



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1978224 B

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200610164212.9

(22) 申请日 2006.12.05

(30) 优先权数据

0512547 2005.12.06 FR

(73) 专利权人 米其林技术公司

地址 法国克莱蒙-费朗

专利权人 米其林研究和技术股份公司

(72) 发明人 雷诺·迪朗

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡洪贵

(51) Int. Cl.

B60C 11/117(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1189335 C, 2005.02.16, 全文.

EP 0841199 A2, 1998.05.13, 全文.

JP 特开平 11-278016 A, 1999.10.12, 全文.

JP 2005-280457 A, 2005.10.13, 全文.

JP 2003-118320 A, 2003.04.23, 全文.

审查员 曹俊丽

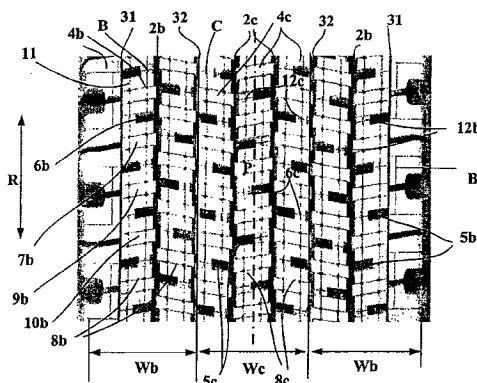
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于重型运载工具的轮胎胎面

(57) 摘要

一种轮胎胎面 (1) 包括多个纵向和横向凹槽 (2b, 2c, 31, 32), 纵向凹槽包括深度为 G 的主凹槽 (2b, 2c) 和小于主凹槽深度 G 的深度为 G' 的副凹槽 (31, 32), 通过两条纵向凹槽限定并且宽度是胎面宽度 W 的 0.25 到 0.5 倍的胎面中央部分 (C) 至少设置一条平均深度为 G 的纵向的主凹槽 (2c), 此胎面的特征在于: 副凹槽 (31, 32) 的深度 G' 是主凹槽 (2b, 2c) 深度 G 的 0.4 到 0.6 倍; 中央部分 (C) 的肋的横向凹槽 (5c) 包括最多在其一半长度上的连接桥 (6c), 连接桥径向外侧表面到行驶表面的距离 Hc 是主凹槽深度 G 的 0.4 到 0.8 倍; 每个边缘部分 (B) 的肋的横向凹槽 (5b) 包括最多在其一半长度上的连接桥 (6c), 连接桥阻止所述横向凹槽闭合; 其径向外侧表面到行驶表面的距离 Hs 最大等于 0.3 倍主凹槽深度 G。



1. 一种轮胎胎面 (1), 包括外表面 (10), 外表面 (10) 形成宽度为  $W$  的行驶表面、并且在行驶期间与路面接触, 这种胎面包括胎面花纹, 胎面花纹通过多个大致纵向凹槽 (2b, 2c, 31, 32) 和大致横向凹槽 (5b, 5c) 限定的凹凸元件形成, 所述纵向凹槽包括深度为  $G$  的主凹槽 (2b, 2c)、和小于主凹槽深度  $G$  的深度为  $G'$  的副凹槽 (31, 32); 所述胎面花纹包括中央部分 (C) 和在中央部分轴向两侧的边缘部分 (B);

所述中央部分 (C) 在轴向上通过两条所述纵向凹槽限定、并且其宽度在行驶表面宽度  $W$  的 0.25 到 0.5 倍之间, 所述中央部分 (C) 设置至少一条平均深度为  $G$  的纵向的主凹槽 (2c);

每个边缘部分 (B) 具有至少两条所述纵向凹槽;

所述纵向凹槽从赤道面到边缘部分的分布使得主凹槽 (2b, 2c) 和副凹槽 (31, 32) 交替地设置;

每对所述纵向凹槽限定出肋, 所述肋具有深度等于主凹槽深度  $G$  的多个所述横向凹槽 (5b, 5c),

所述胎面的特征在于:

