



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112399924 B

(45) 授权公告日 2022. 10. 25

(21) 申请号 201980045504.6
 (22) 申请日 2019.07.09
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112399924 A
 (43) 申请公布日 2021.02.23
 (30) 优先权数据
 2018-133660 2018.07.13 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.01.06
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2019/027068 2019.07.09
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/013152 JA 2020.01.16
 (73) 专利权人 横滨橡胶株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 松本贤一
 (74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
 11247
 专利代理师 柴智敏 段承恩

(51) Int.Cl.
B60C 11/03 (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01)
B60C 11/12 (2006.01)
 (56) 对比文件
 JP 2016203671 A, 2016.12.08
 JP 2010126076 A, 2010.06.10
 JP 2004168189 A, 2004.06.17
 US 2014290815 A1, 2014.10.02
 JP 2006224770 A, 2006.08.31
 CN 105034707 A, 2015.11.11
 EP 1529661 A1, 2005.05.11
 EP 3260308 A1, 2017.12.27
 CN 105313601 A, 2016.02.10
 JP 2017088019 A, 2017.05.25
 JP 2016107914 A, 2016.06.20
 EP 2108531 A2, 2009.10.14
 WO 2016143642 A1, 2016.09.15
 CN 102756617 A, 2012.10.31
 JP 2017196974 A, 2017.11.02 (续)

审查员 王芳

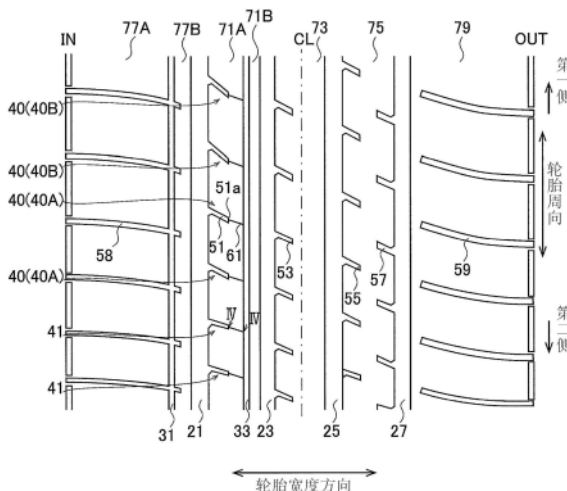
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称
充气轮胎

(57) 摘要

一种充气轮胎,其特征在於,所述充气轮胎的胎面花纹具备:一对周向槽;以及多个带有刀槽花纹的横纹槽,在所述周向槽之间沿轮胎宽度方向延伸,并且在轮胎周向上隔开间隔地配置。所述带有刀槽花纹的横纹槽具有:横纹槽,从所述周向槽中的第一周向槽延伸并闭塞;以及刀槽花纹,从所述横纹槽的闭塞端朝向第二周向槽延伸,并且与所述第二周向槽连接。所述多个带有刀槽花纹的横纹槽具有:至少一条第一带有刀槽花纹的横纹槽,以所述横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向不同的方式弯折地延伸;以及至少一条第二带有刀槽花纹的横纹槽,以所述

横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向一致的方式直线状地延伸。



CN 112399924 B

[接上页]

(56) 对比文件

JP H07186626 A,1995.07.25
WO 2017187734 A1,2017.11.02
CN 105313603 A,2016.02.10
JP 2017056814 A,2017.03.23

EP 3037280 A1,2016.06.29

JP 2007237816 A,2007.09.20

黄俊奇等.235/35ZR20 S-1087轿车轮胎低
噪声胎面花纹的优化设计.《轮胎工业》.2010,
(第10期),第597-600页.

1. 一种充气轮胎,其胎面部具备胎面花纹,其特征在于,所述胎面花纹具备:
 - 一对周向槽,在轮胎周向延伸;和
 - 多个带有刀槽花纹的横纹槽,在所述周向槽之间沿轮胎宽度方向延伸,并且在轮胎周向上隔开间隔地配置,
 - 所述带有刀槽花纹的横纹槽具有:
 - 横纹槽,从所述周向槽中的第一周向槽延伸,在所述第一周向槽和与所述第一周向槽不同的第二周向槽之间的区域内闭塞;和
 - 刀槽花纹,从所述横纹槽的闭塞端朝向所述第二周向槽延伸,并且与所述第二周向槽连接,
 - 所述多个带有刀槽花纹的横纹槽具有:至少一条第一带有刀槽花纹的横纹槽,以所述横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向不同的方式弯折地延伸;以及至少一条第二带有刀槽花纹的横纹槽,以所述横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向一致的方式直线状地延伸,
 - 所述第一带有刀槽花纹的横纹槽具有弯折角度不同的多种带有刀槽花纹的横纹槽。
2. 根据权利要求1所述的充气轮胎,其中,
 - 所述第一带有刀槽花纹的横纹槽和所述第二带有刀槽花纹的横纹槽分别以成为在轮胎周向相邻的对的方式配置。
3. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,
 - 所述区域中的所述第一带有刀槽花纹的横纹槽的数量与所述第二带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比是1~5。
4. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,
 - 所述第一带有刀槽花纹的横纹槽包括:
 - 以向轮胎周向中的第一侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽;以及
 - 以向与所述第一侧在轮胎周向上相反的一侧的第二侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽。
5. 根据权利要求4所述的充气轮胎,其中,
 - 向所述第二侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量与向所述第一侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比是0.5~3。
6. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,
 - 在所述第一带有刀槽花纹的横纹槽中,所述刀槽花纹的延伸方向与所述横纹槽的延伸方向所成的角中的小的一方的角是30度以下。
7. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,
 - 关于所述带有刀槽花纹的横纹槽中的、在轮胎周向相邻的两条带有刀槽花纹的横纹槽,所述刀槽花纹与所述第二周向槽的连接位置之间的距离A和所述刀槽花纹与所述横纹槽的连接位置之间的距离B相等。
8. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,
 - 所述第二周向槽的槽宽比所述第一周向槽的槽宽窄。
9. 根据权利要求8所述的充气轮胎,其中,

所述刀槽花纹的刀槽花纹深度在与所述第二周向槽连接的所述刀槽花纹的端部,与比所述端部远离所述第二周向槽的所述刀槽花纹的部分相比更浅。

10. 根据权利要求8所述的充气轮胎,其中,

所述胎面花纹具备周向槽组,所述周向槽组包括所述周向槽和与所述周向槽不同的在轮胎周向延伸的一个或多个周向槽,

所述周向槽组中,相对于所述第一周向槽,在所述第二周向槽的相反侧与所述第一周向槽相邻地配置的第三周向槽的槽宽比所述第一周向槽的槽宽窄。

11. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,

所述第一周向槽的一对槽壁中的所述第二周向槽侧的相反侧的槽壁和所述第二周向槽的一对槽壁中的所述第一周向槽侧的相反侧的槽壁在所述胎面部的表面沿轮胎周向不间断地连续延伸。

12. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,

所述第一周向槽配置于比所述第二周向槽远离轮胎中心线的位置。

13. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其中,

所述胎面花纹决定所述充气轮胎的车辆装接的方向,

所述一对周向槽配置于以轮胎中心线为基准的所述胎面花纹的轮胎宽度方向的两侧区域中的配置于车辆内侧的区域。

充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种充气轮胎。

背景技术

[0002] 作为提高充气轮胎的湿地性能的方法,一般除了在轮胎的胎面表面设置沿轮胎周向延伸的主槽之外,还设置沿轮胎宽度方向延伸的横纹槽来确保排水性。再者,在这样的方法中,槽体积增大,因此存在行驶中产生的泵气声(pumping sound)变大,降低轮胎噪音的性能(以下称为噪音性能)变差这样的问题。若在像这样设有主槽和横纹槽的胎面表面设置刀槽花纹来代替横纹槽以减小槽体积,则泵气声变小,噪音性能被改善,但由于槽体积的减小而无法确保排水性,导致湿地性能降低。

[0003] 以往公知有如下胎面花纹:在形成有主槽和横纹槽的轮胎中,将横纹槽的一端与主槽连接并且使另一端在环岸部的区域内闭塞,通过刀槽花纹将与该环岸部相接的另一方主槽与横纹槽的闭塞端连接(参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2017-226366号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 在具有上述以往的胎面花纹的轮胎中,能在某种程度上确保排水性,并且与将横纹槽的两端连接于主槽的胎面花纹相比,能抑制噪音性能变差。但是,不断追求轮胎的湿地性能的提高。

[0009] 本发明目的在于,提供一种抑制噪音性能变差,并且与以往相比使湿地性能提高的充气轮胎。

[0010] 技术方案

[0011] 本发明的一个方案是在胎面部具备胎面花纹的充气轮胎。

[0012] 一种充气轮胎,其特征在于,

[0013] 所述胎面花纹具备:

[0014] 一对周向槽,在轮胎周向延伸;和

[0015] 多个带有刀槽花纹的横纹槽,在所述周向槽之间沿轮胎宽度方向延伸,并且在轮胎周向隔开间隔地配置,

[0016] 所述带有刀槽花纹的横纹槽具有:

[0017] 横纹槽,从所述周向槽中的第一周向槽延伸,在第一周向槽和与所述第一周向槽不同的第二周向槽之间的区域内闭塞;和

[0018] 刀槽花纹,从所述横纹槽的闭塞端朝向所述第二周向槽延伸,与所述第二周向槽连接,

[0019] 所述多个带有刀槽花纹的横纹槽具有：至少一条第一带有刀槽花纹的横纹槽，以所述横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向不同的方式弯折地延伸；以及至少一条第二带有刀槽花纹的横纹槽，以所述横纹槽的延伸方向与所述刀槽花纹的延伸方向一致的方式直线状地延伸。

[0020] 优选的是，所述第一带有刀槽花纹的横纹槽具有弯折角度不同的多种带有刀槽花纹的横纹槽。

[0021] 优选的是，所述第一带有刀槽花纹的横纹槽和所述第二带有刀槽花纹的横纹槽分别以成为在轮胎周向相邻的对的方式配置。

[0022] 优选的是，所述区域中的所述第一带有刀槽花纹的横纹槽的数量与所述第二带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比是1~5。

[0023] 优选的是，所述第一带有刀槽花纹的横纹槽包括：

[0024] 以向轮胎周向中的第一侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽；以及

[0025] 以向与所述第一侧在轮胎周向相反的一侧的第二侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽。

[0026] 优选的是，向所述第二侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量与向所述第一侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比是0.5~3。

[0027] 优选的是，在所述第一带有刀槽花纹的横纹槽中，所述刀槽花纹的延伸方向与所述横纹槽的延伸方向所成的角中的小的一方的角是30度以下。

[0028] 优选的是，关于所述带有刀槽花纹的横纹槽中的、在轮胎周向相邻的两条带有刀槽花纹的横纹槽，所述刀槽花纹与所述第二周向槽的连接位置之间的距离A与所述刀槽花纹与所述横纹槽的连接位置之间的距离B相等。

[0029] 优选的是，所述第二周向槽的槽宽比所述第一周向槽的槽宽窄。

[0030] 优选的是，所述刀槽花纹的刀槽花纹深度在与所述第二周向槽连接的所述刀槽花纹的端部，与比所述端部远离所述第二周向槽的所述刀槽花纹的部分相比更浅。

[0031] 优选的是，所述胎面花纹具备周向槽组，所述周向槽组包括所述周向槽和与该周向槽不同的在轮胎周向延伸的一个或多个周向槽，

[0032] 所述周向槽组中，相对于所述第一周向槽，在所述第二周向槽的相反侧与所述第一周向槽相邻地配置的第三周向槽的槽宽比所述第一周向槽的槽宽窄。

[0033] 优选的是，所述第一周向槽的一对槽壁中的所述第二周向槽侧的相反侧的槽壁和所述第二周向槽的一对槽壁中的所述第一周向槽侧的相反侧的槽壁在所述胎面部的表面，在轮胎周向不中断地连续延伸。

[0034] 优选的是，所述第一周向槽相对于轮胎中心线，配置于比所述第二周向槽远的位置。

[0035] 优选的是，所述胎面花纹决定所述充气轮胎的车辆装接的方向，

[0036] 所述一对周向槽配置于以轮胎中心线为基准的所述胎面花纹的轮胎宽度方向的两侧的区域中的配置于车辆内侧的区域。

[0037] 发明效果

[0038] 根据本发明，可以得到一种抑制噪音性能变差，并且与以往相比使湿地性能提高的充气轮胎。

附图说明

- [0039] 图1是表示本实施方式的充气轮胎的轮廓剖面的一个例子的图。
- [0040] 图2是表示图1的轮胎的胎面花纹的一个例子的图。
- [0041] 图3是说明一个实施方式的带有刀槽花纹的横纹槽的形态的图。
- [0042] 图4是表示带有刀槽花纹的横纹槽的刀槽花纹的剖面的一个例子的图。
- [0043] 图5是表示图2的胎面花纹的改进例的图。

具体实施方式

[0044] (轮胎的整体说明)

[0045] 以下,对本实施方式的充气轮胎(以下称为轮胎)进行说明。在本实施方式中包括后述的各种实施方式。图1是表示轮胎10的轮廓剖面的一个例子的轮胎剖视图。

[0046] 轮胎10例如是轿车用轮胎。轿车用轮胎是指在JATMA YEAR BOOK2012(日本汽车轮胎协会规格)的A章所规定的轮胎。另外,也能在B章所规定的小型卡车用轮胎和C章所规定的卡车以及公共汽车用轮胎中应用轮胎10。

