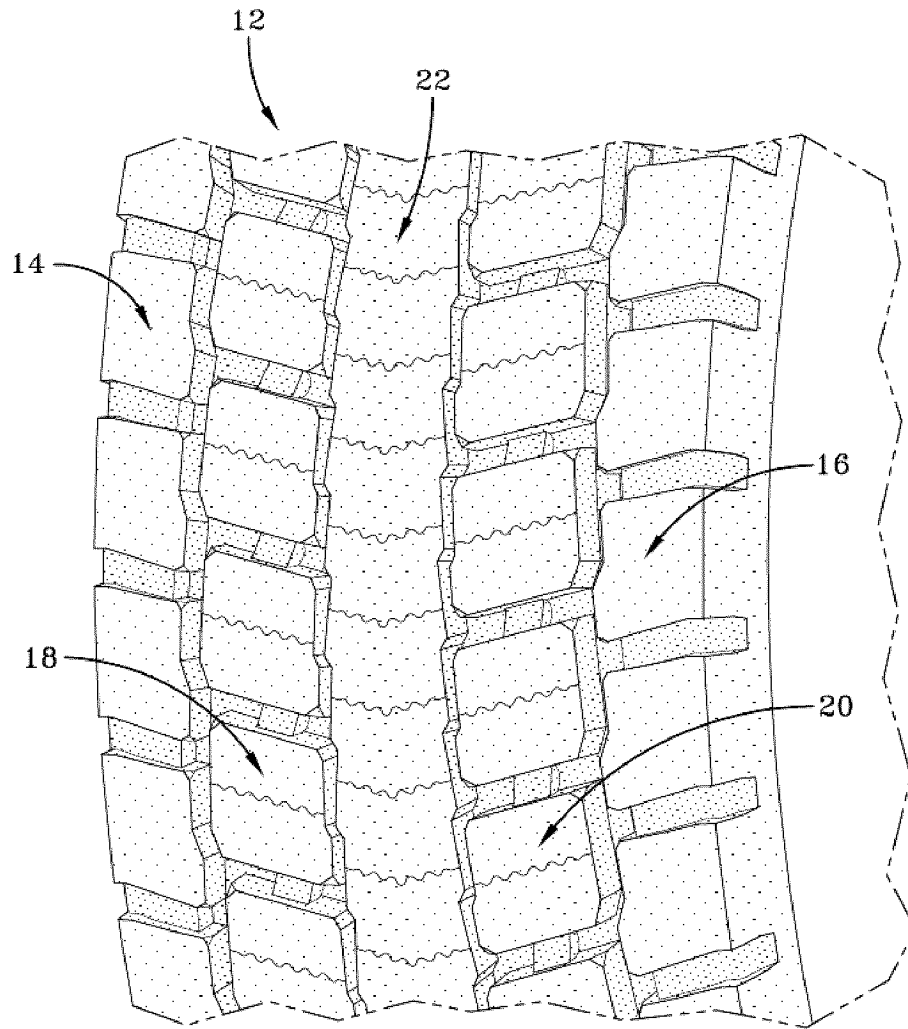


图 1B

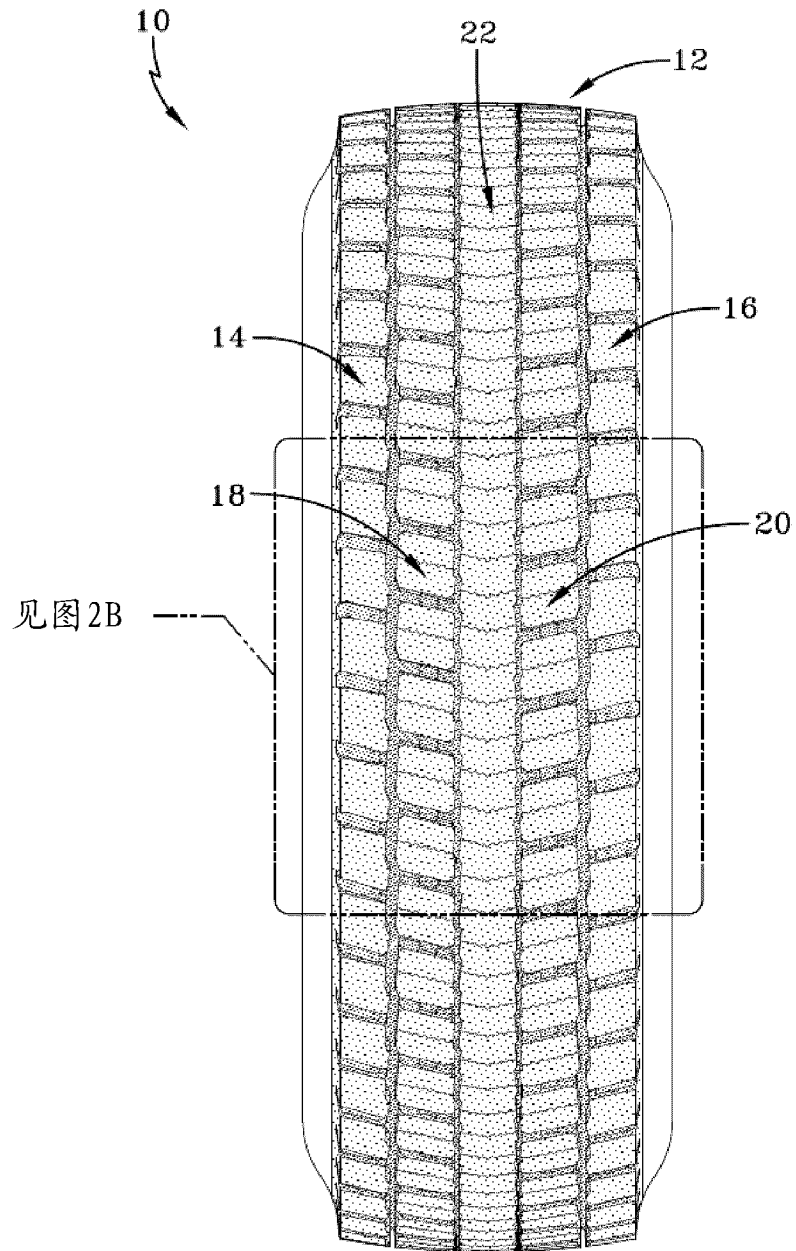