副凹槽 (31, 32) 的深度  $G'$  是主凹槽 (2b, 2c) 深度  $G$  的 0.4 到 0.6 倍;

中央部分 (C) 的肋的所述横向凹槽 (5c) 包括最多在其一半长度上的第一连接桥 (6c), 所述第一连接桥径向外侧表面到行驶表面的距离  $H_c$  是主凹槽深度  $G$  的 0.4 到 0.8 倍;

每个边缘部分 (B) 的肋的所述横向凹槽 (5b) 包括最多在其一半长度上的第二连接桥 (6b), 所述第二连接桥阻止所述横向凹槽闭合, 所述第二连接桥径向外侧表面到行驶表面的距离  $H_s$  最大等于主凹槽深度  $G$  的 0.3 倍。

2. 根据权利要求 1 的轮胎胎面, 其特征在于, 对于每条肋, 所述第一连接桥 (6c) 和所述第二连接桥 (6b) 设置成在它们的一个面上与所述肋的一个表面连续。

3. 根据权利要求 2 的轮胎胎面, 其特征在于, 对于至少一条肋, 所述第一连接桥 (6c) 和所述第二连接桥 (6b) 交替地设置。

4. 根据权利要求 1 到 3 中任何一项的轮胎胎面, 其特征在于, 所述横向凹槽 (5b, 5c) 相对轴向成至少等于 3 度且最大等于 15 度地倾斜。

5. 根据权利要求 1 到 3 中任何一项的轮胎胎面, 其特征在于, 同一条肋的两条所述横向凹槽 (5b, 5c) 之间的距离最多等于所述肋的平均宽度的三倍。

6. 根据权利要求 5 的轮胎胎面, 其特征在于, 由所述纵向凹槽和所述横向凹槽所限定的每个肋 (4b, 4c) 具有通向所述纵向凹槽的至少一条横向切口 (8b, 8c), 这些横向切口具有的平均深度是主凹槽 (2b, 2c) 深度  $G$  的 0.4 到 0.6 倍。

## 用于重型运载工具的轮胎胎面

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有用于接触路面的行驶表面的轮胎,该行驶表面设置有主槽、纵向副槽和横向凹槽以形成给定相关尺寸的胎面花纹。

[0002] 更特别地,本发明涉及用于重型运载工具的轮胎,这种轮胎在冬季在积雪覆盖的道路上使用并且在正常的路面上也具有令人满意的性能。

### 背景技术

[0003] 在冬季积雪覆盖的道路上使用的重型运载工具轮胎中,已经公知的是在所述轮胎胎面上形成胎面花纹,其凹槽和切口的深度比在非积雪覆盖的道路上使用的轮胎(例如夏季使用的轮胎)的凹槽和切口的深度要大。

[0004] 通过形成大量的很大深度的凹槽和大量的相同深度的切口而获得的通常的轮胎胎面的结构刚度减小,其实际上在雪上减小了由这些凹槽和切口提供的优点。这些缺点尤其是在冬季条件下被发现,并且特别是在积雪覆盖着的斜坡上启动时和在冰和/或雪上转弯操作时。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是满足一种轮胎胎面花纹的设计规则的需要,此轮胎胎面安装在用于在至少部分地被积雪覆盖的道路上行驶的重型运载工具上,并且没有常规冬季胎面花纹的缺点。

[0006] 当然,这样的设计规则将结合这样的事实,对于其使用的主要部分,也就是说一直到大约一半的胎面被磨损,胎面花纹部分必须具有在雪上的高性能。

[0007] 定义:

