



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115476621 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 16

(21) 申请号 202210597598.1

(22) 申请日 2022.05.30

(30) 优先权数据

2021-099592 2021.06.15 JP

2022-029741 2022.02.28 JP

(71) 申请人 住友橡胶工业株式会社

地址 日本国兵库县神户市中央区脇浜町3  
丁目6番9号

(72) 发明人 栗山智久 池田亮太 高槻大地  
三好康平

(74) 专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300  
专利代理师 刘昕 孟祥海

(51) Int. Cl.

B60C 11/12 (2006.01)

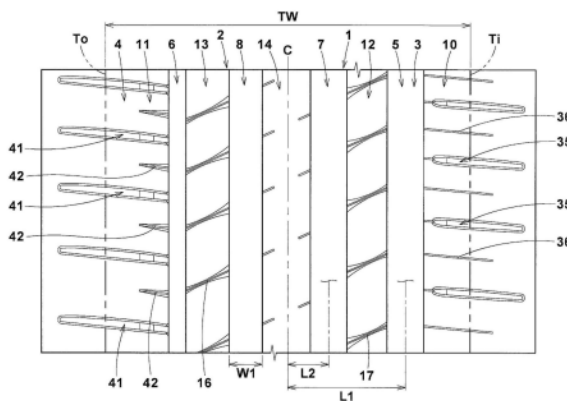
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

轮胎

(57) 摘要

本发明提供一种使操纵稳定性和噪声性能提高的轮胎。是一种具有朝向车辆的安装方向被指定的胎面部(2)的轮胎。在五个陆地部(4)中,外侧胎肩陆地部(11)的接地面的轮胎轴向宽度最大。在外侧胎肩陆地部(11)上设置有与外侧胎肩周向槽(6)连通的多条外侧胎肩刀槽花纹(42)。在外侧中间陆地部(13)上设置有在轮胎轴向上完全横贯外侧中间陆地部(13)的多条外侧中间刀槽花纹(16)。外侧胎肩刀槽花纹(42)和外侧中间刀槽花纹(16)分别包括一对刀槽花纹壁。外侧胎肩刀槽花纹(42)和外侧中间刀槽花纹(16)分别包括一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部。外侧胎肩刀槽花纹(42)的本体部宽度大于外侧中间刀槽花纹(16)的本体部宽度。



1. 一种轮胎,具有朝向车辆的安装方向被指定的胎面部,其特征在于,

所述胎面部包括当安装在车辆上时位于车辆外侧的外侧胎面端、当安装在车辆上时位于车辆内侧的内侧胎面端、在所述外侧胎面端与所述内侧胎面端之间在轮胎周向上连续延伸的四条周向槽和被所述四条周向槽所划分的五个陆地部,

所述四条周向槽包括当安装在车辆上时位于最靠近所述外侧胎面端一侧的外侧胎肩周向槽,

所述五个陆地部包括包含所述外侧胎面端的外侧胎肩陆地部和隔着所述外侧胎肩周向槽而与所述外侧胎肩陆地部相邻的外侧中间陆地部,

在所述五个陆地部中,所述外侧胎肩陆地部的接地面的轮胎轴向宽度最大,

在所述外侧胎肩陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧胎肩刀槽花纹,

在所述外侧中间陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧中间刀槽花纹,

所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括一对刀槽花纹壁,

所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括所述一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部,

所述外侧胎肩刀槽花纹的所述本体部宽度大于所述外侧中间刀槽花纹的所述本体部宽度。

2. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,

所述外侧中间刀槽花纹在轮胎轴向上完全横贯所述外侧中间陆地部。

3. 根据权利要求1或2所述的轮胎,其特征在于,

所述外侧胎肩刀槽花纹具有未到达所述外侧胎面端并在所述外侧胎肩陆地部内终结的端部。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述外侧胎肩刀槽花纹的最大深度大于所述外侧中间刀槽花纹的最大深度。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述外侧胎肩刀槽花纹两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部形成,

所述外侧胎肩刀槽花纹的所述倒角部的宽度朝向所述外侧胎肩周向槽一侧变大。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述外侧中间刀槽花纹在轮胎轴向上完全横贯所述外侧中间陆地部,并且两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部形成,

所述外侧中间刀槽花纹的所述倒角部在远离所述外侧中间陆地部两侧的纵边缘的位置具有最小倒角宽度,并且倒角宽度自所述最小倒角宽度的位置朝向轮胎轴向的两侧变大。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的轮胎,其特征在于,

所述四条周向槽包括当安装在车辆上时位于最靠近所述内侧胎面端一侧的内侧胎肩周向槽,

所述五个陆地部包括包含所述内侧胎面端的内侧胎肩陆地部和隔着所述内侧胎肩周向槽而与所述内侧胎肩陆地部相邻的内侧中间陆地部,

在所述内侧胎肩陆地部上设置有与所述内侧胎肩周向槽连通的多条内侧胎肩刀槽花纹，

在所述内侧中间陆地部上设置有在轮胎轴向上完全横贯所述内侧中间陆地部的多条内侧中间刀槽花纹，

所述内侧胎肩刀槽花纹和所述内侧中间刀槽花纹分别包括一对刀槽花纹壁，

所述内侧胎肩刀槽花纹和所述内侧中间刀槽花纹分别包括所述一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部，

所述内侧胎肩刀槽花纹的所述本体部宽度大于所述内侧中间刀槽花纹的所述本体部宽度。

8. 根据权利要求7所述的轮胎，其特征在于，

所述内侧胎肩刀槽花纹延伸至超过所述内侧胎面端的位置。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的轮胎，其特征在于，

所述四条周向槽包括配置在轮胎赤道两侧的外侧胎冠周向槽和内侧胎冠周向槽，

所述五个陆地部包括被划分在所述外侧胎冠周向槽和所述内侧胎冠周向槽之间的胎冠陆地部，

所述胎冠陆地部包括轮胎赤道的所述外侧胎面端一侧的外侧区域和轮胎赤道的所述内侧胎面端一侧的内侧区域，

所述外侧区域的接地面的轮胎轴向宽度大于所述内侧区域的接地面的轮胎轴向宽度。

10. 根据权利要求9所述的轮胎，其特征在于，

在所述胎冠陆地部上设置有自所述内侧胎冠周向槽延伸并在所述胎冠陆地部的接地面内中断的多条第一胎冠刀槽花纹和自所述外侧胎冠周向槽延伸并具有在所述胎冠陆地部的接地面内终结的端部的多条第二胎冠刀槽花纹。

11. 根据权利要求1所述的轮胎，其特征在于，

所述四条周向槽包括与所述外侧中间陆地部的所述内侧胎面端一侧相邻的外侧胎冠周向槽，

所述外侧中间刀槽花纹具有未到达所述外侧胎冠周向槽并在所述外侧中间陆地部内终结的端部。

12. 根据权利要求11所述的轮胎，其特征在于，

在所述外侧中间陆地部上设置有多条中断中间刀槽花纹，

所述中断中间刀槽花纹与所述外侧胎冠周向槽连通，并具有未到达所述外侧胎肩周向槽且在所述外侧中间陆地部内终结的端部。

13. 根据权利要求11或12所述的轮胎，其特征在于，

在所述外侧中间陆地部上设置有在轮胎周向上连续延伸的一条外侧中间纵刀槽花纹。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的轮胎，其特征在于，

所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方分别由倒角部形成，

所述外侧中间刀槽花纹的所述倒角部的最大深度大于所述外侧胎肩刀槽花纹的所述倒角部的最大深度。

## 轮胎

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎。

### 背景技术

[0002] 在下述专利文献1中提出了一种在内侧中间陆地部和外侧中间陆地部上设置有多条中间横向刀槽花纹的充气轮胎。所述充气轮胎有望通过规定所述中间横向刀槽花纹的节距间隔而提高操纵稳定性和噪声性能。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2018-158730号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 随着近年来车辆的高性能化、高输出化,要求进一步提高轮胎的操纵稳定性。另一方面,还要求轮胎提高噪声性能。特别是在欧洲,对车外噪声的限制更加严格,因而要求能够对应此限制的轮胎。

[0008] 本发明是鉴于以上的实际情况而提出的,主要课题是提供一种使操纵稳定性和噪声性能提高的轮胎。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明为一种具有朝向车辆的安装方向被指定的胎面部的轮胎,所述胎面部包括当安装在车辆上时位于车辆外侧的外侧胎面端、当安装在车辆上时位于车辆内侧的内侧胎面端、在所述外侧胎面端与所述内侧胎面端之间在轮胎周向上连续延伸的四条周向槽和被所述四条周向槽所划分的五个陆地部,所述四条周向槽包括当安装在车辆上时位于最靠近所述外侧胎面端一侧的外侧胎肩周向槽,所述五个陆地部包括包含所述外侧胎面端的外侧胎肩陆地部和隔着所述外侧胎肩周向槽而与所述外侧胎肩陆地部相邻的外侧中间陆地部,在所述五个陆地部中,所述外侧胎肩陆地部的接地面的轮胎轴向宽度最大,在所述外侧胎肩陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧胎肩刀槽花纹,在所述外侧中间陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧中间刀槽花纹,所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括一对刀槽花纹壁,所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括所述一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部,所述外侧胎肩刀槽花纹的所述本体部的宽度大于所述外侧中间刀槽花纹的所述本体部的宽度。

[0011] 发明的效果

[0012] 本发明的轮胎通过采用上述结构,能够提高操纵稳定性和噪声性能。

### 附图说明

[0013] 图1为用于表示本发明一实施方式的胎面部的展开图。

- [0014] 图2为图1的外侧胎肩陆地部和外侧中间陆地部的放大图。
- [0015] 图3为图2的A-A线剖面图。
- [0016] 图4为图2的B-B线剖面图。
- [0017] 图5为图2的C-C线剖面图。
- [0018] 图6为图2的D-D线剖面图。
- [0019] 图7为图2的E-E线剖面图。
- [0020] 图8为图1的内侧中间陆地部和内侧胎肩陆地部的放大图。
- [0021] 图9为图1的胎冠陆地部的放大图。
- [0022] 图10为用于表示图1的轮胎的接地面形状的俯视图。
- [0023] 图11为本发明的另一实施方式的胎面部的展开图。
- [0024] 图12为本发明的另一实施方式的胎面部的展开图。
- [0025] 图13为图12的外侧胎肩陆地部和外侧中间陆地部的放大图。
- [0026] 附图标记说明
- [0027] 2 胎面部
- [0028] 3 周向槽
- [0029] 4 陆地部
- [0030] 6 外侧胎肩周向槽
- [0031] 11 外侧胎肩陆地部
- [0032] 12 外侧中间陆地部
- [0033] 16 外侧中间刀槽花纹
- [0034] 42 外侧胎肩刀槽花纹
- [0035] To 外侧胎面端
- [0036] Ti 内侧胎面端

