



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101835636 A

(43) 申请公布日 2010.09.15

(21) 申请号 200880113035.9

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2008.10.29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60C 11/11 (2006.01)

2007-281660 2007.10.30 JP

B60C 11/04 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

B60C 11/12 (2006.01)

2010.04.23

B60C 11/13 (2006.01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/069695 2008.10.29

(87) PCT申请的公布数据

W02009/057663 JA 2009.05.07

(71) 申请人 株式会社普利司通

地址 日本东京都

(72) 发明人 芳贺隆史

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

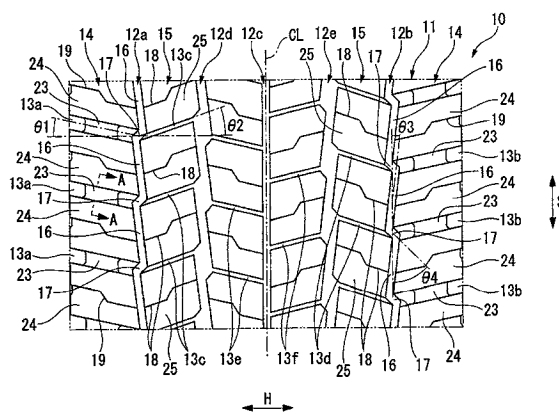
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

充气轮胎

(57) 摘要

本发明提供一种充气轮胎。在该充气轮胎中，外侧纵向槽(12a、12b)呈锯齿状沿轮胎周向延伸。另外，位于胎面部(11)的外侧部分(14)上的多个第1横向槽(13a、13b)随着从轮胎宽度方向(H)外侧朝内侧去逐渐朝向轮胎周向(S)的一侧延伸而连到外侧纵向槽(12a、12b)，并且位于胎面部(11)的内侧部分(15)上的多个第2横向槽(13c、13d)随着从轮胎宽度方向(H)的内侧朝向外侧去逐渐朝向轮胎周向(S)的一侧延伸而连到外侧纵向槽(12a、12b)。另外，多个第1横向槽(13a、13b)在外侧部分(14)上分别位于轮胎周向的位置和多个第1横向槽(13c、13d)在内侧部分(15)上分别位于轮胎周向的位置彼此相同。采用该充气轮胎，能维持湿路性能且抑制产生噪音。



1. 一种充气轮胎,其在胎面部上分别形成有多个沿轮胎周向延伸的纵向槽和多个沿轮胎宽度方向延伸的横向槽而划分出多个接地部,其中,

多个上述纵向槽中的、在胎面部上位于轮胎宽度方向两端部的外侧纵向槽呈锯齿状沿轮胎周向延伸,

多个上述横向槽中的多个第 1 横向槽随着从轮胎宽度方向外侧朝内侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸而连到上述外侧纵向槽,该多个第 1 横向槽在胎面部上位于外侧部分,且从轮胎宽度方向外侧连到上述外侧纵向槽;

多个第 2 横向槽随着从轮胎宽度方向内侧朝外侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸而连到上述外侧纵向槽,该多个第 2 横向槽在胎面部上位于内侧部分,且从轮胎宽度方向内侧连到上述外侧纵向槽;

上述多个第 1 横向槽在上述外侧部分上分别位于轮胎周向上的位置和上述多个第 2 横向槽在上述内侧部分上分别位于轮胎周向上的位置彼此一致。

2. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

上述第 1 横向槽和上述第 2 横向槽各自相对于轮胎宽度方向的倾斜角度为 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

上述外侧纵向槽是沿轮胎周向交替地连结第 1 纵向槽和第 2 纵向槽而成的,该第 1 纵向槽随着从轮胎周向的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向的一侧延伸;该第 2 纵向槽随着从轮胎周向的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向的另一侧延伸,且该第 2 纵向槽的长度比上述第 1 纵向槽的长度短,

第 1 纵向槽和第 2 纵向槽各自的宽度为 $4 \sim 10\text{mm}$,

第 1 纵向槽相对于轮胎周向的倾斜角度和第 2 纵向槽相对于轮胎周向的倾斜角度之和为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