图 2A

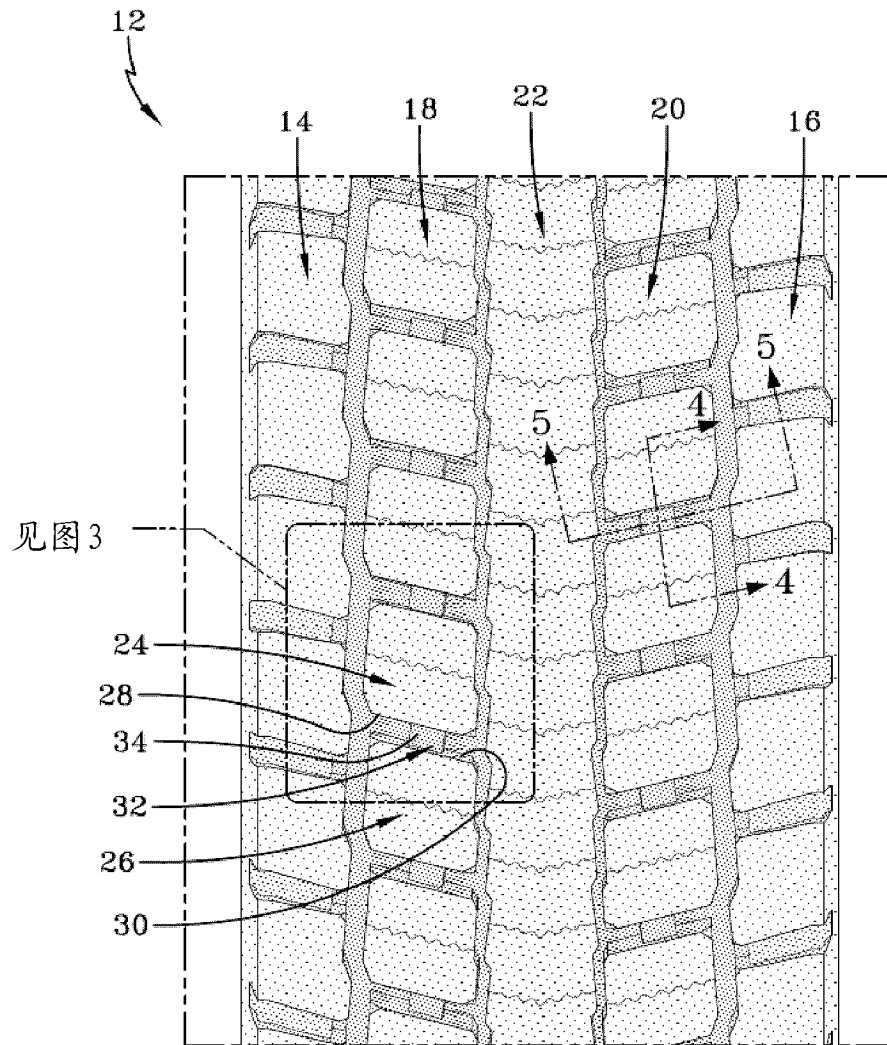


图 2B

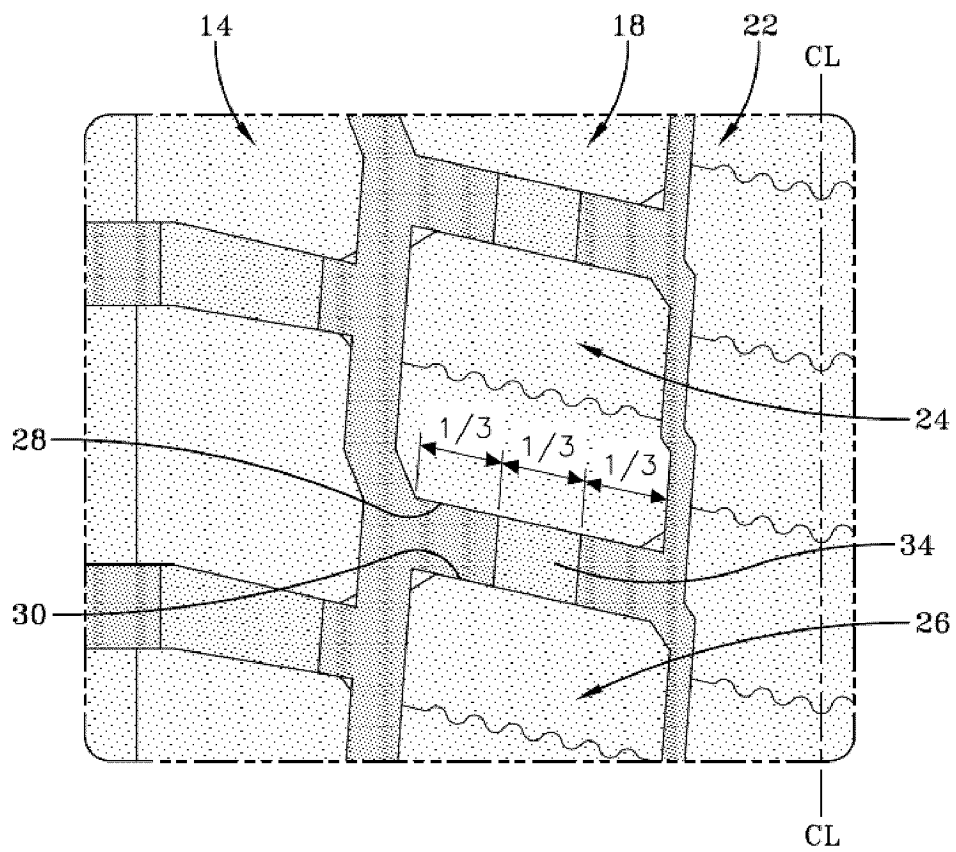