### 具体实施方式

[0037] 下面,参照附图对本发明的一实施方式进行说明。图1为用于表示本发明一实施方式的轮胎1的胎面部2的展开图。本实施方式的轮胎1例如适合用作乘用车用充气轮胎。但本发明并不限于这样的方式,也可以适用于重载荷用充气轮胎和轮胎内部未填充加压空气的非充气轮胎。

[0038] 如图1所示,本发明的胎面部2包括在两个胎面端之间在轮胎周向上连续延伸的四条周向槽3和被四条周向槽3所划分的五个陆地部4。即,本发明的轮胎1被构成为胎面部2由五个陆地部4构成的所谓的五肋轮胎。

[0039] 本发明的胎面部2朝向车辆的安装方向被指定。由此,两个胎面端包括当轮胎1安装在车辆上时成为车辆内侧的内侧胎面端Ti和当安装在车辆上时成为车辆外侧的外侧胎面端To。朝向车辆的安装方向例如可以用文字或符号表示在胎侧部(省略图示)上。

[0040] 内侧胎面端Ti和外侧胎面端To分别相当于向常规状态的轮胎1施加常规载荷而使其以外倾角0度并以平面方式接地时的轮胎轴向最外侧的接地位置。

[0041] “常规状态”是指在规定了各种规格的充气轮胎的情况下,轮胎被安装在常规轮辋上并填充有常规内压且为无负载的状态。在没有规定各种规格的轮胎或非充气轮胎的情况

下,所述常规状态是与轮胎的使用目的对应的标准的使用状态,意味着未安装在车辆上且无负载的状态。在本说明书中,如无特别说明,轮胎各部分的尺寸等为在所述常规状态下测定的数值。

[0042] “常规轮辋”是指在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中,该规格针对各轮胎规定的轮辋,例如,若是JATMA则为“标准轮辋”,若是TRA则为“Design Rim”,若是ETRTO则为“Measuring Rim”。

[0043] “常规内压”是指在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中,各规格针对各轮胎规定的气压,若是JATMA则为“最高气压”,若是TRA则为表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若是ETRTO则为“INFLATION PRESSURE”。

[0044] “常规载荷”是在规定了各种规格的充气轮胎的情况下,在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中,各规格针对各轮胎规定的载荷,若是JATMA则为“最大负载能力”,若是TRA则为表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若是ETRTO则为“LOAD CAPACITY”。另外,在没有规定各种规格的轮胎或非充气轮胎的情况下,“常规载荷”是指在轮胎的标准安装状态下作用于一个轮胎的载荷。所述“标准安装状态”是指在与轮胎的使用目的相应的标准车辆上安装轮胎,并且在所述车辆能够行驶的状态下在平坦的路面上静止的状态。

[0045] 四条周向槽3包括位于最靠近外侧胎面端 $T_o$ 一侧的外侧胎肩周向槽6。而且,本实施方式的四条周向槽3包括内侧胎肩周向槽5、外侧胎冠周向槽8和内侧胎冠周向槽7。内侧胎肩周向槽5位于最靠近内侧胎面端 $T_i$ 一侧。外侧胎冠周向槽8设置在外侧胎肩周向槽6与轮胎赤道C之间。内侧胎冠周向槽7设置在内侧胎肩周向槽5与轮胎赤道C之间。

[0046] 自轮胎赤道C至外侧胎肩周向槽6或内侧胎肩周向槽5的槽中心线的轮胎轴向距离 $L_1$ 例如优选为胎面宽度 $TW$ 的25%~35%。自轮胎赤道C至外侧胎冠周向槽8或内侧胎冠周向槽7的槽中心线的轮胎轴向距离 $L_2$ 例如优选为胎面宽度 $TW$ 的5%~15%。此外,胎面宽度 $TW$ 为在所述常规状态下自内侧胎面端 $T_i$ 至外侧胎面端 $T_o$ 的轮胎轴向上的距离。

[0047] 本实施方式的各周向槽3例如平行于轮胎周向且以直线状延伸。各周向槽3例如也可以呈波浪状延伸。

[0048] 各周向槽3的槽宽 $W_1$ 优选为至少3mm。而且,各周向槽3的槽宽 $W_1$ 例如优选为胎面宽度 $TW$ 的2.0%~8.0%。在本实施方式中,外侧胎肩周向槽6具有四条周向槽3中最小的槽宽。但本发明并不限于这种方式。在为乘用车用充气轮胎的情况下,各周向槽3的深度例如优选为5~10mm。

[0049] 本发明的五个陆地部4包括外侧胎肩陆地部11和外侧中间陆地部13。外侧胎肩陆地部11设置在外侧胎肩周向槽6的轮胎轴向外侧,包含外侧胎面端 $T_o$ 。外侧中间陆地部13隔着外侧胎肩周向槽6而与外侧胎肩陆地部11相邻。而且,本实施例的五个陆地部4包括内侧胎肩陆地部10、内侧中间陆地部12和胎冠陆地部14。内侧胎肩陆地部10设置在内侧胎肩周向槽5的轮胎轴向外侧,包含内侧胎面端 $T_i$ 。内侧中间陆地部12隔着内侧胎肩周向槽5而与内侧胎肩陆地部10相邻。胎冠陆地部14被划分在外侧胎冠周向槽8与内侧胎冠周向槽7之间。

[0050] 图2表示外侧胎肩陆地部11和外侧中间陆地部13的放大图。如图2所示,在本发明中,外侧胎肩陆地部11在五个陆地部4中接地面的轮胎轴向宽度最大。本实施方式的外侧胎

肩陆地部11的接地面的轮胎轴向宽度W2例如为胎面宽度TW的15%~25%，优选为15%~20%。

[0051] 在外侧胎肩陆地部11上设置有与外侧胎肩周向槽6连通的多条外侧胎肩刀槽花纹42。在外侧中间陆地部13上设置有与外侧胎肩周向槽6连通的多条外侧中间刀槽花纹16。

[0052] 图3表示图2的外侧胎肩刀槽花纹42的A-A线剖面图。图4表示图2的外侧中间刀槽花纹16的B-B线剖面图。如图3和图4所示，外侧胎肩刀槽花纹42和外侧中间刀槽花纹16分别包括一对刀槽花纹壁51。而且，外侧胎肩刀槽花纹42和外侧中间刀槽花纹16分别包括一对刀槽花纹壁51实质上平行配置的本体部50。此外，“实质上平行配置”不仅包括一对刀槽花纹壁51完全平行延伸的方式，还包括它们之间的角度为 $5^{\circ}$ 以下的方式。

[0053] 在本说明书中，“刀槽花纹”是指具有小宽度的切槽部件且所述本体部50的一对刀槽花纹壁51之间的宽度为1.5mm以下的切槽。刀槽花纹的所述宽度优选为0.5~1.5mm。在刀槽花纹的开口部上可以连接有宽度超过1.5mm的倒角部。而且，在刀槽花纹的底部上可以连接有宽度超过1.5mm的烧瓶类底。

[0054] 如图3和图4所示，在本发明中，外侧胎肩刀槽花纹42的本体部50的宽度W3大于外侧中间刀槽花纹16的本体部50的宽度W4。在本发明中，通过采用上述结构，能够提高操纵稳定性和噪声性能。其原因可推测为以下机制。

[0055] 如图2所示，在本发明中，外侧胎肩陆地部11在五个陆地部中接地面的轮胎轴向的宽度最大，因而外侧胎肩陆地部11可发挥较大的回转力，从而提高操纵稳定性。

[0056] 而且，由于外侧胎肩刀槽花纹42和外侧中间刀槽花纹16将缓和外侧胎肩陆地部11和外侧中间陆地部13的刚性，因此能够降低接地时的冲击音。从而会提高噪声性能。

[0057] 此外，在本发明中，如图3和图4所示，由于外侧胎肩刀槽花纹42的本体部50的宽度W3大于外侧中间刀槽花纹16的本体部50的宽度W4，因而可使外侧胎肩陆地部11和外侧中间陆地部13的刚性平衡合理化，从而会进一步提高操纵稳定性。而且，本体部50的宽度不同的外侧胎肩刀槽花纹42和外侧中间刀槽花纹16可使它们产生的音高白噪声化，从而提高噪声性能。可以推测本发明的轮胎能够通过上述机制而使操纵稳定性和噪声性能提高。

[0058] 如图3所示，从均衡地提高操纵稳定性和噪声性能的角度出发，外侧胎肩刀槽42的本体部50的宽度W3例如为0.6~1.0mm。如图4所示，外侧中间刀槽花纹16的本体部50的宽度W4例如为0.4~0.8mm。而且，所述宽度W3优选为所述宽度W4的115%~150%，更优选为125%~140%。

[0059] 下面，将对本实施例的更详细的结构进行说明。此外，以下说明的各结构表示本实施方式的具体方式。因此，不言而喻，本发明即使不具有以下所说明的结构也可以发挥上述效果。而且，即使将下述任一结构单独应用于具有上述特性的本发明的轮胎，也可以预期与各结构相应的性能提高。此外，当复合应用以下说明的若干各结构时，可以预期与各结构相应的复合性能的提高。

[0060] 如图2所示，本实施方式的外侧胎肩刀槽花纹42例如具有从外侧胎肩周向槽6延伸且未到达外侧胎面端 $T_0$ 并在外侧胎肩陆地部11内终结的端部。在下文中，该端部有时被称为中断端42a。外侧胎肩刀槽花纹42的轮胎轴向长度L3例如为外侧胎肩陆地部11的接地面的轮胎轴向宽度W2的40%~60%。

[0061] 外侧胎肩刀槽花纹42例如相对于轮胎轴向向右下方倾斜。以下，有时将这种倾斜

方向称为“相对于轮胎轴向向第一方向倾斜”。外侧胎肩刀槽花纹42相对于轮胎轴向的角度例如为 $5\sim 15^\circ$ 。这样的外侧胎肩刀槽花纹42不仅能够抑制外侧胎肩陆地部11的偏磨损而且能够维持湿地性能。