[0047] 轮胎宽度方向是与轮胎的旋转轴平行的方向。轮胎宽度方向外侧是在轮胎宽度方向中,远离表示轮胎赤道面的轮胎中心线CL的一侧。此外,轮胎宽度方向内侧是在轮胎宽度方向中,接近轮胎中心线CL的一侧。轮胎周向是将轮胎的旋转轴设为旋转的中心进行旋转的方向。轮胎径向是与轮胎的旋转轴正交的方向。轮胎径向外侧是指远离所述旋转轴的一侧。此外,轮胎径向内侧是指靠近所述旋转轴的一侧。

[0048] (轮胎结构)

[0049] 轮胎10具备:胎面部10T,具有胎面花纹;一对胎圈部10B;以及一对胎侧部10S,设于胎面部10T的两侧,并且连接于一对胎圈部10B和胎面部10T。

[0050] 轮胎10具有帘布层12、带束14、胎圈芯16作为骨架构件,在这些骨架构件的周围主要具有:胎面橡胶构件18、胎侧橡胶构件20、胎圈填充胶(bead filler rubber)构件22、轮辋缓冲橡胶构件24以及内衬橡胶构件26。

[0051] 帘布层12由在一对圆环状的胎圈芯16之间卷绕而成为环形的由橡胶包覆了有机纤维的帘布材料构成。帘布层12卷绕在胎圈芯16的周围并向轮胎径向外侧延伸。在帘布层12的轮胎径向外侧设有由两张带束材料14a、14b构成的带束14。带束14由在相对于轮胎周向倾斜规定的角度,例如倾斜20~30度而配置的钢帘线上包覆橡胶而成的构件构成,下层的带束材料14a在轮胎宽度方向上的宽度比上层的带束材料14b在轮胎宽度方向上的宽度长。两层带束材料14a、14b的钢帘线的倾斜方向互为相反方向。因此,带束材料14a、14b成为交错层,抑制了由填充的气压引起的帘布层12的膨胀。

[0052] 在带束14的轮胎径向外侧设有胎面橡胶构件18,在胎面橡胶构件18的两端部连接有胎侧橡胶构件20而形成胎侧部10S。在胎侧橡胶构件20的轮胎径向内侧端设有轮辋缓冲橡胶构件24,与装接轮胎10的轮辋接触。在胎圈芯16的轮胎径向外侧,以夹在卷绕于胎圈芯16的周围之前的帘布层12的部分与卷绕于胎圈芯16的周围之后的帘布层12的卷绕部分之间的方式,设有胎圈填充胶构件22。在面向由轮胎10和轮辋所包围的填充有空气的轮胎空腔区域的轮胎10的内表面设有内衬橡胶构件26。

[0053] 除此之外,在带束材料14b与胎面橡胶构件18之间具备从带束14的轮胎径向外侧

覆盖带束14并由橡胶包覆有机纤维的两层带束覆盖层30。

[0054] (胎面花纹)

[0055] 图2是表示将图1的轮胎10的胎面花纹的一个例子展开为平面的一部分的图。

[0056] 胎面花纹具备:一对周向槽21、33,在轮胎周向延伸;以及多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41。

[0057] 周向槽21、33是在轮胎周向延伸的槽。

[0058] 需要说明的是,除周向槽21、33之外,图2所示的胎面花纹还具备在轮胎周向延伸的周向槽23、25、27、31。

[0059] 周向槽21、23、25、27是主槽。在本说明书中,主槽是指槽深度例如为6.5~9.0mm,槽宽度例如为5.0~15.0mm的槽。

[0060] 周向槽31、33是与主槽21、23、25、27相比槽宽窄,槽深度浅的细槽。在本说明书中,细槽是指槽深度例如小于1.0~5.0mm,槽宽例如为0.8~3.0mm的槽。

[0061] 带有刀槽花纹的横纹槽40、41主槽21(第一周向槽)与细槽33(第二周向槽)之间的区域71A沿轮胎宽度方向延伸,并且在轮胎周向隔开间隔地配置。

[0062] 带有刀槽花纹的横纹槽40、41分别具有横纹槽51和刀槽花纹61。

[0063] 横纹槽51从主槽21延伸并在区域71A内闭塞。横纹槽的槽深度比主槽21、23、25、27的槽深度浅,比细槽31、33的槽深度深。在本说明书中,横纹槽是槽深度例如为2.0~7.5mm,槽宽度例如为1.5~7.5mm的槽。

[0064] 刀槽花纹61从横纹槽51的闭塞端51a朝向细槽33延伸,与细槽33连接。带有刀槽花纹的横纹槽40、41具备刀槽花纹61,因此,与通过横纹槽连接主槽21和细槽33的情况相比,槽体积减小,能抑制泵气声的产生,能降低噪音。在本说明书中,刀槽花纹是指刀槽花纹深度例如为2.0~7.5mm,刀槽花纹宽度例如为0.3~1.0mm的花纹。

[0065] 多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41具有第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41。

[0066] 第一带有刀槽花纹的横纹槽40以横纹槽51的延伸方向与刀槽花纹61的延伸方向不同的方式弯折地延伸,在区域71A内设有至少一条。通过具备这样的形态的第一带有刀槽花纹的横纹槽40,在胎面表面制作出在各种方向延伸的边缘成分。因此,特别是在潮湿低 μ 路面(水深1~3mm)的驾驶稳定性容易提高。需要说明的是,在第一带有刀槽花纹的横纹槽40弯曲地延伸的情况下,横纹槽51的延伸方向与刀槽花纹61的延伸方向不同是指,在横纹槽51的闭塞端51a处,横纹槽51的延伸方向与刀槽花纹61的延伸方向不同。在图2中,夸张地示出第一带有刀槽花纹的横纹槽40的弯折角的大小,以便简单易懂地进行说明。

[0067] 第二带有刀槽花纹的横纹槽41以横纹槽51的延伸方向与刀槽花纹61的延伸方向一致的方式直线状地延伸,在区域71A内设有至少一条。通过具备这样的形态的第二带有刀槽花纹的横纹槽41,在回转时区域71A内的花纹块容易倒塌,变得容易随动于路面而变形。因此,胎面表面与路面之间的附着摩擦变大,特别是回转时的在潮湿路面的驾驶稳定性容易提高。需要说明的是,在区域71A内,由主槽21、细槽33以及在轮胎周向相邻的两条带有刀槽花纹的横纹槽划分出的多个花纹块在轮胎周向上排列。

[0068] 在本实施方式中,通过在区域71A内以混在一起的方式设置第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41,基于在各种局面中在潮湿路面上的驾驶稳定性

(以下称为湿地性能)均衡地提高这一见解,在胎面花纹中设置第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41。