上述第 2 横向槽的宽度为 $1.5 \sim 5.0\text{mm}$,该第 2 横向槽的宽度比第 1 横向槽的宽度窄。

5. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

在上述胎面部上由上述纵向槽和上述横向槽划分而形成的图案形状为以轮胎赤道部为基准的线对称的形状,并且在隔着轮胎赤道部的两侧的该图案形状之间在轮胎周向上具有相位差。

6. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

在上述内侧部分上,在轮胎周向上相邻的第 2 横向槽之间形成有沿轮胎宽度方向延伸的刀槽花纹。

7. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

上述第 1 横向槽和上述第 2 横向槽的各深度为上述外侧纵向槽的深度的 $0.5 \sim 1.0$ 倍。

8. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

在形成上述第 1 横向槽的壁面中的底壁面上突出设有将在轮胎周向上相互面对的两侧壁面彼此连结起来的隆起部,该隆起部的高度比第 1 横向槽的深度低。

9. 根据权利要求 1 所述的充气轮胎,其中,

形成上述第 1 横向槽的壁面中的、在轮胎周向上相互面对的两侧壁面以随着朝向底壁

面侧去逐渐相互接近的方式倾斜,该两侧壁面相对于轮胎径向的倾斜角度为 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在胎面部上形成有沿轮胎周向延伸的纵向槽和沿轮胎宽度方向延伸的横向槽、且利用这些纵向槽和横向槽划分出多个接地部的充气轮胎。

[0002] 本申请基于 2007 年 10 月 30 日在日本申请的特愿 2007-281660 号公报主张优先权,并将其内容引用在此。

背景技术

[0003] 在该种充气轮胎中,自以往例如像下述专利文献 1 所示那样,通过使在轮胎宽度方向上相邻的横向槽在轮胎周向上的位置互相不同,来防止在轮胎宽度方向上相邻的各接地部彼此例如倒入等的变形增长,从而抑制产生噪音。

[0004] 在此,通常为了提高湿路性能,通过减小接地部的大小来使勾挂路面的接地部的边缘较多地位于接地面上,从而来增大所谓的边缘效应。另外,在胎面部上划分出的多个接地部中的对提高湿路性能有较大帮助的接地部是在胎面部上位于轮胎宽度方向两侧的接地部。

[0005] 专利文献 1:日本特开平 9-188110 号公报

[0006] 但是,若为了提高湿路性能而减小接地部的大小,则会产生在轮胎宽度方向上相邻的各横向槽在轮胎周向上的距离变短、容易产生噪音这样的问题。

[0007] 在此,在轮胎外径较小的低扁平率的充气轮胎中,沿着轮胎的周向的接地长度变短,因此,若不减小接地部的大小就不能维持湿路性能。另一方面,若这样地减小接地部的大小,则在轮胎宽度方向上相邻的各横向槽在轮胎周向上的距离变短且容易产生噪音,因此,上述的问题变显著。

发明内容

[0008] 本发明是考虑了上述问题而做出的,其目的在于提供一种能维持湿路性能且能抑制产生噪音的充气轮胎。

[0009] 本发明的充气轮胎在胎面部上分别形成有多个沿轮胎周向延伸的纵向槽和沿轮胎宽度方向延伸的横向槽且划分出多个接地部。在本发明的充气轮胎中,多个上述纵向槽中的、在胎面部上位于轮胎宽度方向两端部的外侧纵向槽呈锯齿状沿轮胎周向延伸。多个上述横向槽中的、在胎面部上位于外侧部分上的、从轮胎宽度方向外侧连到上述外侧纵向槽的多个第 1 横向槽随着从轮胎宽度方向外侧朝向内侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸而连到上述外侧纵向槽。另外,在胎面部上位于内侧部分上的、从轮胎宽度方向内侧连到上述外侧纵向槽的多个第 2 横向槽随着从轮胎宽度方向内侧朝向外侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸而连到上述外侧纵向槽。另外,上述多个第 1 横向槽在上述外侧部分上分别位于轮胎周向的位置和上述多个第 2 横向槽在上述内侧部分上分别位于轮胎周向的位置彼此一致。