[0008] 赤道面:垂直于轮胎旋转轴、并且将轮胎分成两个大体上相等的半部分的平面。

[0009] 子午面:包含轮胎旋转轴的平面。

[0010] 径向:垂直于旋转轴的方向。

[0011] 横向或轴向:平行于旋转轴的方向。

[0012] 周向或纵向:垂直于子午面并且与轮胎胎面的行驶表面相切的方向。

[0013] 凹槽内的连接桥:限定所述凹槽的两个壁之间的材料元件,其功能是阻止这些壁向着彼此移动。

[0014] 本发明提出一种轮胎胎面花纹,胎面包括外表面,外表面形成宽度为  $W$  的行驶表面的并在行驶期间与路面接触。这种胎面花纹通过多个大致为纵向的(也即轮胎的周向)凹槽和大致为横向的(也即轮胎的轴向)凹槽限定的浮凸元件形成,纵向凹槽包括深度为  $G$  的主凹槽和小于主凹槽深度  $G$  的深度为  $G'$  的副凹槽,此胎面花纹包括中央部分和在中央部分轴向两侧的边缘部分。中央部分在轴向上通过两条纵向的凹槽限定,其宽度在胎面宽度  $W$  的 0.25 到 0.5 倍之间,其至少设置一条纵向的平均深度为  $G$  的主凹槽。

[0015] 每个边缘部分具有至少两条纵向凹槽;纵向凹槽从赤道面到边缘的分布使得主凹

槽和副凹槽交替地设置。每对纵向凹槽限定肋,所述肋具有多个深度等于主凹槽的深度 G 的横向凹槽。

[0016] 此胎面的特征是:

[0017] 副凹槽的深度  $G'$  是主凹槽深度 G 的 0.4 到 0.6 倍;

[0018] 中央部分的肋的横向凹槽包括最多在其一半长度上的连接桥,连接桥径向外侧表面到行驶表面的距离  $H_c$  是主凹槽深度 G 的 0.4 到 0.8 倍;

[0019] 每个边缘部分的肋的横向凹槽包括最多在其一半长度上的连接桥,其避免所述横向凹槽闭合;连接桥径向外侧表面到行驶表面的距离  $H_s$  最大等于 0.3 倍主凹槽深度 G。

[0020] 优选地,同一个肋的横向凹槽的连接桥设置成使得它们的一个侧面与所述肋的一个侧面连续。

[0021] 在另一个优选变体中,根据本发明的轮胎胎面对于至少一条肋包括交替地设置的连接桥,也就是说在所述肋的一侧上设置并在其另一侧上设置。

[0022] 有利地,横向凹槽倾斜并形成平均角度,其至少等于 3 度且最大等于 15 度。

### 附图说明

[0023] 本发明其他的特性和优点将通过以下参照附图的说明而变得清楚,其以非限定性的例子的方式描述了本发明主题的具体实施例。

[0024] 图 1 显示了根据本发明的胎面的行驶表面的局部平面视图;

[0025] 图 2 显示了沿着图 1 的线 II-II 的截面视图,并且显示了胎面各部分的厚度;

[0026] 图 3 显示了沿着图 1 的胎面的线 III-III 的另一截面视图;

[0027] 图 4 显示了根据本发明的胎面花纹的变体;

[0028] 图 5A 和 5B 显示了胎面花纹变体的测量结果。

### 具体实施方式

[0029] 图 1 显示了尺寸为 11 R 22.5 的轮胎胎面花纹的行驶表面 10。此胎面宽度 W 在此等于 240mm。这种胎面花纹包括四条周向的主凹槽 2b, 2c, 其平均的深度 G 等于 19mm, 平均的宽度等于 7mm (在具有所述胎面的新轮胎上测量)。胎面宽度 W 作为安装在其额定的轮辋上的轮胎在平面上的印痕来测量, 上述的轮胎在 E. T. R. T. O. 标准所定义的额定条件下使用 (额定的充气压力和负荷)。

[0030] 四条副凹槽 31, 32 形成在此胎面上, 轴向外侧的两条凹槽 31 的宽度大体上等于 2mm, 另外两条凹槽 32 宽度大体上等于 5mm; 这四条副凹槽的深度  $G'$  为 11mm。

[0031] 此胎面包括中央部分 C, 其宽度  $W_c$  在胎面宽度 W 的 25% 和 50% 之间, 在当前的实例中等于 80mm (或大约为宽度 W 的 33%)。该中央部分 C 在轴向上由两条轴向最内侧的副凹槽 32 限定。在中央部分 C 的轴向外侧并且在任一侧, 在当前的实例中具有相同宽度  $W_b$  的边缘部分 B。这两条限定中央部分 C 的副凹槽 32 轴向地限定了所述边缘部分 B 的内侧。