图 3

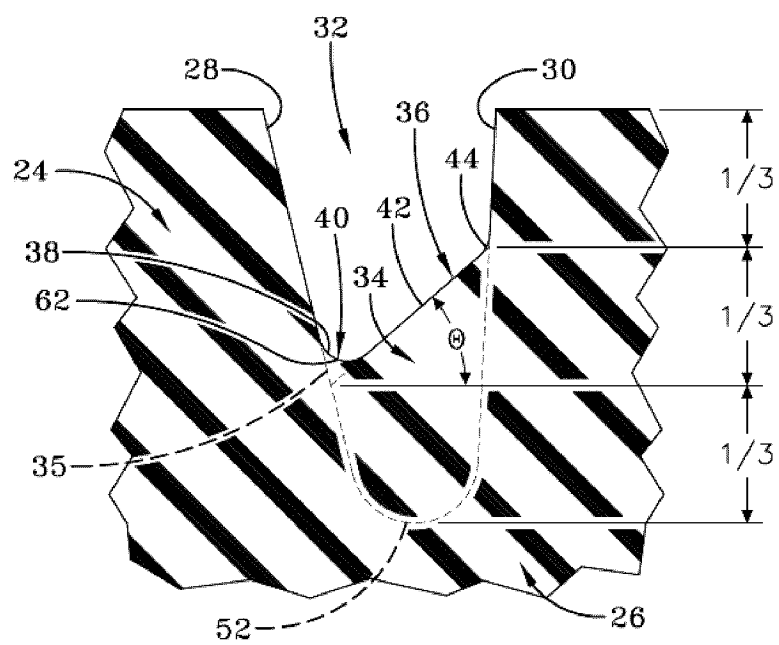


图 4