[0062] 如图3所示,本实施方式的外侧胎肩刀槽花纹42两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部43形成,在本实施方式中两方由倒角部43形成。本实施方式的倒角部43例如由在陆地部的接地面与刀槽花纹的本体部50中的刀槽花纹壁51之间延伸的倾斜面52a构成。如图2所示,在更优选的方式中,外侧胎肩刀槽花纹42的倒角部43的倒角宽度从中断端42a一侧朝向外侧胎肩周向槽6一侧变大。这会使得作用于外侧胎肩陆地部11上的接地压变得均匀,从而提高操纵稳定性和噪声性能。

[0063] 外侧胎肩刀槽花纹42的倒角部43的倒角宽度例如从中断端42a一侧朝向外侧胎肩周向槽6一侧连续增大。倒角部43的最大倒角宽度W5例如为 $2.0\sim 4.0\text{mm}$ 。倒角部43的最大深度例如为 $1.0\sim 2.0\text{mm}$ 。此外,在本实施方式中,最大倒角宽度W5构成在外侧胎肩刀槽花纹42的外侧胎肩周向槽6一侧的端部。

[0064] 图5表示图2的C-C线剖面图。如图5所示,外侧胎肩刀槽花纹42包括配置在外侧胎肩周向槽6一侧的第一部分46和配置在中断端42a一侧且深度小于第一部分46的第二部分47。第二部分47的深度d2例如为第一部分46的深度d1的 $60\%\sim 75\%$ 。此外,在本实施方式中,所述第一部分46构成外侧胎肩刀槽花纹42的最大深度。外侧胎肩刀槽花纹42的最大深度例如为 $3.5\sim 5.0\text{mm}$ 。在本实施例中,外侧胎肩刀槽花纹42的最大深度大于外侧中间刀槽花纹16的最大深度。这样的外侧胎肩刀槽花纹42有助于均衡地提高操纵稳定性和噪声性能。

[0065] 如图2所示,在本实施方式的外侧胎肩陆地部11上设置有多条外侧胎肩横槽41。在本实施方式中,外侧胎肩横槽41和外侧胎肩刀槽花纹42在轮胎周向上交替设置。

[0066] 外侧胎肩横槽41自外侧胎肩周向槽6延伸至超过外侧胎面端 $T_0$ 的位置。外侧胎肩横槽41例如相对于轮胎轴向向所述第一方向倾斜。外侧胎肩横槽41相对于轮胎轴向的角度例如为 $5\sim 15^\circ$ 。外侧胎肩刀槽花纹42与外侧胎肩横槽41的角度差优选为 $10^\circ$ 以下,在本实施方式中,它们平行地延伸。这样的外侧胎肩横槽41不仅能够抑制外侧胎肩陆地部11的偏磨损而且能够提高湿地性能。

[0067] 图6表示图2的D-D线剖面图。如图6所示,外侧胎肩横槽41包括槽底局部隆起的加强筋48。自外侧胎肩陆地部11的接地面至加强筋48的外表面的最小深度d4为外侧胎肩横槽41的最大深度d3的 $40\%\sim 60\%$ 。这样的加强筋48不仅能够维持湿地性能而且能够使噪声性能和制动性能提高。

[0068] 如图2所示,本实施方式的外侧中间刀槽花纹16在轮胎轴向上完全横贯外侧中间陆地部13。外侧中间刀槽花纹16例如相对于轮胎轴向向右上方倾斜。以下,有时将这种倾斜方向称为“相对于轮胎轴向向第二方向倾斜”。在优选的实施方式中,外侧中间刀槽花纹16相对于轮胎轴向的角度大于外侧胎肩刀槽花纹42相对于轮胎轴向的角度。具体而言,外侧中间刀槽花纹16相对于轮胎轴向的角度为 $20\sim 30^\circ$ 。这样的外侧中间刀槽花纹16在湿地行驶时也能够提高摩擦力。

[0069] 外侧中间刀槽花纹16两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部55形成,在本实施方式中两方由倒角部55形成。



[0070] 外侧中间刀槽花纹16的倒角部55例如包括等宽部55a、内侧加宽部55b和外侧加宽部55c。等宽部55a以恒定的倒角宽度沿刀槽花纹长度方向延伸。内侧加宽部55b例如与等宽部55a的外侧胎冠周向槽8一侧相连,倒角宽度自等宽部55a至外侧胎冠周向槽8变大。外侧加宽部55c例如与等宽部55a的外侧胎肩周向槽6一侧相连,倒角宽度自等宽部55a至外侧胎肩周向槽6变大。由此,外侧中间刀槽花纹16的倒角部55在远离外侧中间陆地部13两侧的纵边缘的位置处具有最小的倒角宽度,并且倒角宽度自所述最小倒角宽度的位置朝向轮胎轴向两侧变大。具有这样的倒角部55的外侧中间刀槽花纹16容易使作用于外侧中间陆地部13的接地压均等化,从而有助于进一步提高操纵稳定性。

[0071] 等宽部55a例如被设置成比外侧中间陆地部13的轮胎轴向的中央位置更偏向外侧胎面端 $T_0$ 一侧。由此,内侧加宽部55b的轮胎轴向长度大于外侧加宽部55c的轮胎轴向长度。具体而言,内侧加宽部55b的所述长度 $L_4$ 为外侧中间陆地部13的接地面的宽度 $W_6$ 的40%~60%。外侧加宽部55c的所述长度 $L_5$ 为外侧中间陆地部13的接地面的所述宽度 $W_6$ 的25%~35%。由此,即使作用于外侧中间陆地部13的接地压发生变化,也能够可靠地发挥优异的操纵稳定性和噪声性能。

[0072] 图7表示图2的E-E线剖面图。如图7所示,内侧加宽部55b的最大深度 $d_5$ 大于外侧加宽部55c的最大深度 $d_6$ 。具体而言,外侧加宽部55c的所述深度 $d_6$ 为内侧加宽部55b的所述深度 $d_5$ 的20%~60%。而且,内侧加宽部55b的所述深度 $d_5$ 和外侧加宽部55c的所述深度 $d_6$ 例如为0.5~3.0mm。而且,倒角部55的最小深度例如为0.3~1.0mm。

[0073] 外侧中间刀槽花纹16例如包括底部局部隆起的中间加强筋25。中间加强筋25例如被配置在将外侧中间刀槽花纹16在轮胎轴向上三等分时的中央区域。中间加强筋25的轮胎轴向长度 $L_6$ 为外侧中间陆地部13的接地面的轮胎轴向宽度 $W_6$ (图2所示)的30%~50%。自外侧中间陆地部13的接地面至中间加强筋25的外表面的深度 $d_8$ 为外侧中间刀槽花纹16的最大深度 $d_7$ 的50%~70%。这样的中间加强筋25有助于维持外侧中间陆地部13的刚性,从而提供较大的回转力。此外,外侧中间刀槽花纹16的最大深度例如为3.0~5.0mm。

[0074] 图8表示内侧中间陆地部12和内侧胎肩陆地部10的放大图。如图8所示,在内侧中间陆地部12上设置有在轮胎轴向上完全横贯内侧中间陆地部12的多条内侧中间刀槽花纹17。

[0075] 内侧中间刀槽花纹17的自体部宽度例如为0.4~0.8mm。内侧中间刀槽花纹17的最大深度例如为3.0~5.0mm。内侧中间刀槽花纹17例如相对于轮胎轴向向所述第二方向倾斜。内侧中间刀槽花纹17相对于轮胎轴向的角度例如为20~30°。这样的内侧中间刀槽花纹17也能够湿地行驶时在轮胎轴向上提供摩擦力。

[0076] 内侧中间刀槽花纹17两侧的刀槽花纹边缘分别由倒角部56形成。而且,内侧中间刀槽花纹17的倒角部56例如包括等宽部56a、与等宽部56a的内侧胎冠周向槽7一侧相连的内侧加宽部56b和与等宽部56a的内侧胎肩周向槽5一侧相连的外侧加宽部56c。可以将上述外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的等宽部55a、内侧加宽部55b和外侧加宽部55c(如图2所示)的结构适用于内侧中间刀槽花纹17的等宽部56a、内侧加宽部56b和外侧加宽部56c上。这里省略说明。

[0077] 在内侧胎肩陆地部10上设置有多条内侧胎肩横槽35和多条内侧胎肩刀槽花纹36。在本实施方式中,它们在轮胎周向上交替设置。

[0078] 内侧胎肩横槽35自位于内侧胎面端Ti与内侧胎肩周向槽5之间的内端35a延伸至超过内侧胎面端Ti的位置。内侧胎肩横槽35例如横穿内侧胎肩陆地部10的接地面的轮胎轴向中央位置。内侧胎肩陆地部10的接地面上的内侧胎肩横槽35的轮胎轴向长度L7例如为内侧胎肩陆地部10的接地面的轮胎轴向宽度W7的70%~90%。这样的内侧胎肩横槽35不仅有助于维持湿地性能而且使制动性能提高。

[0079] 内侧胎肩横槽35例如相对于轮胎轴向向所述第一方向倾斜。内侧胎肩横槽35相对于轮胎轴向的角度例如为5~15°。这样的内侧胎肩横槽35在湿地行驶时能够将内部的水引导至内侧胎面端Ti一侧,从而发挥优良的排水性。

[0080] 内侧胎肩刀槽花纹36至少与内侧胎肩周向槽5连通,在本实施方式中,自内侧胎肩周向槽5延伸至超过内侧胎面端Ti的位置。内侧胎肩刀槽花纹36例如相对于轮胎轴向向第一方向倾斜并以直线状延伸。内侧胎肩刀槽花纹36相对于轮胎轴向的角度例如为5~15°。内侧胎肩刀槽花纹36与内侧胎肩横槽35的角度差优选为10°以下,在本实施方式中,它们平行地延伸。这样的内侧胎肩刀槽花纹36不仅能够抑制内侧胎肩陆地部10的偏磨损,而且能够提高噪声性能和乘坐的感觉。

[0081] 在内侧胎肩刀槽花纹36上优选不设置倒角部。即,内侧胎肩刀槽花纹36具有与内侧胎肩陆地部10的接地面直接连接并沿轮胎径向延伸的刀槽花纹壁。这样的内侧胎肩刀槽花纹36利用其边缘可以在湿地行驶时提供较大的摩擦力。