[0032] 中央部分包括两条周向主凹槽 2c, 以在此中央部分形成三条宽度为 22mm 的周向肋 4c。

[0033] 胎面的每个边缘部分 B 包括两条周向凹槽, 一条主凹槽 2b 和一条副凹槽 31。周向凹槽从赤道面 P 开始向一个或另一个胎面边缘设置, 这样主凹槽和副凹槽和相互交替设置

(这样的交替考虑了在中央部分 C 和边缘部分 B 之间的副凹槽 32)。边缘 B 分别包括三根宽度为 22mm 的肋 4b。

[0034] 中央部分 C 的每根肋 4c 上形成有多个横向凹槽 5c, 可在图 1 中被看到, 补充地在图 2 和图 3 中被看到, 图 2 和图 3 分别显示了图 1 的截面。同样地, 边缘 B 的每个肋 4b 包括多个横向凹槽 5b。当前实例中所有的横向凹槽 5b, 5c 被形成在不同的肋上, 以使其在同一个径向平面上 (也就是说它们在周向上没有偏移)。横向凹槽的宽度等于 7mm。

[0035] 优选地, 连接桥 6b, 6c 被设置成, 在它们的一个表面上与连接桥形成在其上的肋的一个表面连续。

[0036] 图 2 显示了沿着平面 II-II 图 1 中显示的胎面的截面。在图 2 中, 可以看到轴向彼此最靠近并位于赤道面 P 两侧的两条副凹槽 32 之间的中央部分包括三条肋 4c: 居中地位于赤道面 P 上的肋被两条深度为 G 的主凹槽 2c 界定, 而中央部分 C 的另外两条肋被主凹槽 2c 和副凹槽 32 界定。

[0037] 同样地, 胎面的每个边缘部分 B 被分为三条肋 4b, 每条肋通过主凹槽 2b 和副凹槽 31, 32 界定, 轴向最外侧的肋除外。所有的横向凹槽 5b, 5c 在肋 4b, 4c 上分别形成花纹块 7b, 7c。

[0038] 图 3 显示沿着图 1 中平面 III-III 的截面。可以看到中央部分 C 的横向凹槽 5c 的宽度为 22mm, 深度为 19mm (等于纵向的主凹槽的深度)。这些凹槽包括在其长度 45% (10mm : 22mm) 上的连接桥 6c, 连接桥连接其两侧的花纹块 7c。连接桥 6c 径向外侧的表面位于行驶表面 10 之下距离 Hc 处, 距离 Hc 在主凹槽的深度 G 的 0.4 到 0.8 倍之间, 当前实施例中在胎面为新的时距离行驶表面为 11mm。

[0039] 在边缘部分 B 上, 横向凹槽 5b 被设置为与中央部分 C 的横向凹槽 5c 对齐。边缘 B 的这些横向凹槽 5b 在几何特性上展示了与中央部分的横向凹槽 5c 一样的深度和宽度; 它们包括最大在它们一半长度上的连接桥 6b, 连接桥防止所述的横向凹槽 5b 闭合, 所述桥的径向外侧表面与行驶表面 10 的距离 Hs 最多为主凹槽深度 G 的 0.3 倍 (当前的实施例中此距离等于 1mm)。

[0040] 在图 4 中显示的变体中, 大体上具有同第一个实施例相同的主凹槽 2b, 2c 和副凹槽 31, 32。第一个不同点在于所有的肋 4b, 4c 上的横向凹槽 5b, 5c 不再相互一致。相邻的两条肋的横向凹槽在周向上偏移而不在同一个子午面上。

[0041] 此外, 每个横向凹槽 5b, 5c 具有相对于轴向 (与图 4 中的箭头 R 指出的行驶方向垂直的方向) 的平均倾斜度, 其不等于  $0^\circ$ , 在当前的实施例中等于  $15^\circ$ 。给定肋 4c 的横向凹槽 5c 具有相同的方向; 从一条肋 4c 到另一条肋 4c, 横向凹槽 5c 的方向是相反的。在边缘部分 B 的肋上一样地应用上述设置, 但轴向最外侧的肋例外。