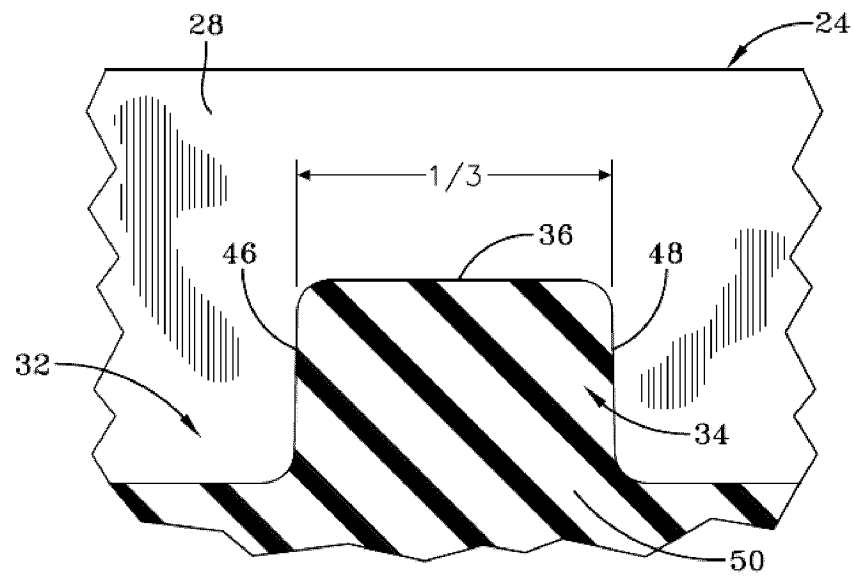


图 5

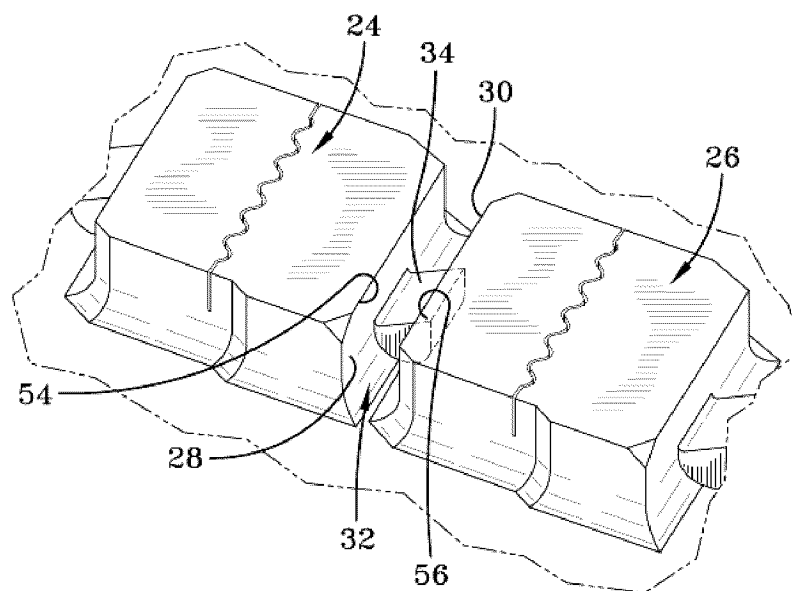
全胎面

图 6A