[0082] 内侧胎肩刀槽花纹36的本体部宽度例如为0.6~1.0mm。在更优选的方式中,内侧胎肩刀槽花纹36的本体部宽度大于内侧中间刀槽花纹17的本体部宽度。内侧胎肩刀槽花纹36的最大深度为4.0~5.5mm。这样会进一步提高操纵稳定性和噪声性能。

[0083] 在本实施方式的内侧胎肩陆地部10上设置有自内侧胎肩周向槽5延伸至内侧胎肩横槽35的内端35a的辅助刀槽花纹37。这样的辅助刀槽花纹37有助于维持湿地性能。

[0084] 图9表示图1的胎冠陆地部14的放大图。如图9所示,胎冠陆地部14的轮胎轴向中心位置位于轮胎赤道C的外侧胎面端To(图1所示)一侧。由此,在胎冠陆地部14中,轮胎赤道C的外侧胎面端To一侧的外侧区域14b的接地面宽度W8b大于轮胎赤道C的内侧胎面端Ti一侧的内侧区域14a的接地面宽度W8a。具体而言,所述外侧区域14b的所述宽度W8b为胎冠陆地部14的接地面宽度W8的51%~55%。这样的胎冠陆地部14会使伴随着转向角变化的回转力的变化线性化,从而有助于提高操纵稳定性和乘坐的感觉。

[0085] 在胎冠陆地部14上设置有多条第一胎冠刀槽花纹31和第二条第二胎冠刀槽花纹32。第一胎冠刀槽花纹31例如从内侧胎冠周向槽7延伸并在胎冠陆地部14内中断。第二胎冠刀槽花纹32例如从外侧胎冠周向槽8延伸并在胎冠陆地部14内中断。第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32的本体部宽度例如为0.5~1.5mm。第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32的最大深度为4.0~6.0mm。这样的第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32不仅能够维持湿地性能而且能够降低滚动阻力。

[0086] 为了可靠地发挥上述效果,第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32均未横贯胎冠陆地部14的轮胎轴向的中心位置,并且未横贯轮胎赤道C。第一胎冠刀槽花纹31或第二胎冠刀槽花纹32的轮胎轴向长度L8例如为胎冠陆地部14的接地面的轮胎轴向宽度W8的15%~30%。

[0087] 第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32例如相对于轮胎轴向向所述第二方

向倾斜。第一胎冠刀槽花纹31或第二胎冠刀槽花纹32相对于轮胎轴向的角度例如为20°~30°。在更优选的方式中,第一胎冠刀槽花纹31或第二胎冠刀槽花纹32与外侧中间刀槽花纹16之间的角度差为10°以下。由此,可抑制胎冠陆地部14的偏磨损。

[0088] 图10表示在所述常规状态下的轮胎1上加载有所述常规载荷的50%时(以下,有时称为“50%负载状态”)的接地面形状。如图10所示,在50%负载状态下,外侧胎肩陆地部11的接地面的轮胎轴向宽度W11优选为胎冠陆地部14的接地面的轮胎轴向宽度W10的114%~124%。

[0089] 同样,外侧中间陆地部13的接地面的轮胎轴向宽度W12优选为胎冠陆地部14的接地面的轮胎轴向宽度W10的85%~115%。而且,外侧中间陆地部13的接地面的轮胎轴向宽度W12优选大于内侧中间陆地部12的接地面的轮胎轴向宽度W13。具体而言,外侧中间陆地部13的所述宽度W12优选为内侧中间陆地部12的所述宽度W13的105%~115%。而且,内侧中间陆地部12的接地面的轮胎轴向宽度W13和内侧胎肩陆地部10的接地面的轮胎轴向宽度W14优选分别为胎冠陆地部14的接地面的轮胎轴向宽度W10的80%~100%。由此,在将本实施方式的轮胎1应用于车辆的所有车轮的情况下,前轮和后轮能够均衡地发挥回转力,进而可发挥优良的操纵稳定性。

[0090] 图11表示本发明的另一实施方式的面部2的展开图。如图11所示,在该本实施方式中,与图1所示的实施方式相比,外侧中间刀槽花纹16、第一胎冠刀槽花纹31和第二胎冠刀槽花纹32相对于轮胎轴向向所述第一方向倾斜。这样的实施方式有助于提高轮胎的锥度。此外,图1~图10所示的实施方式所包含的结构可以应用于图11的实施方式。

[0091] 图12表示本发明的另一实施方式的面部2的展开图。图13表示图12所示的实施方式的外侧胎肩陆地部11和外侧中间陆地部13的放大图。如图12和图13所示,本实施方式的外侧中间刀槽花纹16具有未到达外侧胎冠周向槽8并在外侧中间陆地部13内终结的端部。这样的外侧中间刀槽花纹16能够维持外侧中间陆地部13的刚性,从而有利于提高操纵稳定性。此外,图1~图10所示的实施方式所包含的结构可以适用于本实施方式中未特别说明的结构。

[0092] 如图13所示,本实施方式的外侧中间刀槽花纹16在外侧中间陆地部13的接地面的轮胎轴向中心位置的外侧胎肩周向槽6一侧中断。外侧中间刀槽花纹16的轮胎轴向长度L9例如为外侧中间陆地部13的接地面的轮胎轴向宽度W6的25%~45%。这样的外侧中间刀槽花纹16有助于均衡地提高操纵稳定性和湿地性能。

[0093] 本实施方式的外侧中间刀槽花纹16两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部55形成,优选两方由倒角部55形成。而且,外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的倒角宽度自中断端16a一侧朝向外侧胎肩周向槽6一侧变大。外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的最大倒角宽度为0.5~2.5mm。而且,所述倒角部55的最大深度例如为0.5~2.5mm。具有这样的倒角部55的外侧中间刀槽花纹16能够均衡地提高操纵稳定性和噪声性能。

[0094] 本实施方式的外侧胎肩刀槽花纹42的倒角部43的最大倒角宽度例如为1.0~3.0mm。外侧胎肩刀槽花纹42的倒角部43的最大深度例如为0.2~2.2mm。在本实施方式中,外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的最大深度优选大于外侧胎肩刀槽花纹42的倒角部43的最大深度。由此,可抑制外侧胎肩周向槽6周围的偏磨损。

[0095] 在本实施方式的外侧中间陆地部13上设置有与外侧中间刀槽花纹16不同的多条

中断中间刀槽花纹57。中断中间刀槽花纹57具有与外侧胎冠周向槽8连通且未到达外侧胎肩周向槽6并在外侧中间陆地部13内终结的端部。上述外侧中间刀槽花纹16的长度可适用于中断中间刀槽花纹57的轮胎轴向长度。这样的中断中间刀槽花纹57与上述外侧中间刀槽花纹16相互结合,能够进一步提高操纵稳定性和噪声性能。

[0096] 中断中间刀槽花纹57两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部58形成,优选两方由倒角部58形成。而且,中断中间刀槽花纹57的倒角部58的倒角宽度自中断端57a一侧朝向外侧胎冠周向槽8一侧变大。在更优选的实施方式中,中断中间刀槽花纹57的倒角部的最大倒角宽度大于外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的最大倒角宽度。而且,中断中间刀槽花纹57的倒角部58的最大深度大于外侧中间刀槽花纹16的倒角部55的最大深度。由此,可抑制外侧中间陆地部13的偏磨损。

[0097] 在本实施方式的外侧中间陆地部13上设置有在轮胎周向上连续延伸的一条外侧中间纵刀槽花纹59。外侧中间纵刀槽花纹59例如优选配置在将外侧中间陆地部13的接地面在轮胎轴向上三等分时的中央区域。而且,外侧中间纵刀槽花纹59相对于轮胎周向以 $5^{\circ}$ 以下的角度延伸,更具体而言,与轮胎周向平行并以直线状延伸。在另一实施方式中,外侧中间纵刀槽花纹59也可以以锯齿状延伸。这样的外侧中间纵刀槽花纹59能够在轮胎轴向上提供摩擦力,从而能够提高转弯性能。

[0098] 如图12所示,在本实施方式的内侧中间陆地部12上设置有第一内侧中间刀槽花纹61、第二内侧中间刀槽花纹62和内侧中间纵刀槽花纹63。可以将设置在上述外侧中间陆地部13上的中断中间刀槽花纹57的结构适用于第一内侧中间刀槽花纹61。可以将图12所示的实施方式的外侧中间刀槽花纹16的结构适用于第二内侧中间刀槽花纹62。可以将外侧中间纵刀槽花纹59的结构适用于内侧中间纵刀槽花纹63。

[0099] 尽管上面已经对本发明的一实施方式的轮胎进行了详细说明,但本发明并不限于上述具体实施方式,而可以变形为各种方式进行实施。

[0100] 实施例

[0101] 根据表1的规格试制了具有图1的基本胎面图案的尺寸为235/45R19的轮胎。而且,试制了外侧胎肩刀槽花纹的本体部宽度与外侧中间刀槽花纹的本体部宽度相同的轮胎作为比较例。除去上述点以外,比较例的轮胎与图1所示的轮胎实质相同。对各测试轮胎的操纵稳定性和噪声性能进行了测试。各测试轮胎的共同规格和测试方法如下。

[0102] 安装轮辋:19×8.0J

[0103] 轮胎内压:230kPa

[0104] 测试车辆:排气量2000cc、四轮驱动车

[0105] 轮胎安装位置:全轮

[0106] <操纵稳定性>

[0107] 根据驾驶员的感官对上述测试车辆在干燥路面上行驶时的操纵稳定性进行了评价。结果是以比较例的所述操纵稳定性为100的评分,数值越大则表示操纵稳定性越优良。

[0108] <噪声性能>

[0109] 测定了上述测试车辆以70km/h的速度在干燥路面上行驶时的车外噪声。结果是以比较例的车外噪声为100的评分表示,数值越小车外噪音越小,则表示优良。

[0110] 测试结果表示在表1中。

[0111] 【表1】

	比较例	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	实施例8	实施例9
外侧胎肩刀槽花纹的 本体部的宽度 W3 (mm)	0.7	0.8	0.7	0.9	1.0	1.1	0.8	0.8	0.8	0.8
外侧中间刀槽花纹的 本体部的宽度 W4 (mm)	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.4	0.5	0.7
宽度 W3/宽度 W4 (%)	100	133	117	150	167	183	267	200	160	114
操纵稳定性 (评分)	100	106	107	106	105	104	104	105	106	106
噪声性能 (指数)	100	93	97	93	93	92	92	93	93	96

[0112]