[0042] 最后, 除了轴向最外侧的肋例外, 在两条横向凹槽 5b, 5c 之间的每个花纹块 7b, 7c 具有两条切口 8b, 8c, 切口在行驶表面 10 上的轨迹与限定所述花纹块 7b, 7c 的横向凹槽 5b, 5c 的平均方向平行。这些切口 8b, 8c 的深度为 11mm (优选地, 这些切口的深度必须至少等于 0.4 倍主凹槽的深度 G, 并且至多为 0.6 倍主凹槽的深度 G)。此外, 所有的花纹块 7b, 7c 具有与横向切口 8b, 8c 相交叉的两条纵向切口 11; 这些纵向切口 11 深度为 0.3mm (优选地, 最多等于主凹槽 2b, 2c 深度 G 的 2%)。

[0043] 此外, 横向切口 8b, 8c 在同一个花纹块上限定了材料的一个薄层, 其侧面位于同

一个花纹块的另一薄层的侧面的轴向外侧。

[0044] 为了限制胎面机械刚度的减小,限定切口 8b,8c 的材料表面包括能使一个表面相对于另一个表面被阻挡的凹凸花纹图案。用这种方式,在轮胎的接地区域与地面接触的材料凸脊的数量得到增加,同时限制了胎面花纹元件的刚度损失。

[0045] 最后,每个连接桥 6b,6c 具有切口 12b,12c,切口大体上与所述桥形成在其中的横向凹槽平行。

[0046] 有利地,此轮胎胎面使得同一个肋 4b,4c 的两条横向凹槽 5b,5c 之间的距离最多等于所述肋的平均宽度的三倍。在被举例说明的实施例中,在边缘或中央部分的肋上的两条横向凹槽之间的距离等于 26mm。

[0047] 所描述的轮胎经过了与具有传统冬季胎面花纹(11 R 22.5 XDW ICEGRIP)的相似尺寸的轮胎间的比较测试。在雪上驱动能力的测试中,一种在驱动转向轴上安装有待测试轮胎的重载运载工具在积雪覆盖的路面上处于停顿状态,路面倾斜度在 0 和 5%之间。驱动能力测试包括测试不同轮胎的纵向加速度(加速度愈大,性能愈好)。根据本发明的轮胎可以比参考轮胎的性能提高 20%到 50%。图 5A 显示了具有比率  $H_c/G$  在 0.2 和 1.0 之间变化的轮胎的驱动能力的读数点(图中垂直轴显示的值越大,性能越好;偏差被表示成百分数)。应当注意的是  $H_c/G$  值在 0.4 和 0.8 之间时轮胎的纵向性能水平最佳。

[0048] 在另外一个测试中,轮胎“横向的”性能被比较。为此,需要测量通过给定转弯半径时要施加到转向轮上的角度的变化以及任何的角度调整(角度越小,性能越好;调整越少,性能越好)。在图 5B 中,应注意的是本发明的轮胎将横向性能提高了 10%(图中垂直轴显示的值越大,性能越好),轮胎具有的  $G'/G$  比率在 0.2 和 1.0 之间变化。