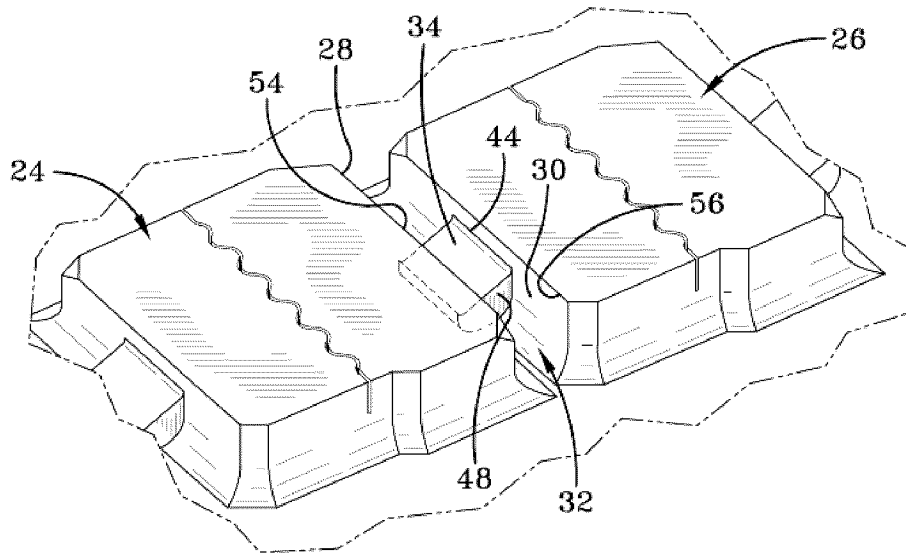
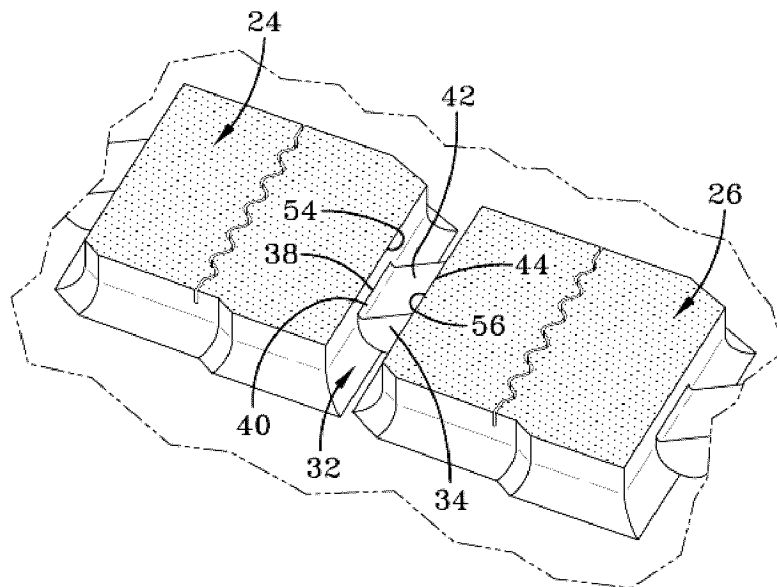