[0069] 区别第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41的横纹槽51和刀槽花纹61的弯折角度(横纹槽51的延伸方向与刀槽花纹61的延伸方向所成的角中的小的一方的角度)例如在1~5度的范围内。在带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角度为所述区别的弯折角度以上的情况下,符合第一带有刀槽花纹的横纹槽40,在小于所述区别的弯折角度的情况下,符合第二带有刀槽花纹的横纹槽41。

[0070] 优选的是,在带有刀槽花纹的横纹槽40、41中,刀槽花纹61在横纹槽51的闭塞端51a处,从横纹槽51的槽宽的中间位置延伸。

[0071] 根据一个实施方式,优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40具有弯折角度不同的多种带有刀槽花纹的横纹槽。由此,能在胎面表面制作出在多样的方向延伸的边缘成分,有助于湿地性能的提高。在图2中,作为第一带有刀槽花纹的横纹槽40示出弯折角度的不同的两种带有刀槽花纹的横纹槽40A、40B。第一带有刀槽花纹的横纹槽40这一种的数量例如为2~5个。

[0072] 需要说明的是,如图2所示,优选的是,在弯折角度不同的多种第一带有刀槽花纹的横纹槽40之间,在轮胎宽度方向上的弯折位置是恒定的,但是,横纹槽51与刀槽花纹61的延伸方向的长度之比也可以是恒定的。此外,优选的是,在第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41之间连接横纹槽51和刀槽花纹61的轮胎宽度方向的位置是彼此相等的。

[0073] 根据一个实施方式,如图2所示,优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40和第二带有刀槽花纹的横纹槽41分别以成为在轮胎周向相邻的对的方式配置。由此,分别强调了由通过第一带有刀槽花纹的横纹槽40在胎面表面制作出的边缘成分实现的效果和由通过第二带有刀槽花纹的横纹槽41得到的花纹块的倒塌容易度实现的效果,湿地性能提高的效果增强。

[0074] 在该实施方式中,如图2所示的例子,更优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40的对由弯折角度相同的第一带有刀槽花纹的横纹槽40构成。此外,也可以是弯折角度彼此相等的多对在轮胎周向相邻地配置。

[0075] 根据一个实施方式,优选的是,区域71A中的第一带有刀槽花纹的横纹槽40的数量与第二带有刀槽花纹的横纹槽41的数量之比是1~5。若所述比大于5,则第二带有刀槽花纹的横纹槽41的数量过少,有时无法充分得到由花纹块的倒塌容易度实现的湿地性能的提高效果。若所述比小于1,则第一带有刀槽花纹的横纹槽40的数量过少,有时无法充分得到由边缘成分实现的湿地性能的提高效果。所述比优选为1.2~3。

[0076] 根据一个实施方式,如后文参照的图5所示的例子,优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40包括:以向轮胎周向中的第一侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽40C;以及以向与第一侧在轮胎周向上相反的一侧的第二侧凸出的方式弯折的带有刀槽花纹的横纹槽40D。由此,能在胎面表面制作出在更多样的方向延伸的边缘成分,有助于湿地性能的提高。图5是表示将图2的胎面花纹的改进例展开为平面的一部分的图。向第一侧凸出是指,第一带有刀槽花纹的横纹槽40的弯折位置比连结第一带有刀槽花纹的横纹槽40的延伸方向的两端的直线更向第一侧凸出。同样地,向第二侧凸出是指比该直线更向第二侧凸出。

[0077] 在该实施方式中,优选的是,向第二侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽40D的数量与向第一侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽40C的数量之比是0.5~3。若所述比小于0.5或者大于3,则使湿地性能提高的效果降低。所述比优选为1~2。

[0078] 根据一个实施方式,优选第一带有刀槽花纹的横纹槽40的弯折角度为30度以下。若弯折角度大于30度,则无法充分确保区域71A的花纹块刚性,湿地性能难以提高。所述所成的角优选为10度以下。

[0079] 根据一个实施方式,如图3所示,优选的是,在带有刀槽花纹的横纹槽40、41中的、在轮胎周向相邻的两条带有刀槽花纹的横纹槽中,刀槽花纹61与细槽33的连接位置之间的距离A与刀槽花纹61与横纹槽51的连接位置之间的距离B相等。图3是说明一个实施方式的带有刀槽花纹的横纹槽的形态的图。如此,若相对于轮胎宽度方向的刀槽花纹61的倾斜角度为恒定,则轮胎模具容易从硫化成型的轮胎脱落,装接于轮胎模具的内壁的用于形成刀槽花纹61的刀槽花纹刃不易损伤。

[0080] 在该实施方式中,根据一个实施方式,更优选的是,在轮胎周向相邻的所有的两条带有刀槽花纹的横纹槽中,距离A与距离B相等。由此,即使是在轮胎周向上组合轮胎周向长度(间距长度)不同的花纹要素而构成的胎面花纹,相对于轮胎宽度方向的刀槽花纹61的倾斜角也是恒定的。本实施方式的花纹要素,例如由间距长度不同的多种花纹要素的组合构成。

[0081] 根据一个实施方式,如图2、图3以及图5所示,优选第二周向槽的槽宽比第一周向槽的槽宽窄。刀槽花纹61所连接的周向槽的槽宽窄,由此确保了区域71A的花纹块刚性,容易提高湿地性能。另一方面,根据一个实施方式,关于带有刀槽花纹的横纹槽40、41所连接的第一和第二周向槽,第二周向槽可以与第一周向槽的槽宽相同,但也可以比第一周向槽的槽宽更宽。

[0082] 根据一个实施方式,如图4所示的例子,刀槽花纹61的刀槽花纹深度在与细槽33连接的刀槽花纹61的端部61b,与比端部61b远离细槽33的刀槽花纹61的部分(刀槽花纹主体部)61a相比更浅。图4是图2的IV-IV线向视图。像这样底部抬高的端部(底部抬高部)61b设于刀槽花纹61,由此确保了区域71A的花纹块刚性,湿地性能的提高效果增强。需要说明的是,刀槽花纹主体部61a是刀槽花纹61的刀槽花纹深度最大的部分,底部抬高部61b是指刀槽花纹深度比刀槽花纹主体部61a浅的部分。需要说明的是,在本说明书中,刀槽花纹深度是指刀槽花纹主体部61a的深度。

[0083] 根据一个实施方式,优选刀槽花纹主体部61a的刀槽花纹深度比横纹槽51的槽深度浅。

[0084] 需要说明的是,优选的是,刀槽花纹61是由对刀槽花纹61进行划分的相互对置的刀槽花纹壁面平面状地延伸而成的平面状刀槽花纹。由此,与设有向深度方向或延伸方向弯折或弯曲的同时延伸的刀槽花纹的方案相比,容易诱发由第二带有刀槽花纹的横纹槽41引起的花纹块的倒塌。