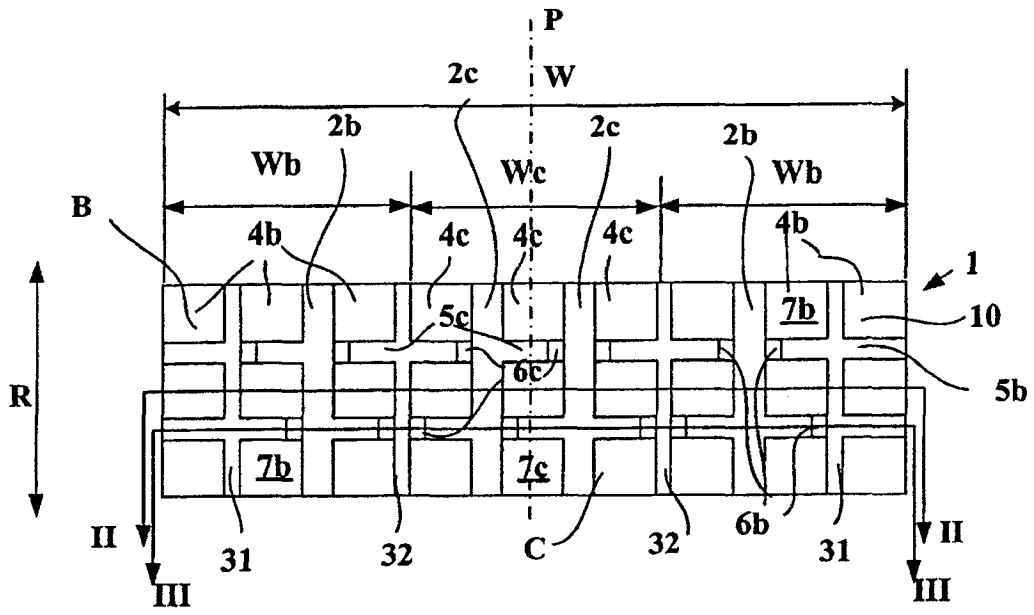


图 1

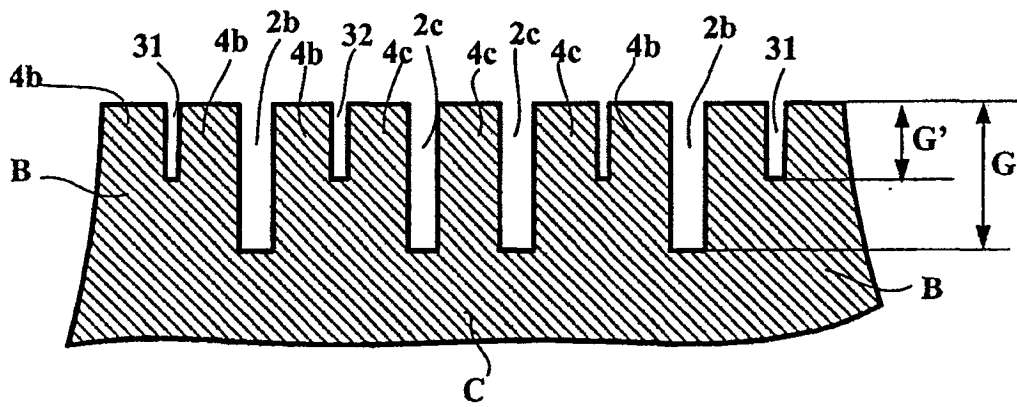


图 2

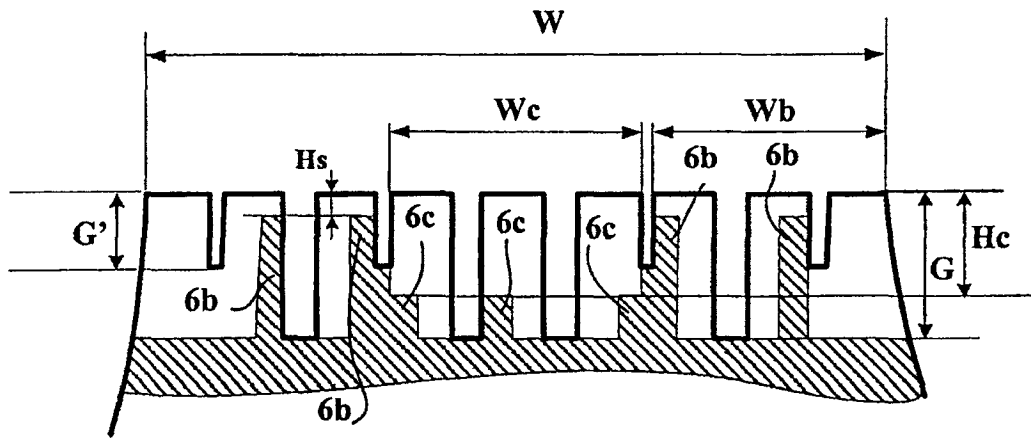


图 3