图 6B



1/3 磨损

图 7A

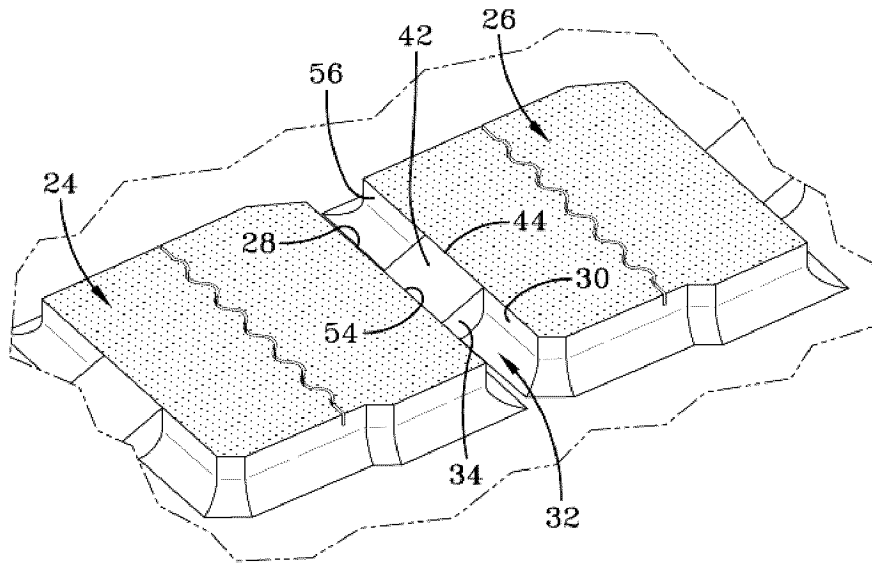


图 7B

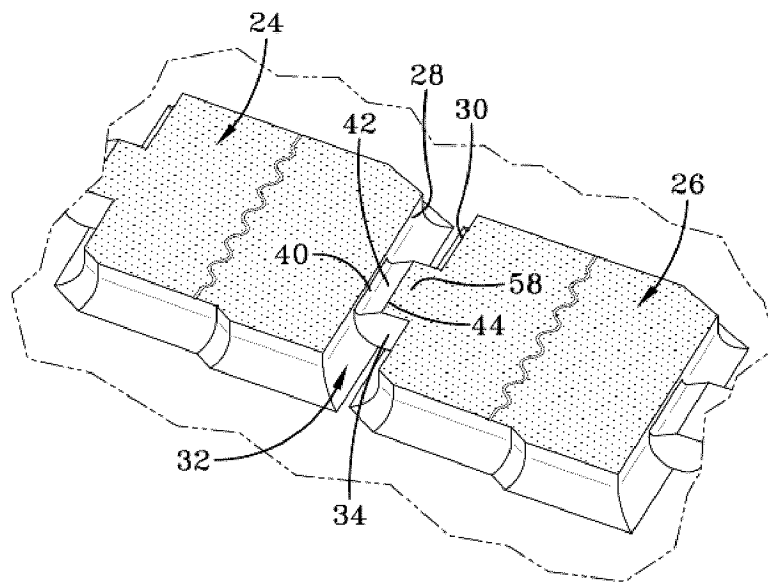
1/2 磨损

图 8A

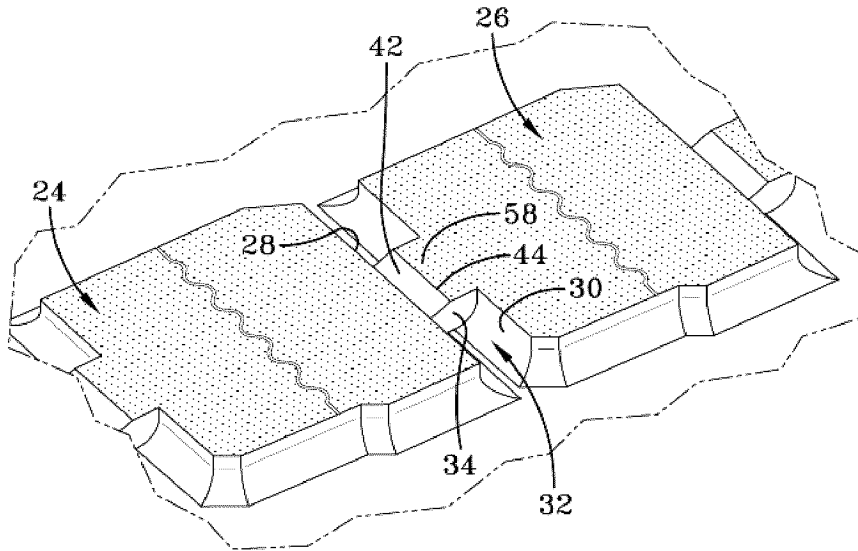
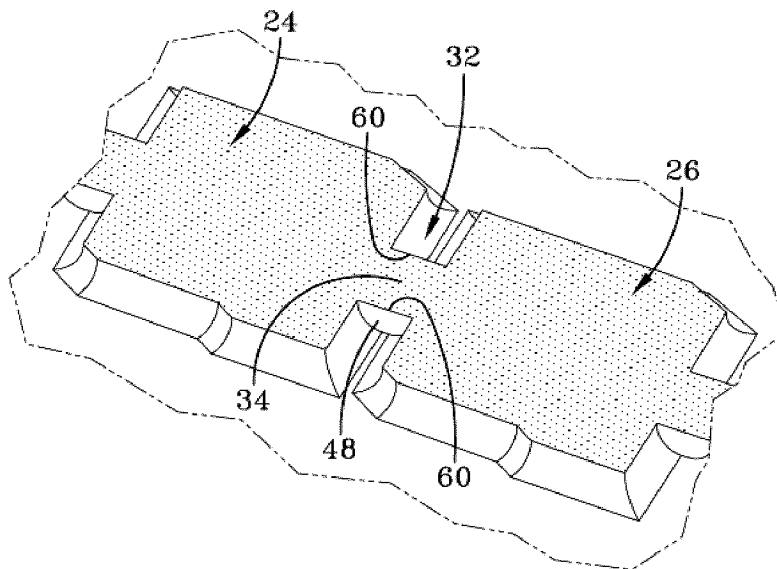