[0085] 根据一个实施方式,如图2所示的例子,优选主槽21配置于比细槽33更远离轮胎中心线CL的位置。横纹槽51所连接的周向槽位于轮胎宽度方向外侧,由此排水性提高,湿地性能提高。如图2所示的例子,横纹槽51所连接的周向槽是槽宽较宽的主槽21,由此排水性进一步提高。

[0086] 根据一个实施方式,胎面花纹决定轮胎10的车辆装接的方向,优选的是,一对周向槽配置于以轮胎中心线CL为基准的胎面花纹的轮胎宽度方向的两侧的区域中的配置于车辆内侧的区域(在图2中为相对于轮胎中心线CL以“IN”表示的一侧的区域)。带有刀槽花纹的横纹槽40、41连接于一对周向槽的两方,贯穿区域71A,但是,通过配置于车辆内侧,抑制噪音性能变差的效果增强。

[0087] 优选的是,横纹槽51的延伸方向的长度与刀槽花纹61的延伸方向的长度之比是7:3~3:7。此外,优选的是,沿轮胎宽度方向的横纹槽51的长度与区域71A的轮胎宽度方向长度(宽度)的比例是30~80%。

[0088] 根据一个实施方式,如图2所示的例子,优选的是,多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41的相对于轮胎宽度方向的刀槽花纹61的延伸方向的倾斜角度在多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41之间是恒定的,相对于轮胎宽度方向的横纹槽51的延伸方向的倾斜角度在多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41之间是不同的。如此,若横纹槽51的倾斜角度发生变化,则横纹槽51的槽体积也发生变化,由此泵气声的频率被分散。

[0089] 另一方面,根据一个实施方式,如图5所示的例子,优选的是,多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41的相对于轮胎宽度方向的横纹槽51的延伸方向的倾斜角度在多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41之间是恒定的,相对于轮胎宽度方向的刀槽花纹61的延伸方向的倾斜角度在多个带有刀槽花纹的横纹槽40、41之间是不同的。图5是表示图2的胎面花纹的改进例的图。在图5中,夸张地示出第一带有刀槽花纹的横纹槽40的弯折角的大小,以便简单易懂地进行说明。若刀槽花纹61的倾斜角度在多个带有刀槽花纹的横纹槽之间不同,则不论侧偏角的大小如何,刀槽花纹61闭合的部分与刀槽花纹61打开的部分容易在接地面内混在一起,因此确保了区域71A的花纹块刚性,变得不易磨耗。若刀槽花纹61的倾斜角度为恒定,则仅在侧偏角为某一大小的情况下,在接地面内所有的刀槽花纹61闭合,在侧偏角为除此之外的的大小的情况下,刀槽花纹61容易打开。因此,根据侧偏角的大小,区域71A的花纹块刚性发生变化,因此变得容易磨耗。

[0090] 需要说明的是,在带有刀槽花纹的横纹槽40、41中,连接于横纹槽51的刀槽花纹61的数量是一条。由此,在行驶中因刀槽花纹产生的噪声减少,确保了噪音性能。此外,能抑制刀槽花纹的数量,抑制区域71A的刚性降低。

[0091] 此外,优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40的横纹槽51和刀槽花纹61相对于轮胎宽度方向,向轮胎周向的同一侧倾斜,或者横纹槽51和刀槽花纹61中的任一一方在与轮胎宽度方向平行的方向延伸。换言之,优选的是,第一带有刀槽花纹的横纹槽40的弯折位置位于该第一带有刀槽花纹的横纹槽40所位于的轮胎周向的范围内。由此,回转时的花纹块的倒塌难度被缓和。

[0092] 根据一个实施方式,如图2所示的例子,本实施方式的胎面花纹,还可以具备横纹槽53、55、57、58、59。

[0093] 横纹槽53从主槽23在主槽23、25之间的区域73内沿轮胎宽度方向延伸,在区域73内闭塞。

[0094] 横纹槽55从主槽25在主槽25、27之间的区域75内沿轮胎宽度方向延伸,在区域75内闭塞。

[0095] 横纹槽57从主槽27在区域75沿轮胎宽度方向延伸,在区域75内闭塞。

[0096] 横纹槽58在位于细槽31的轮胎宽度方向外侧的区域77A内,从轮胎宽度方向外侧朝向主槽21沿轮胎宽度方向延伸,与细槽31交叉,在细槽31与主槽21之间的区域77B内闭塞。

[0097] 横纹槽59在位于主槽27的轮胎宽度方向外侧的区域79内,从轮胎宽度方向外侧朝向主槽27沿轮胎宽度方向延伸,在区域79内闭塞。

[0098] 这些横纹槽53、55、57、58、59分别在轮胎周向上隔开间隔地设有多条。

[0099] 在图2所示的例子的胎面花纹中,在区域77B未设置连接于细槽31和主槽21的横纹槽或刀槽花纹,而在轮胎周向形成有连续的条状花纹。

[0100] 在区域71B未设置连接于细槽33和主槽23的横纹槽或刀槽花纹,而在轮胎周向形成有连续的条状花纹。

[0101] 在如此配置于车辆内侧的胎面花纹的区域中,通过两条细槽31、33较多地制作出在轮胎周向延伸的边缘成分,确保了两条条状花纹的刚性,由此在回转时由内轮实现的驾驶稳定性增加。主槽21的一对槽壁中的细槽33一侧的相反侧(图2的内侧)的槽壁和细槽33的一对槽壁中的主槽21一侧的相反侧(图2的外侧)的槽壁在胎面表面沿轮胎周向不断地连续延伸,由此确保了两条条状花纹的刚性,特别是在区域71A的两侧的部分确保了两条条状花纹的刚性。此外,细槽31、33以隔着主槽21的方式位于主槽21的两侧,由此,车辆内侧的区域的刚性的平衡良好,另一方面,细槽31、33位于车辆内侧,由此确保了噪音性能。优选区域77B的轮胎宽度方向长度(宽度)比区域71B的宽度宽。另一方面,在配置于车辆外侧的胎面花纹的区域未设置细槽。

[0102] 本实施方式的胎面花纹不限于上述说明过的胎面花纹。例如,也可以是,在图2所示的胎面花纹中,代替区域71A或者除了区域71A之外,在区域73和区域75中的至少任一方的区域中以与横纹槽53、55、57置换的方式设有带有刀槽花纹的横纹槽。此外,主槽的数量不限于四条,也可以是三条或者五条以上。

[0103] (比较例、实施例)

[0104] 为了调查本实施方式的充气轮胎的效果,对轮胎的胎面花纹进行了各种变更,调查了湿地性能和噪音性能。就试作的轮胎而言,尺寸为225/65R17,除了表1和表2所示的规格以外,以图2所示的胎面花纹为基调。