[0113] 如表1所示,能够确认实施例的轮胎使操纵稳定性和噪声性能提高。

[0114] [附记]

[0115] 本发明包括以下的方式。

[0116] [本发明1]

[0117] 一种轮胎,具有朝向车辆的安装方向被指定的胎面部,

[0118] 所述胎面部包括当安装在车辆上时位于车辆外侧的外侧胎面端、当安装在车辆上时位于车辆内侧的内侧胎面端、在所述外侧胎面端与所述内侧胎面端之间在轮胎周向上连续延伸的四条周向槽和被所述四条周向槽所划分的五个陆地部,

[0119] 所述四条周向槽包括当安装在车辆上时位于最靠近所述外侧胎面端一侧的外侧胎肩周向槽,

[0120] 所述五个陆地部包括包含所述外侧胎面端的外侧胎肩陆地部和隔着所述外侧胎肩周向槽而与所述外侧胎肩陆地部相邻的外侧中间陆地部,

[0121] 在所述五个陆地部中,所述外侧胎肩陆地部的接地面的轮胎轴向宽度最大,

[0122] 在所述外侧胎肩陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧胎肩刀槽花纹,

[0123] 在所述外侧中间陆地部上设置有与所述外侧胎肩周向槽连通的多条外侧中间刀槽花纹,

[0124] 所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括一对刀槽花纹壁,

[0125] 所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹分别包括所述一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部,

[0126] 所述外侧胎肩刀槽花纹的所述本体部宽度大于所述外侧中间刀槽花纹的所述本体部宽度。

[0127] [本发明2]

[0128] 根据本发明1所述的轮胎,所述外侧中间刀槽花纹在轮胎轴向上完全横贯所述外侧中间陆地部。

[0129] [本发明3]

[0130] 根据本发明1或2所述的轮胎,所述外侧胎肩刀槽花纹具有未到达所述外侧胎面端并在所述外侧胎肩陆地部内终结的端部。

[0131] [本发明4]

[0132] 根据本发明1至3中任一项所述的轮胎,所述外侧胎肩刀槽花纹的最大深度大于所述外侧中间刀槽花纹的最大深度。

[0133] [本发明5]

[0134] 根据本发明1至4中任一项所述的轮胎,所述外侧胎肩刀槽花纹两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部形成,

[0135] 所述外侧胎肩刀槽花纹的所述倒角部的宽度朝向所述外侧胎肩周向槽一侧变大。

[0136] [本发明6]

[0137] 根据本发明1至5中任一项所述的轮胎,所述外侧中间刀槽花纹在轮胎轴向上完全横贯所述外侧中间陆地部,并且两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方由倒角部形成,

[0138] 所述外侧中间刀槽花纹的所述倒角部在远离所述外侧中间陆地部两侧的纵边缘的位置具有最小倒角宽度,并且倒角宽度自所述最小倒角宽度的位置朝向轮胎轴向的两侧

变大。

[0139] [本发明7]

[0140] 根据本发明1至6中任一项所述的轮胎,所述四条周向槽包括当安装在车辆上时位于最靠近所述内侧胎面端一侧的内侧胎肩周向槽,

[0141] 所述五个陆地部包括包含所述内侧胎面端的内侧胎肩陆地部和隔着所述内侧胎肩周向槽而与所述内侧胎肩陆地部相邻的内侧中间陆地部,

[0142] 在所述内侧胎肩陆地部上设置有与所述内侧胎肩周向槽连通的多条内侧胎肩刀槽花纹,

[0143] 在所述内侧中间陆地部上设置有在轮胎轴向上完全横贯所述内侧中间陆地部的多条内侧中间刀槽花纹,

[0144] 所述内侧胎肩刀槽花纹和所述内侧中间刀槽花纹分别包括一对刀槽花纹壁,

[0145] 所述内侧胎肩刀槽花纹和所述内侧中间刀槽花纹分别包括所述一对刀槽花纹壁实质上平行配置的本体部,

[0146] 所述内侧胎肩刀槽花纹的所述本体部宽度大于所述内侧中间刀槽花纹的所述本体部宽度。

[0147] [本发明8]

[0148] 根据本发明7所述的轮胎,所述内侧胎肩刀槽花纹延伸至超过所述内侧胎面端的位置。

[0149] [本发明9]

[0150] 根据本发明1至8中任一项所述的轮胎,所述四条周向槽包括配置在轮胎赤道两侧的外侧胎冠周向槽和内侧胎冠周向槽,

[0151] 所述五个陆地部包括被划分在所述外侧胎冠周向槽和所述内侧胎冠周向槽之间的胎冠陆地部,

[0152] 所述胎冠陆地部包括轮胎赤道的所述外侧胎面端一侧的外侧区域和轮胎赤道的所述内侧胎面端一侧的内侧区域,

[0153] 所述外侧区域的接地面的轮胎轴向宽度大于所述内侧区域的接地面的轮胎轴向宽度。

[0154] [本发明10]

[0155] 根据本发明9所述的轮胎,在所述胎冠陆地部上设置有自所述内侧胎冠周向槽延伸并在所述胎冠陆地部的接地面内中断的多条第一胎冠刀槽花纹和自所述外侧胎冠周向槽延伸并具有在所述胎冠陆地部的接地面内终结的端部的多条第二胎冠刀槽花纹。

[0156] [本发明11]

[0157] 根据本发明1所述的轮胎,所述四条周向槽包括与所述外侧中间陆地部的所述内侧胎面端一侧相邻的外侧胎冠周向槽,

[0158] 所述外侧中间刀槽花纹具有未到达所述外侧胎冠周向槽并在所述外侧中间陆地部内终结的端部。

[0159] [本发明12]

[0160] 根据本发明11所述的轮胎,在所述外侧中间陆地部上设置有多条中断中间刀槽花纹,

[0161] 所述中断中间刀槽花纹与所述外侧胎冠周向槽连通,并具有未到达所述外侧胎肩周向槽且在所述外侧中间陆地部内终结的端部。

[0162] [本发明13]

[0163] 根据本发明11或12所述的轮胎,在所述外侧中间陆地部上设置有在轮胎周向上连续延伸的一条外侧中间纵刀槽花纹。

[0164] [本发明14]