图 8B



2/3 磨损

图 9A

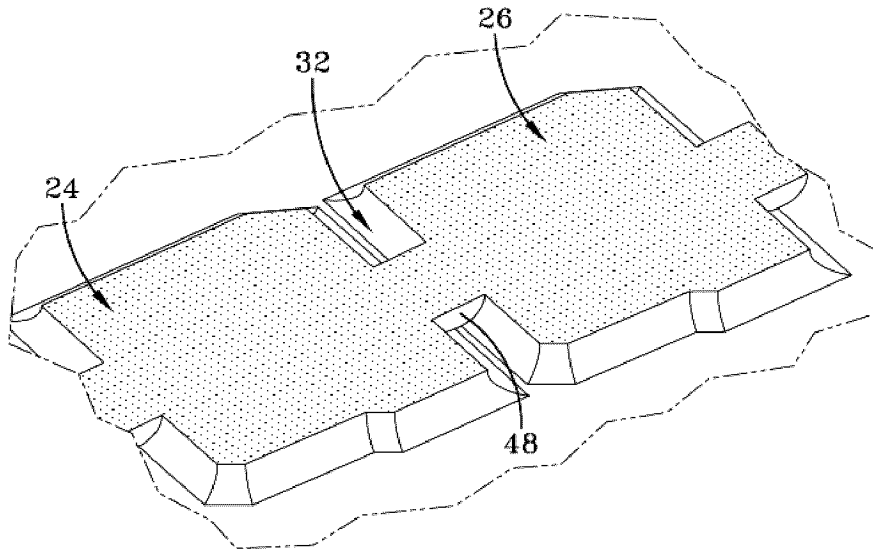
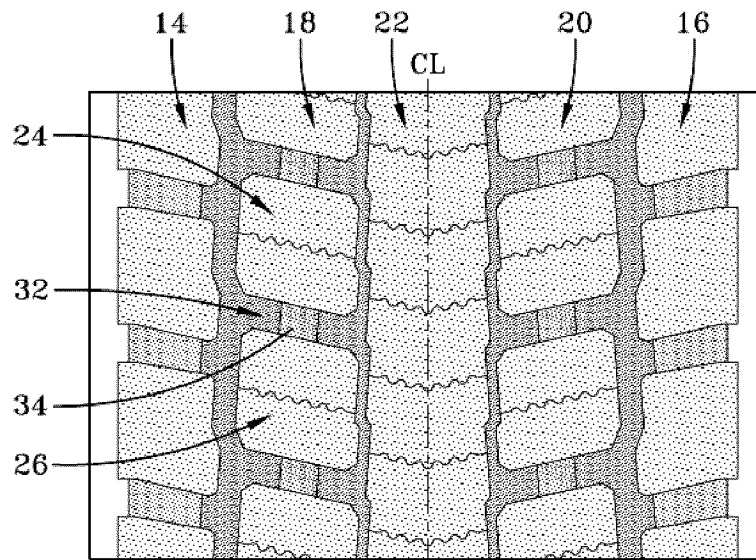