[0105] 表1和表2示出了关于各轮胎的胎面花纹的形态及其评价结果。

[0106] 在表1和表2中,“对的有无”是指相同的弯折角的第一带有刀槽花纹的横纹槽和第二带有刀槽花纹的横纹槽是否分别成对地配置。

[0107] 对于“第一周向槽的位置”而言,将第一周向槽比第二周向槽更远离轮胎中心线CL的情况设为“外侧”,将第一周向槽比第二周向槽更接近轮胎中心线CL的情况设为“内侧”。

[0108] 对于“带有刀槽花纹的横纹槽的位置”而言,将以设有带有刀槽花纹的横纹槽的区域71A配置于车辆内侧的方式装接轮胎的情况设为“内侧”,将以设有带有刀槽花纹的横纹槽的区域71A配置于车辆外侧的方式装接轮胎的情况设为“外侧”。

[0109] 在比较例1和实施例1中,第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角均设为3度。

[0110] 在实施例2~4、实施例6~8中,第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角设为2度、3度这两种。

[0111] 在实施例5中,第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角设为45度、60度这两种。

[0112] 在实施例1~8中,第一带有刀槽花纹的横纹槽的数量与第二带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比设为2。

[0113] 在实施例3中,相同的弯折角的第一带有刀槽花纹的横纹槽和第二带有刀槽花纹的横纹槽以不成为上述对的方式配置。

[0114] 在实施例4中,弯折角不同的第一带有刀槽花纹的横纹槽的种类的数量设为共向第一侧弯折的一种和向第二侧弯折的一种共计两种。此外,向第二侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量与向第一侧弯折的带有刀槽花纹的横纹槽的数量之比设为1.5。

[0115] 在实施例6中,在带有刀槽花纹的横纹槽与刀槽花纹的周向槽的连接位置设有底部抬高部。

[0116] 在实施例7中,在实施例2的胎面花纹,将第一周向槽和第二周向槽的轮胎宽度方向的位置调换,使带有刀槽花纹的横纹槽反转。

[0117] 在实施例8中,将实施例2的轮胎以与实施例2的车辆装接的方向相反的方向装接于试验车辆。

[0118] 针对这些试验轮胎,以下述的要点对湿地性能、噪音性能进行评价,将其结果示于表1和表2。各评价在将试验轮胎组装于轮辋尺寸17×7J的车轮并装接于排气量2400cc的前轮驱动车、气压为230kPa的条件下进行。

[0119] 湿地性能

[0120] 在一部分区间中设置以水深为1~2mm的方式洒水的路面,在除此以外的区间以水深小于1mm的方式洒水的柏油路面的测试跑道上以速度40~100km/小时行驶,试驾员对车道变线时和转弯时的转向性和直行时的稳定性进行了感官评价。湿地性能以将视作以往的轮胎的比较例2设为100的指数来表示,指数越大表示湿地性能越优异。

[0121] 噪音性能

[0122] 将各试验轮胎装接于与在湿地性能的评价试验中使用的相同的试验车辆,依据欧洲噪音限制条件(ECE R117)计测在车外的通过噪音。评价结果使用计测值的倒数,以将比较例2设为100的指数来表示。该指数越大,意味着噪音性能越优异。

[0123] 其结果是,将湿地性能的指数为101以上且噪音性能的指数为99以上的情况判断为能抑制噪音性能变差,并且与以往相比能使湿地性能提高。

[0124] [表1]

	比较例 1	比较例 2	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
第一带有刀槽花纹的横纹槽	有	无	有	有	有	有
第二带有刀槽花纹的横纹槽	无	有	有	有	有	有
弯折角不同的第一带有刀槽花纹的横纹槽	无	-	无	有	有	有
对的有无	-	-	有	有	无	有
[0125] 向轮胎周向两侧弯折的第一带有刀槽花纹的横纹槽	-	-	无	无	无	有
第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角	小于 30°	-	小于 30°	小于 30°	小于 30°	小于 30°
刀槽花纹底部抬高部	无	无	无	无	无	无
第一周向槽的位置	外侧	外侧	外侧	外侧	外侧	外侧
带有刀槽花纹的横纹槽的位置	内侧	内侧	内侧	内侧	内侧	内侧
湿地性能	100	100	103	104	102	105
噪音性能	100	100	100	100	100	100

[0126] [表2]

	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8
[0127] 第一带有刀槽花纹的横纹槽	有	有	有	有
第二带有刀槽花纹的横纹槽	有	有	有	有

[0128] 弯折角不同的第一带有刀槽花纹的横纹槽	有	有	有	有
对的有无	有	有	有	有
向轮胎周向两侧弯折的第一带有刀槽花纹的横纹槽	无	无	无	无
第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角	大于 30 。	小于 30 。	小于 30 。	小于 30 。
刀槽花纹底部抬高部	无	有	无	无
第一周向槽的位置	外侧	外侧	内侧	外侧
带有刀槽花纹的横纹槽的位置	内侧	内侧	内侧	外侧
湿地性能	101	105	102	106
噪音性能	100	100	100	99

[0129] 根据比较例1、2与实施例1~8的比较,可知:在一对周向槽之间的区域具备第一带有刀槽花纹的横纹槽和第二带有刀槽花纹的横纹槽,由此抑制噪音性能变差,并且与以往相比,湿地性能提高。

[0130] 根据实施例1与实施例2的比较,可知:具备弯折角不同的第一带有刀槽花纹的横纹槽,由此湿地性能提高。

[0131] 根据实施例2与实施例3的比较,可知:弯折角相同的第一带有刀槽花纹的横纹槽和第二带有刀槽花纹的横纹槽分别在轮胎周向相邻地成对,由此湿地性能提高。

[0132] 根据实施例2与实施例4的比较,可知:第一带有刀槽花纹的横纹槽具备分别向轮胎周向的两侧凸出的带有刀槽花纹的横纹槽,由此湿地性能提高。

[0133] 根据实施例2与实施例5的比较,可知:第一带有刀槽花纹的横纹槽的弯折角为30度以下,由此湿地性能大幅提高。

[0134] 根据实施例2与实施例6的比较,可知:在带有刀槽花纹的横纹槽与刀槽花纹的周向槽的连接位置设有底部抬高部,由此湿地性能提高。

[0135] 根据实施例2与实施例7的比较,可知:第一周向槽相对于第二周向槽远离轮胎中心线,由此湿地性能提高。

[0136] 根据实施例2与实施例8的比较,可知:带有刀槽花纹的横纹槽配置于相对于轮胎中心线朝向车辆内侧的胎面花纹的区域,由此噪音性能提高。此外,根据实施例8的结果,带有刀槽花纹的横纹槽配置于朝向车辆外侧的胎面花纹的区域,由此获得了湿地性能的提高幅度变大这一预期外的效果。

[0137] 以上,对本发明的充气轮胎进行了详细地说明,但本发明的充气轮胎并不限于所述实施方式或者实施例,当然,在不脱离本发明的主旨的范围内,可以进行各种改进、变更。