[0165] 根据本发明11至13中任一项所述的轮胎,所述外侧胎肩刀槽花纹和所述外侧中间刀槽花纹两侧的刀槽花纹边缘中的至少一方分别由倒角部形成,

[0166] 所述外侧中间刀槽花纹的所述倒角部的最大深度大于所述外侧胎肩刀槽花纹的所述倒角部的最大深度。



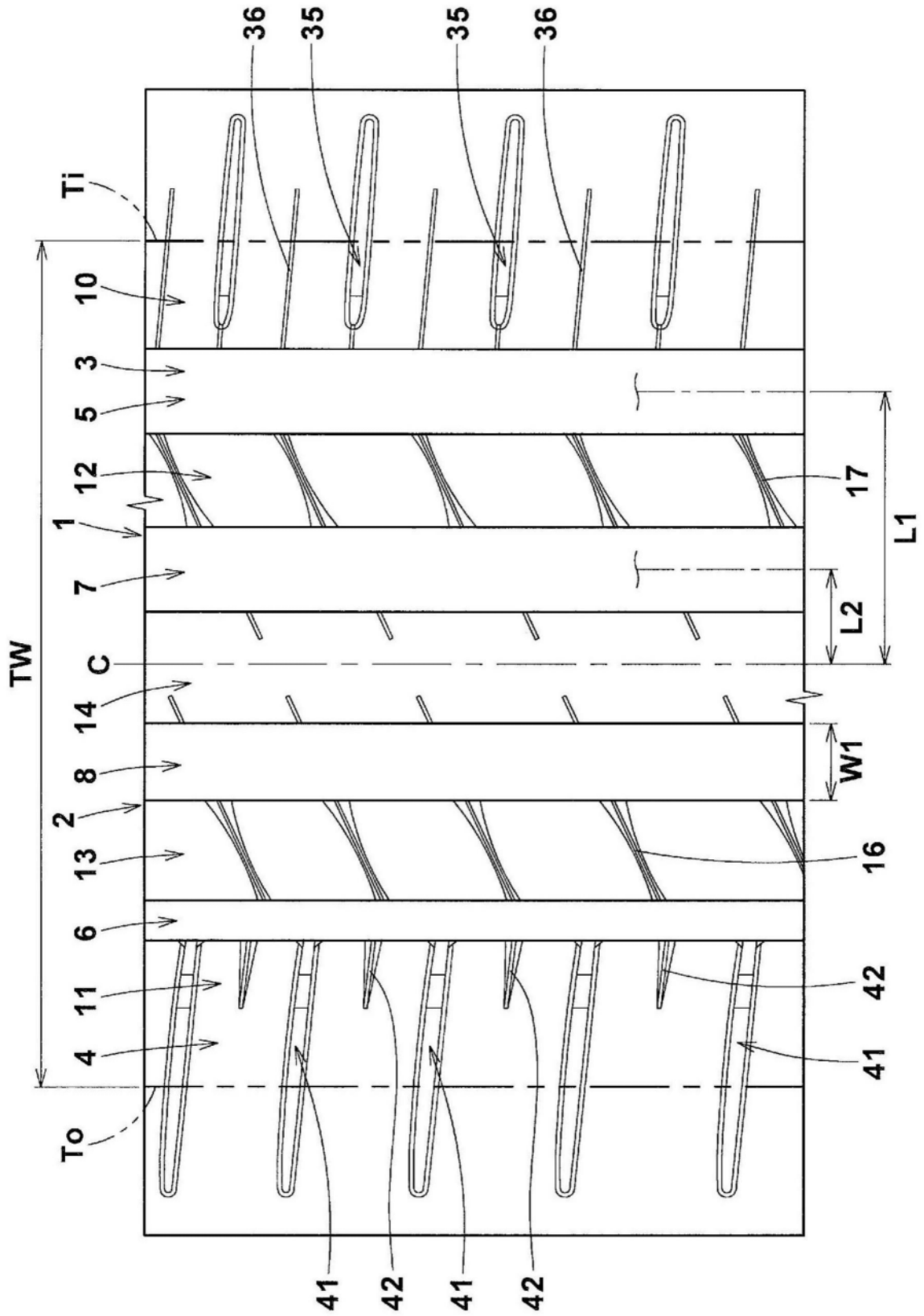


图1

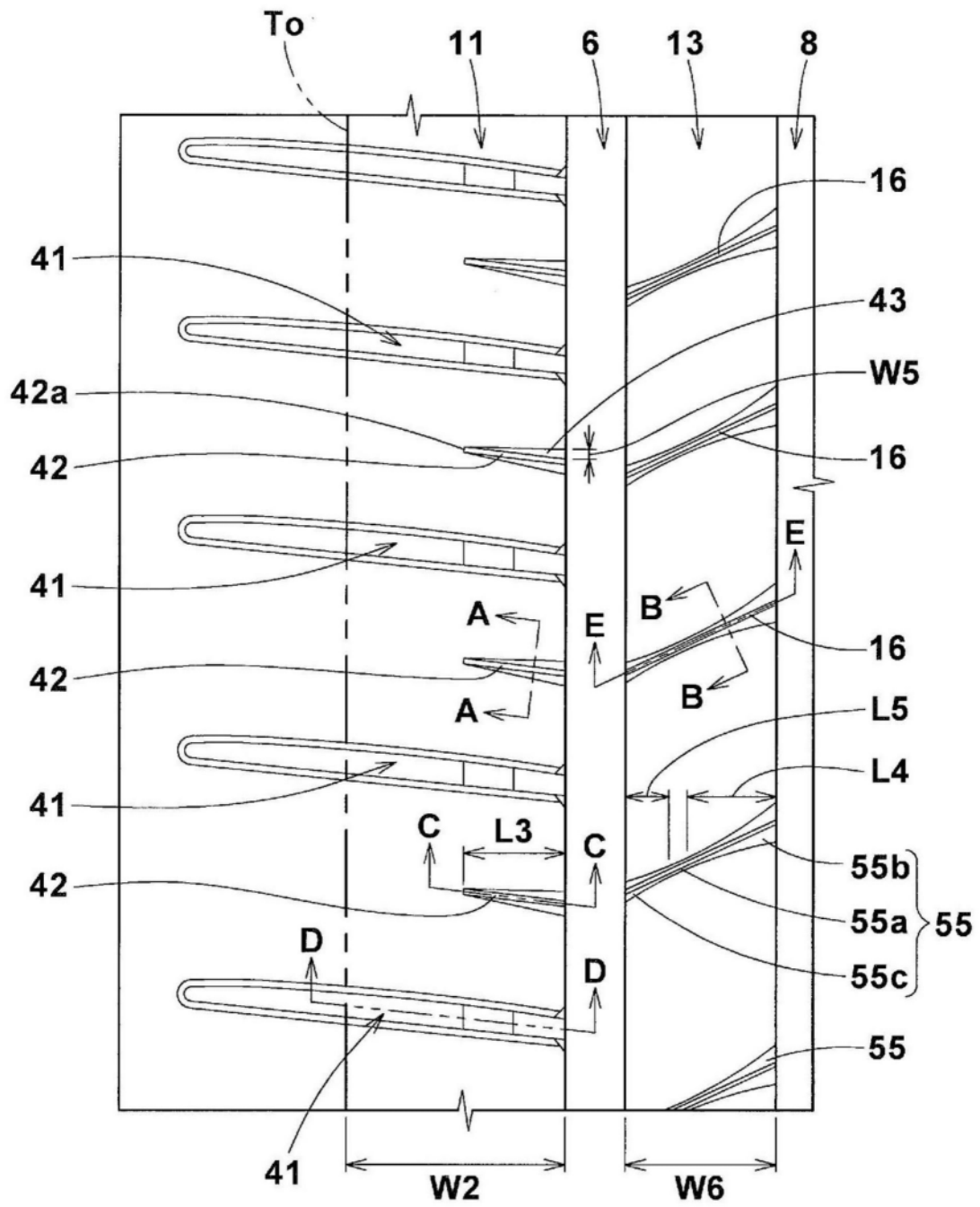


图2

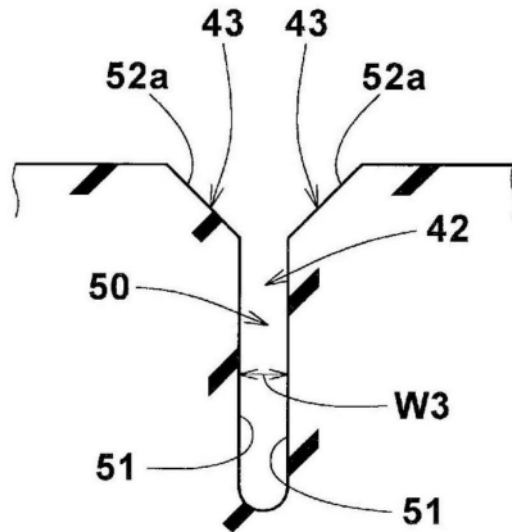