图 9B



无磨损

图 10A

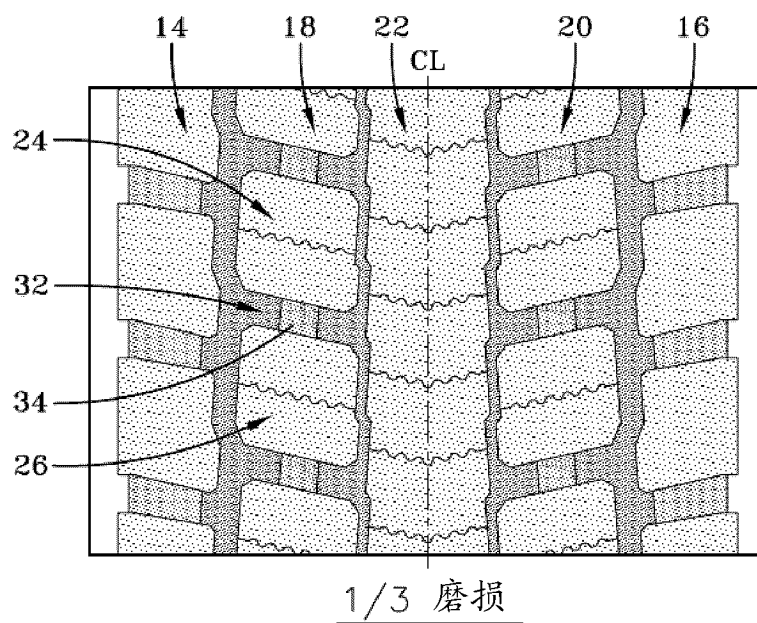


图 10B

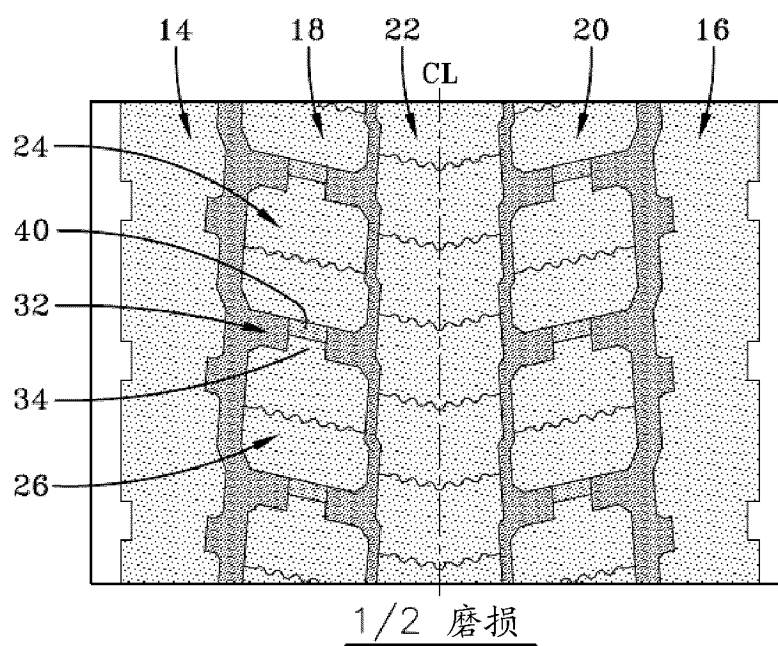


图 10C

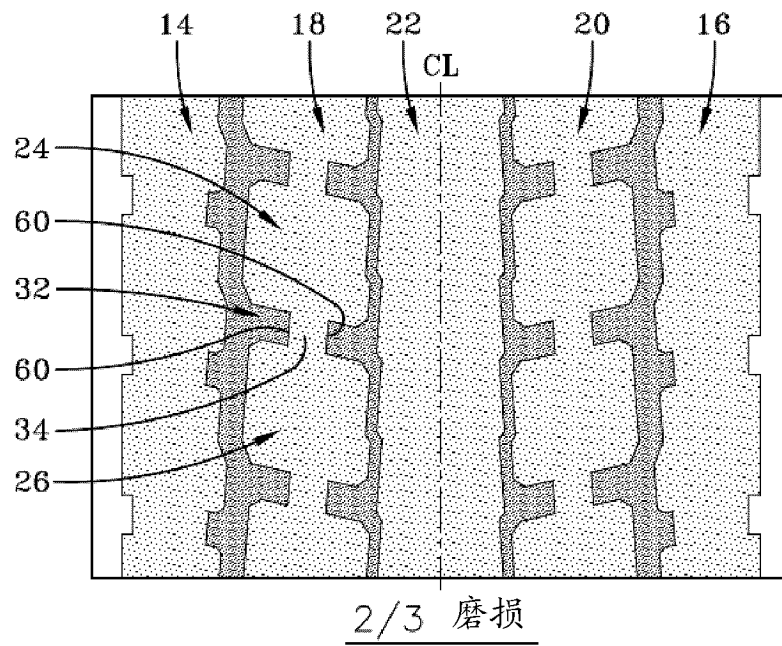


图 10D