[0138] 附图标记说明

[0139] 10 轮胎

[0140] 10T 胎面部

[0141] 10S 胎侧部

[0142] 10B 胎圈部

[0143] 12 帘布层

[0144] 14 带束

[0145] 16 胎圈芯

[0146] 18 胎面橡胶构件

[0147] 20 胎侧橡胶构件

[0148] 22 胎圈填充胶构件

[0149] 24 轮辋缓冲橡胶构件

[0150] 26 内衬橡胶构件

[0151] 21、23、25、27 主槽

[0152] 31、33 细槽

[0153] 40、40A、40B、40C、40D 第一带有刀槽花纹的横纹槽

[0154] 41 第二带有刀槽花纹的横纹槽

[0155] 51、53、55、57、58、59 横纹槽

[0156] 51a 闭塞端

[0157] 61 刀槽花纹

[0158] 61b 底部抬高部

[0159] 71A、71B、73、75、77A、77B、79 区域

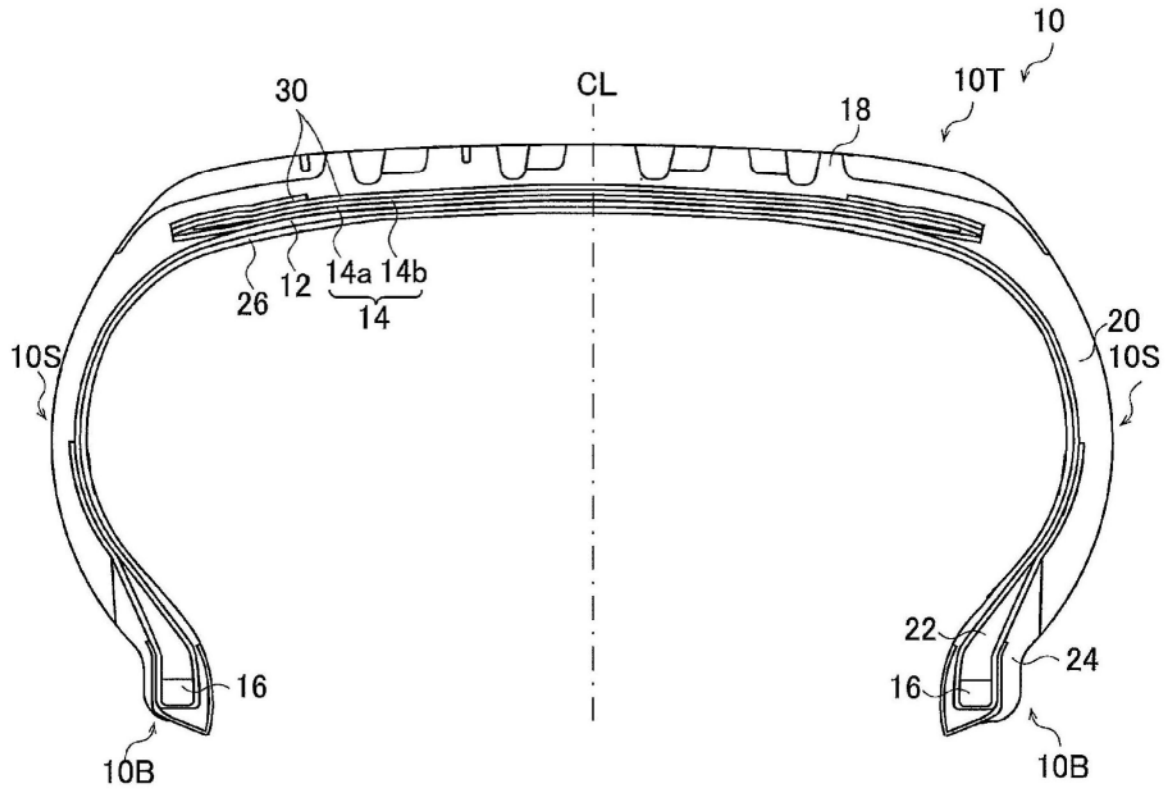


图1

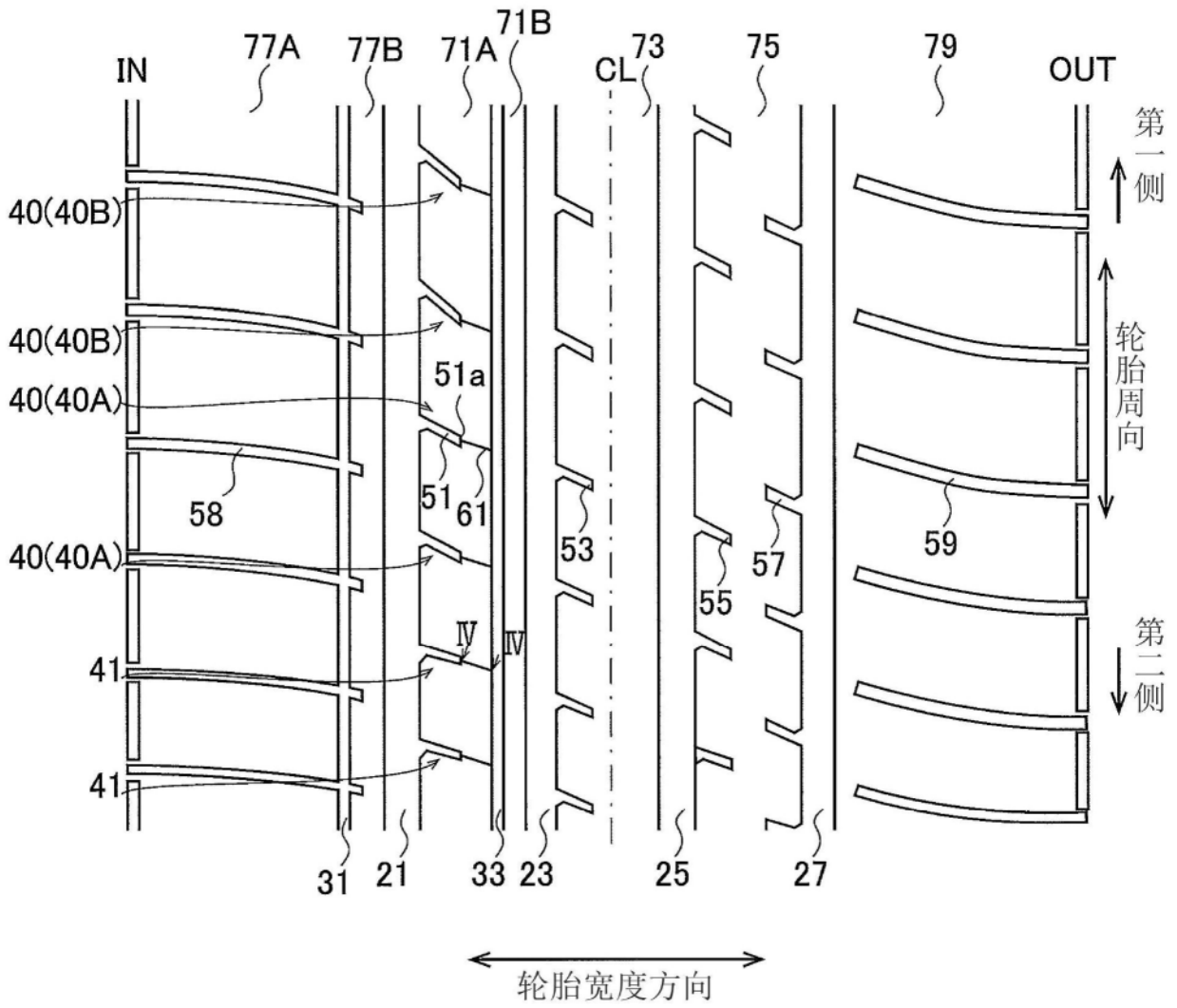


图2

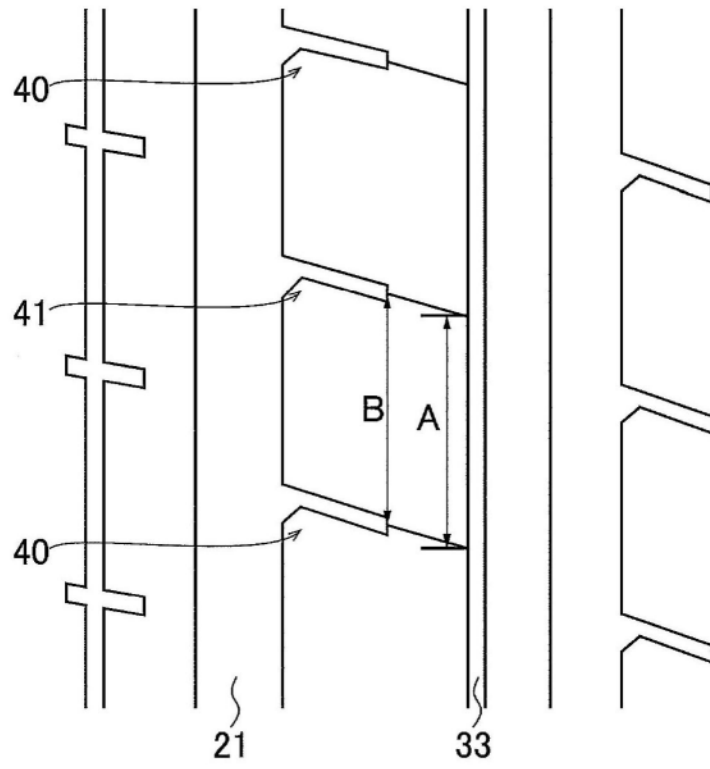


图3

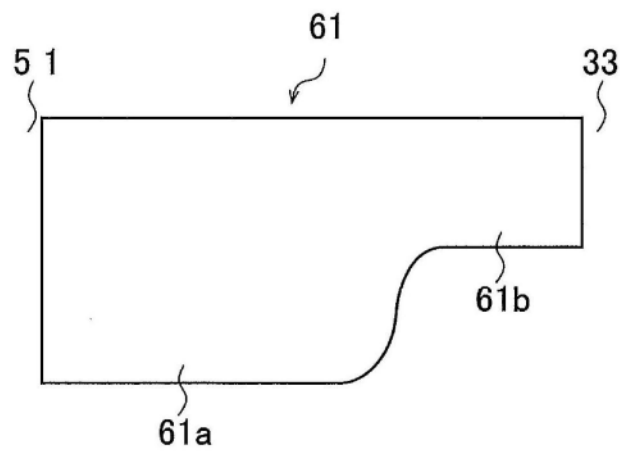


图4

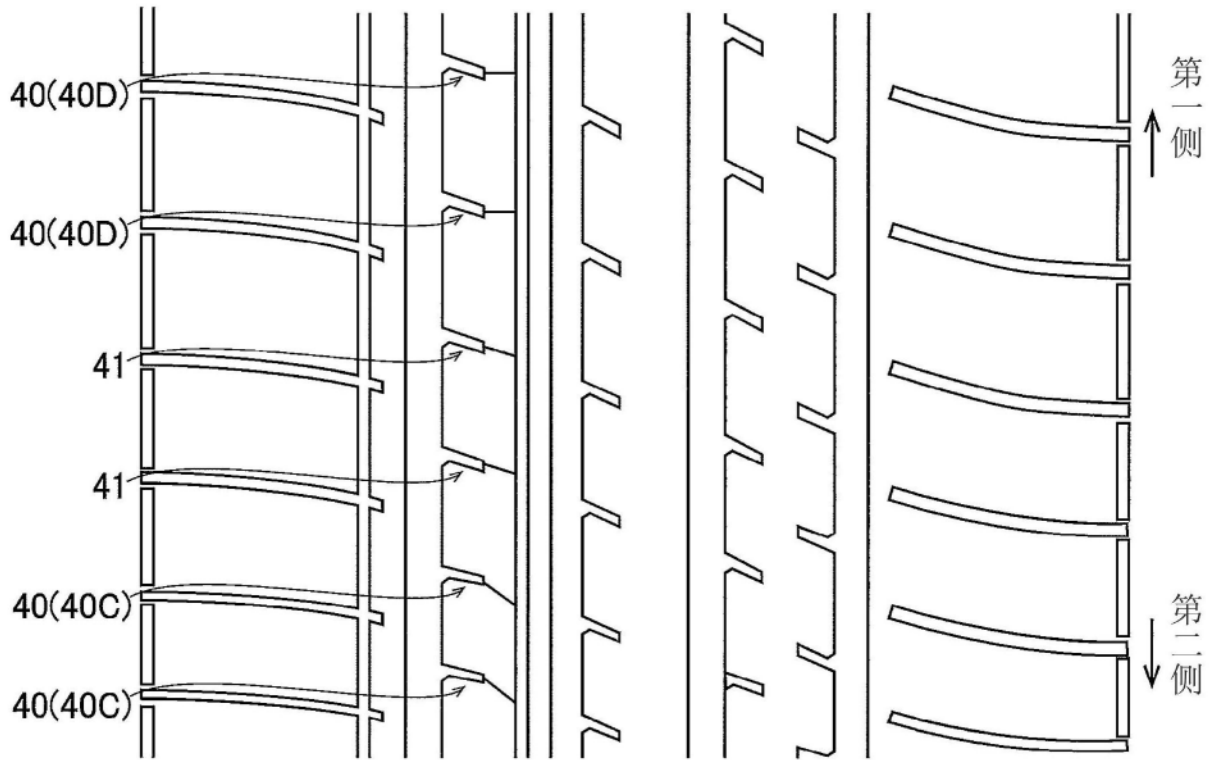


图5