图3

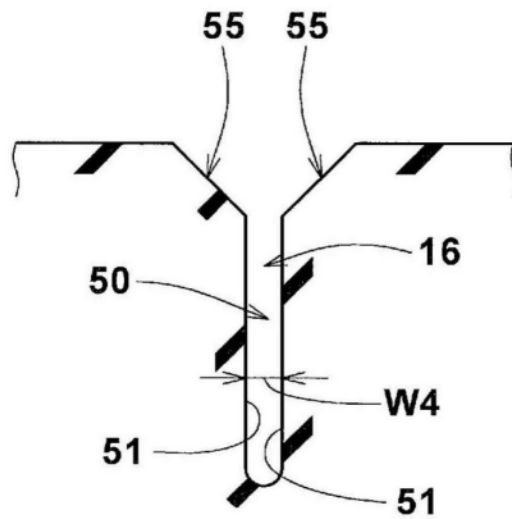


图4

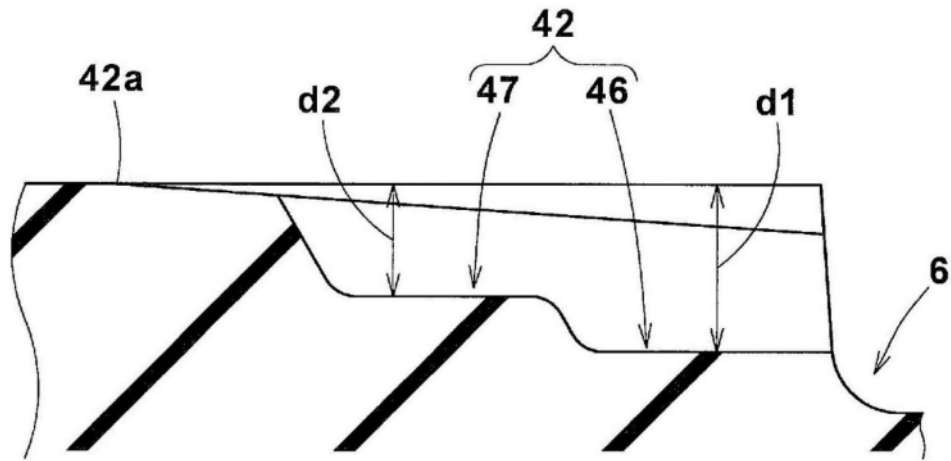


图5

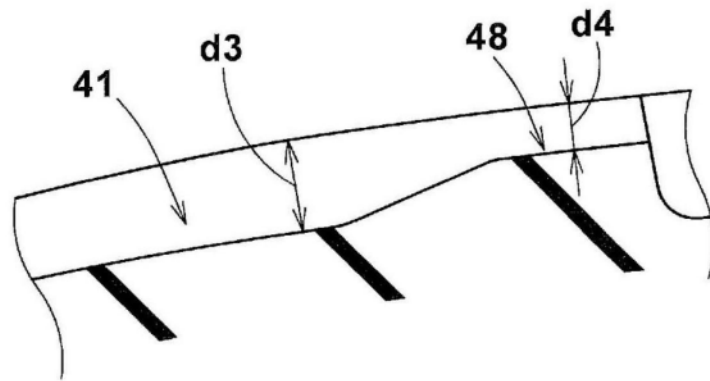


图6

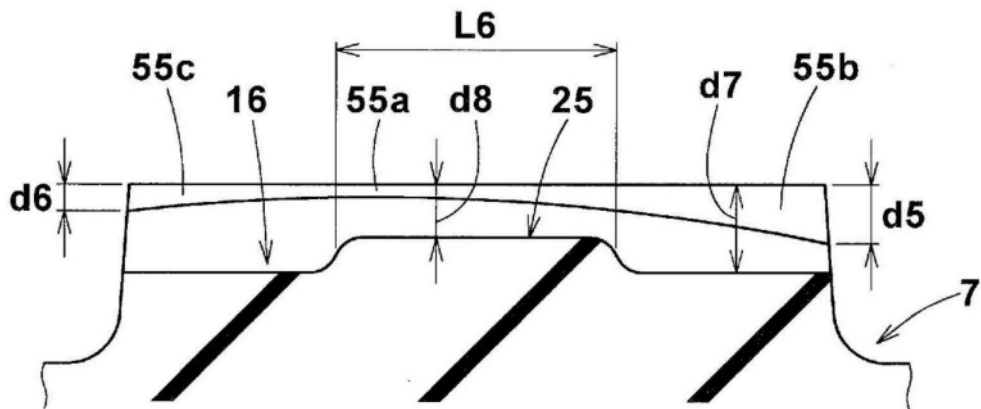


图7

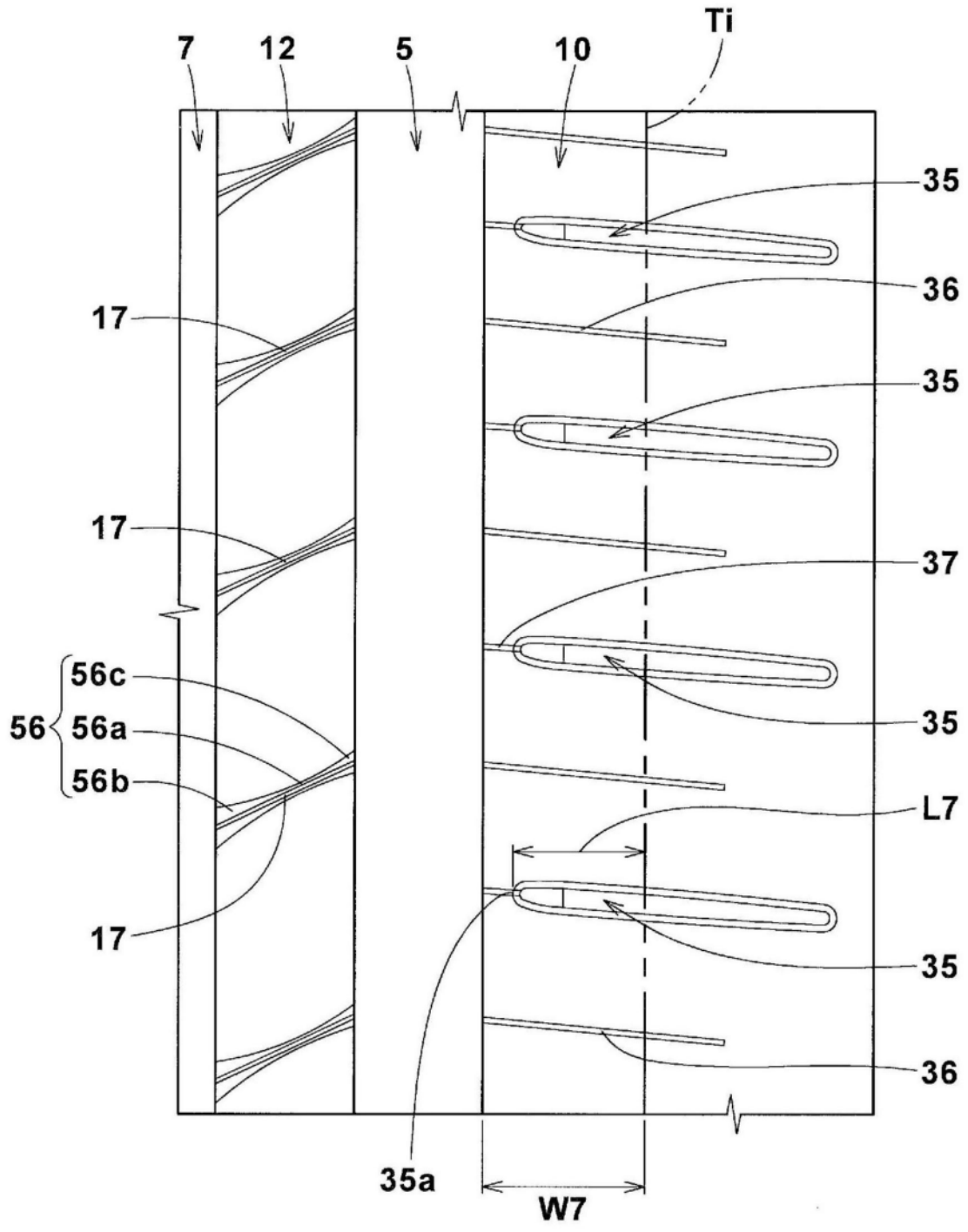