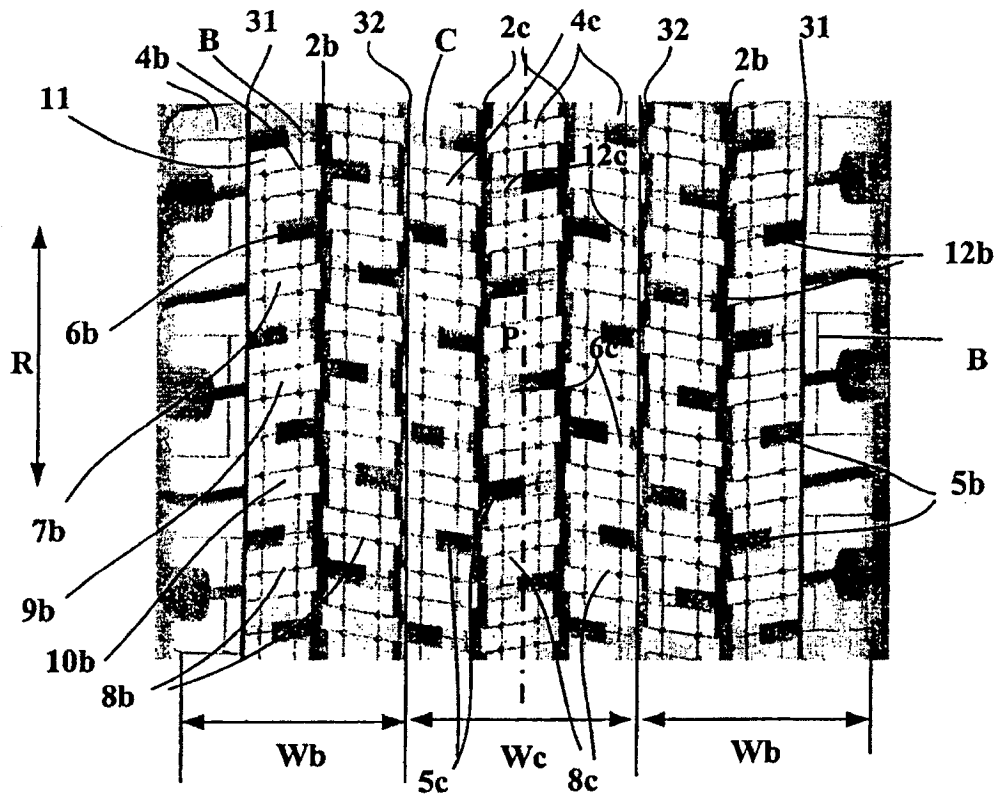


图 4

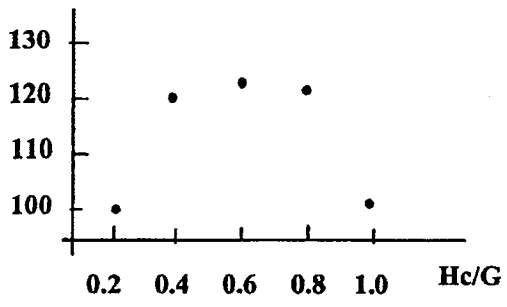


图 5A

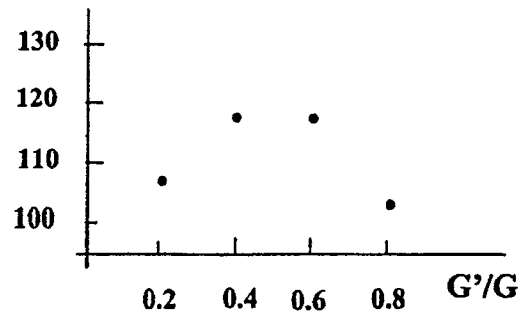


图 5B