图8

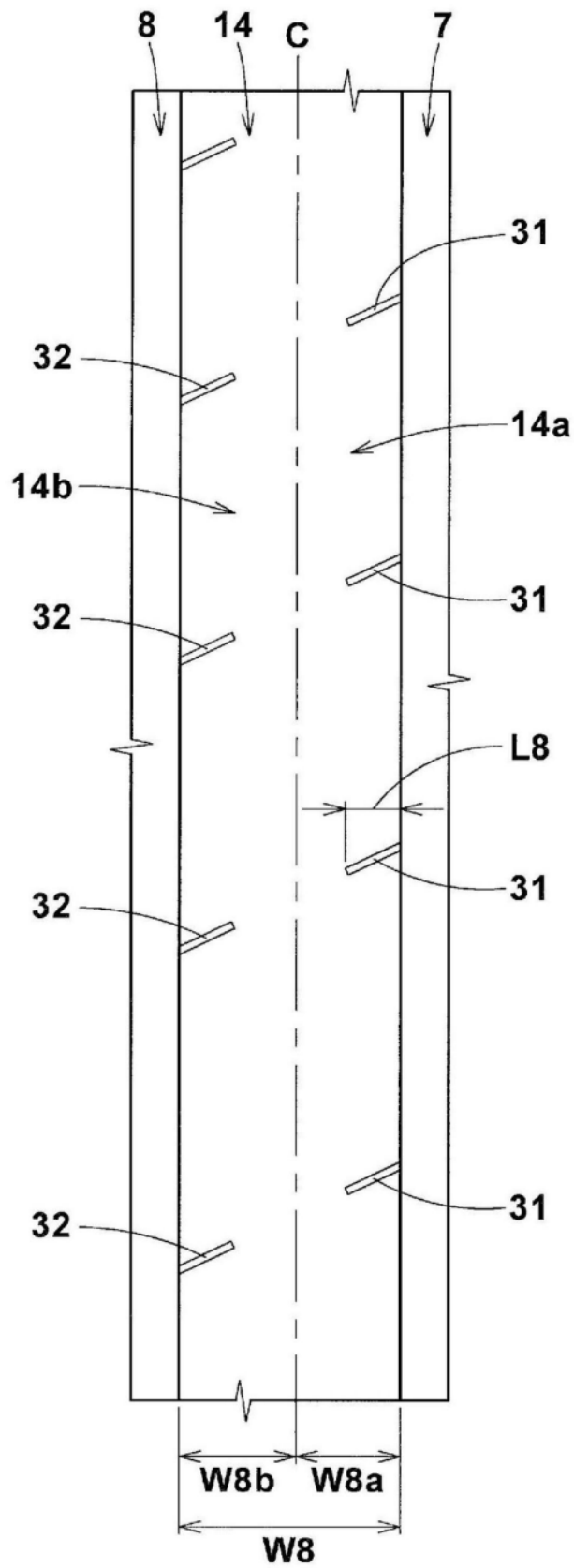


图9

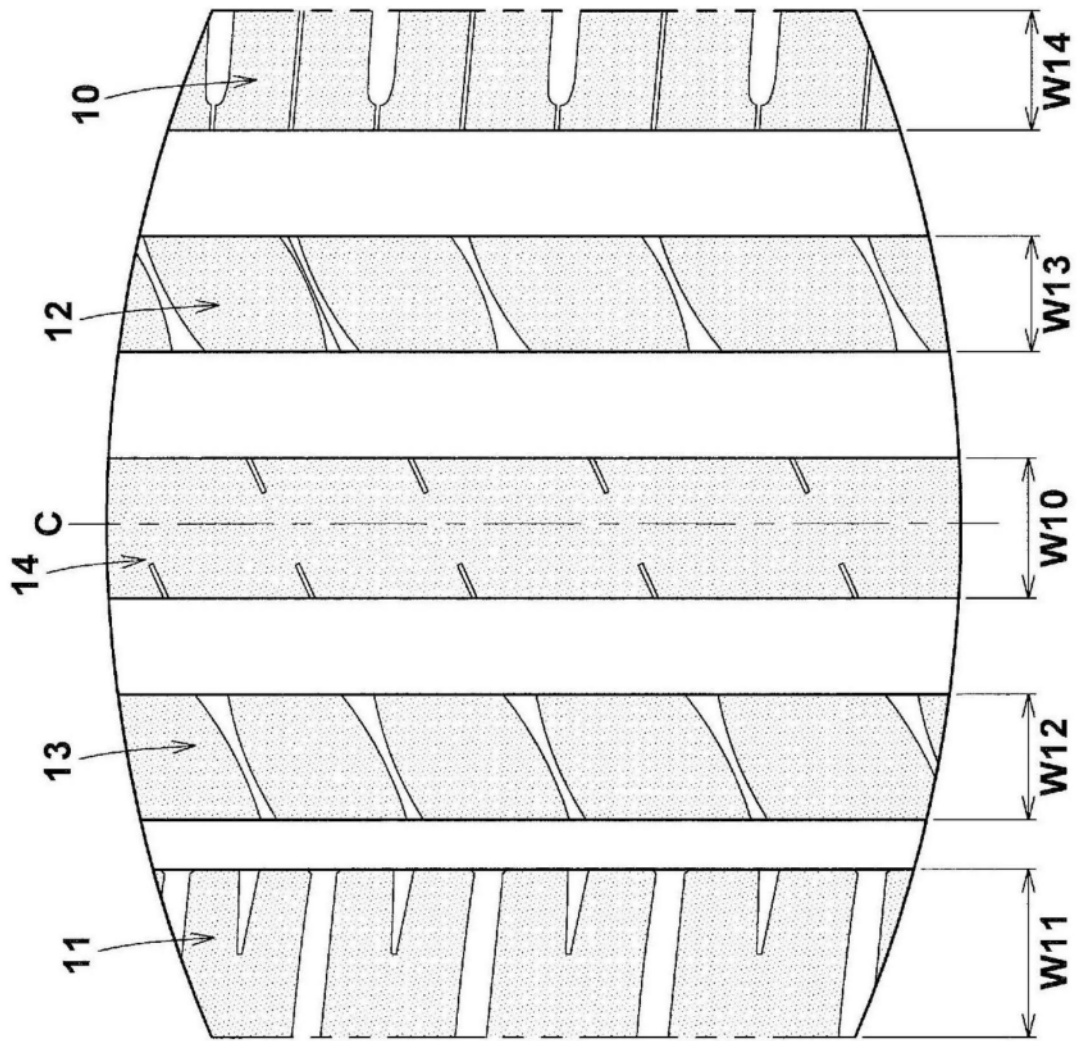


图10

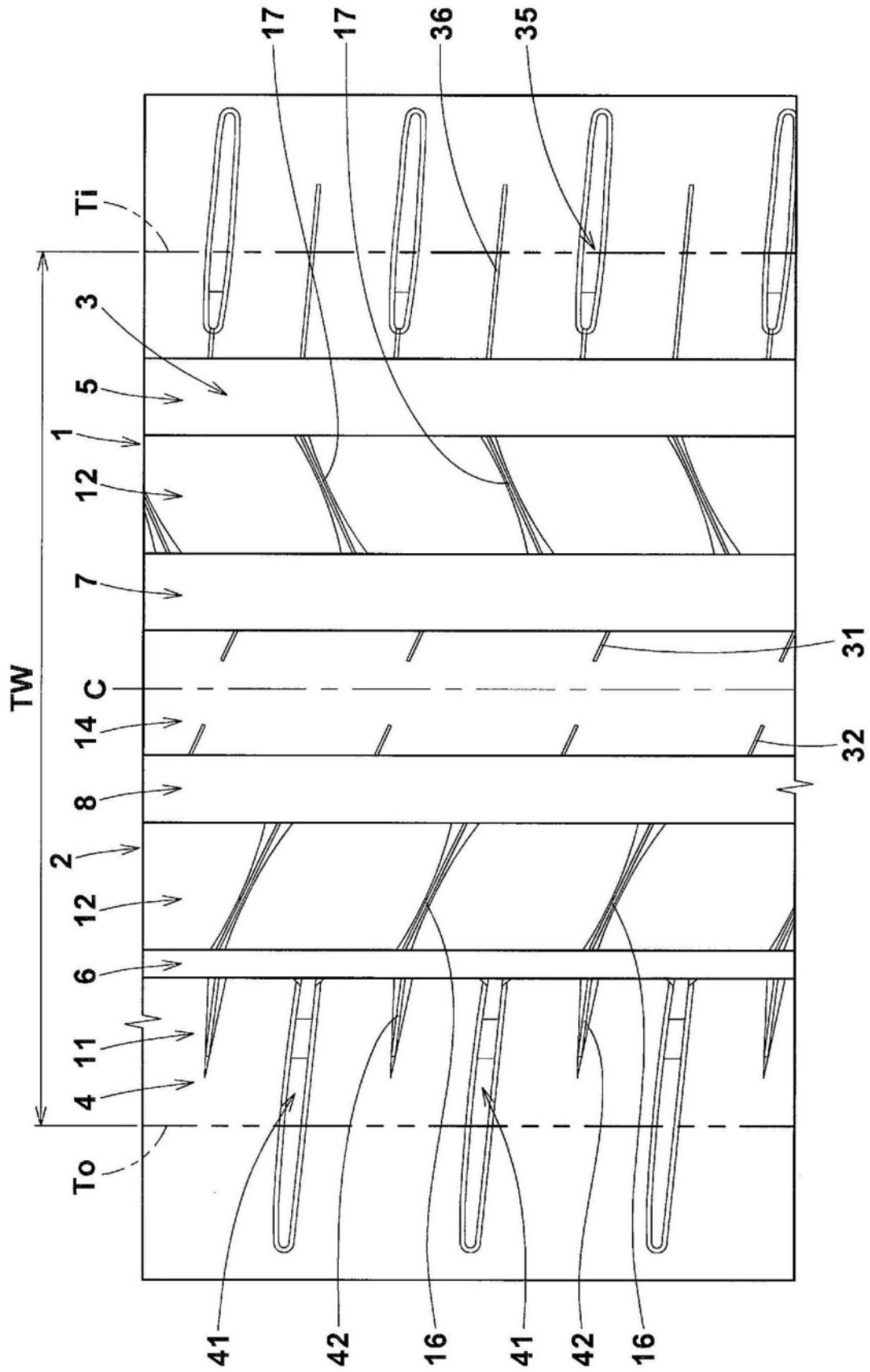


图11



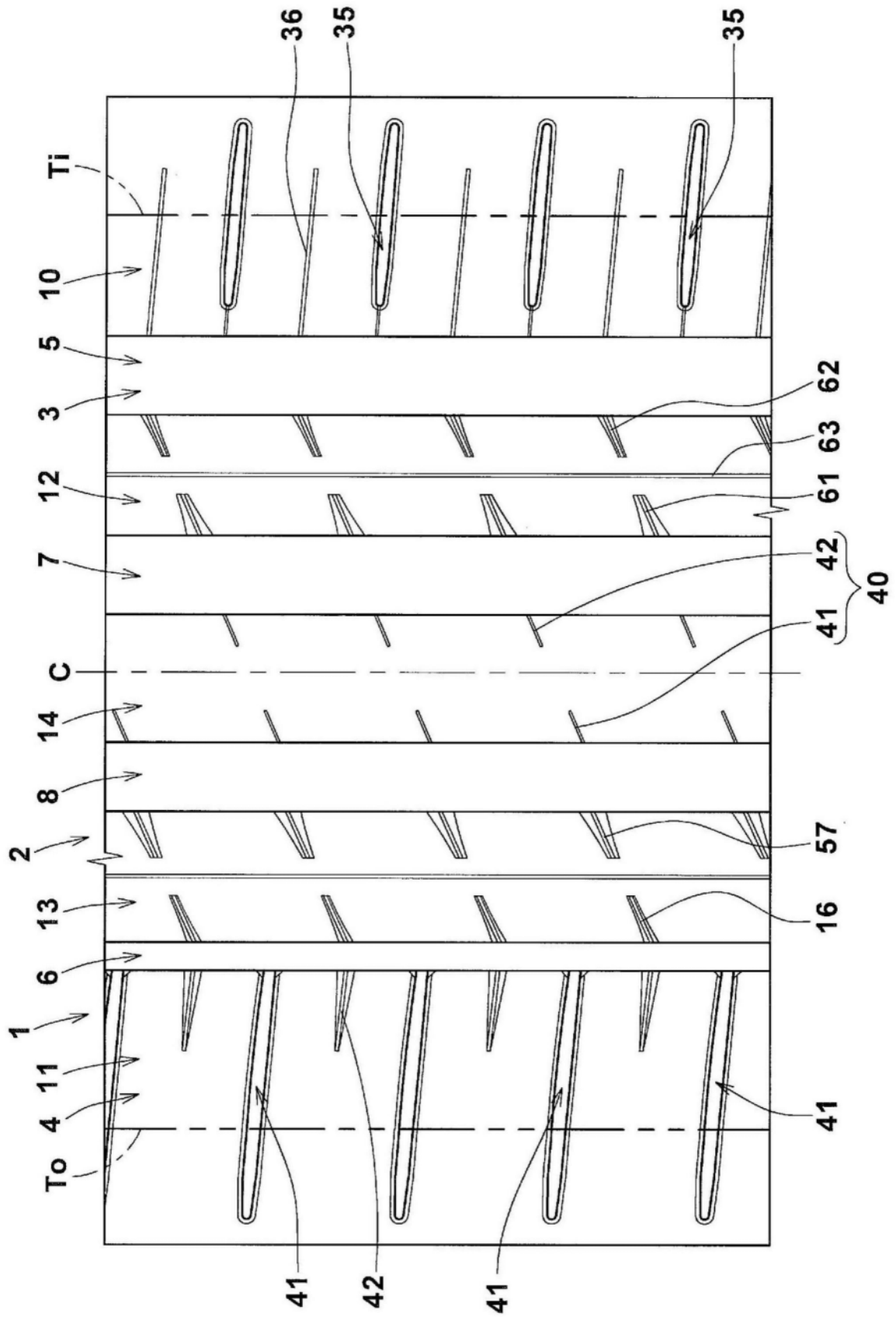


图12

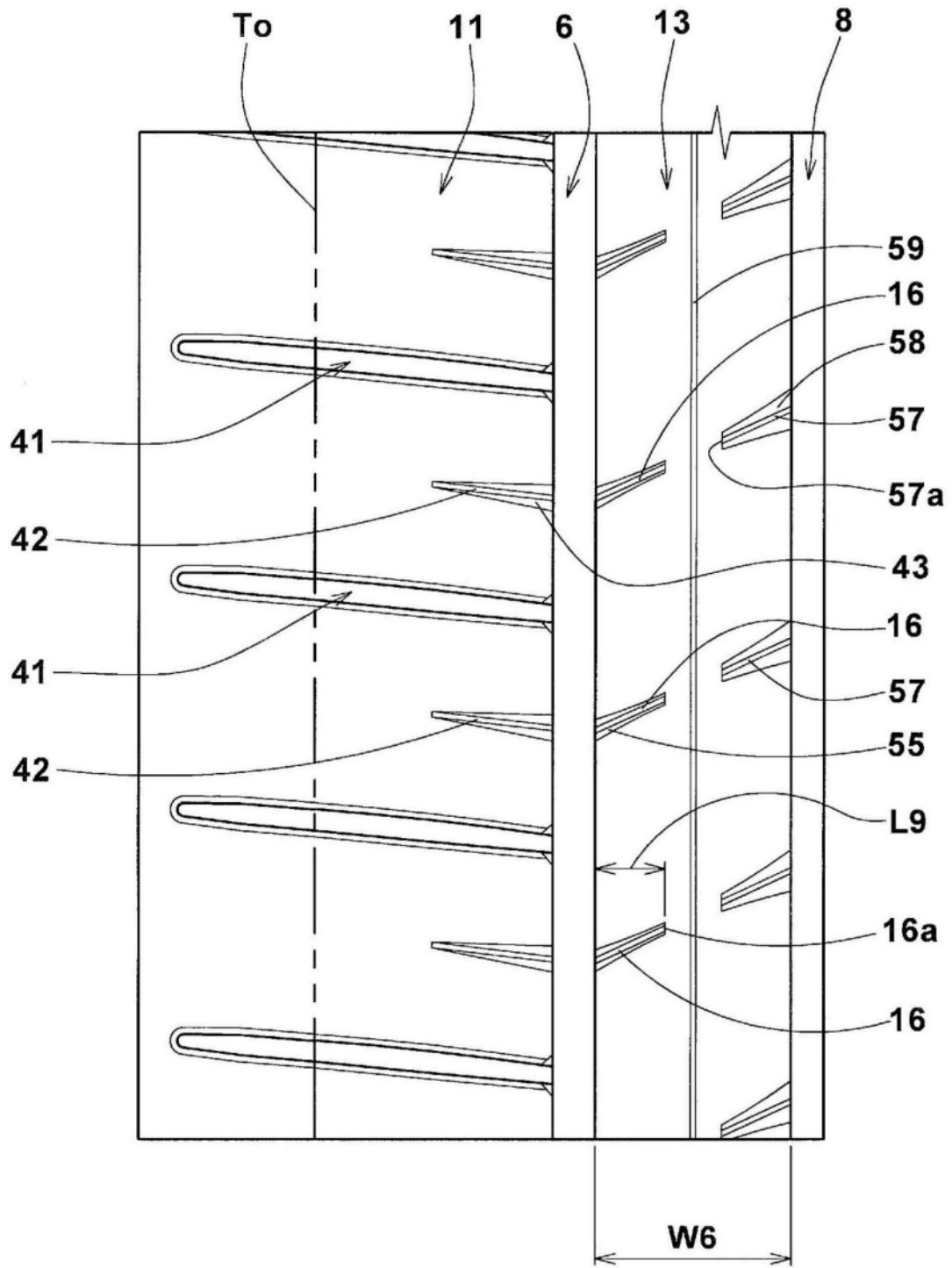


图13