[0010] 在本发明中,由于上述外侧纵向槽呈锯齿状沿轮胎周向延伸,因此,能增大在该外

侧纵向槽上划分出的接地部所发挥的轮胎宽度方向的边缘效应。

[0011] 另外,多个第1横向槽在上述外侧部分上分别位于轮胎周向的位置和多个第2横向槽在上述内侧部分上分别位于轮胎周向的位置彼此一致。因此,能使接地部的边缘较多地位于接地面上,能可靠地增大边缘效应。

[0012] 另外,位于上述外侧部分上的多个第1横向槽随着从轮胎宽度方向外侧朝内侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸,并且位于上述内侧部分上的多个第2横向槽随着从轮胎宽度方向的内侧朝向外侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸,上述第1横向槽和第2横向槽通过外侧纵向槽连结成在胎面部上构成俯视V字状。因此,能使在位于上述外侧部分上的外侧接地部上由外侧纵向槽和第1横向槽划分出的边缘和在位于上述内侧部分上的内侧接地部上由外侧纵向槽和第2横向槽划分出的边缘分别朝向轮胎周向的一侧变尖,也能提高轮胎周向的边缘效应。

[0013] 综上,例如能提高湿路面上的起步性、制动性以及转弯性能等这样的湿路性能。

[0014] 另外,第1横向槽和第2横向槽如上所述地构成V字状而未沿轮胎宽度方向以直线状相连,因此,能抑制在轮胎宽度方向上相邻的上述外侧接地部和内侧接地部彼此例如倒入等的变形增长。结果能抑制产生噪音。

[0015] 在此,上述第1横向槽和第2横向槽各自相对于轮胎宽度方向的倾斜角度可以为 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

[0016] 在该情况下,能不易产生一个接地部上的轮胎周向的一端侧和另一端侧的磨损量不同、所谓的胎踵和胎趾磨损地提高湿路性能。

[0017] 即,当上述倾斜角度小于 10° 时,不能发挥轮胎周向的边缘效应,特别是会降低湿路面上的转弯性能。另外,当上述倾斜角度大于 25° 时,在上述外侧接地部上由外侧纵向槽和第1横向槽划分出的边缘和在上述内侧接地部上由外侧纵向槽和第2横向槽划分出的边缘过于锐利而刚性降低,可能在上述外侧接地部和内侧接地部上容易产生胎踵和胎趾磨损。

[0018] 另外,上述外侧纵向槽是沿轮胎周向交替地连结第1纵向槽和第2纵向槽而成,该第1纵向槽随着从轮胎周向的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向的一侧延伸;该第2纵向槽随着从轮胎周向的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向的另一侧延伸,且其长度比上述第1纵向槽短。第1纵向槽和第2纵向槽各自的宽度为 $4 \sim 10\text{mm}$,第1纵向槽相对于轮胎周向的倾斜角度和第2纵向槽相对于轮胎周向的倾斜角度之和为 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

[0019] 在该情况下,能可靠地起到上述作用效果。

[0020] 即,当第1纵向槽的倾斜角度和第2纵向槽的倾斜角度之和小于 50° 时,难以发挥轮胎宽度方向的边缘效应,当超过 70° 时,在第2纵向槽的底面上可能容易产生裂纹。

[0021] 另外,上述第2横向槽的宽度也可以为 $1.5 \sim 5.0\text{mm}$,比第1横向槽的宽度窄。

[0022] 在该情况下,由于第2横向槽的宽度为 $1.5 \sim 5.0\text{mm}$ 且比第1横向槽的宽度窄,因此,能不降低耐磨损性地可靠地提高湿路性能。

[0023] 即,当第2横向槽的宽度小于 1.5mm 时,可能使排水性变差而难以提高湿路性能,另外,当第2横向槽的宽度超过 5.0mm 时,可能导致接地压变高,耐磨损性降低。

[0024] 另外,在上述胎面部上由上述纵向槽和横向槽划分而形成的图案形状也可以为以轮胎的赤道部为基准的线对称的形状,并且在隔着轮胎的赤道部的两侧的该图案形状在轮

胎的周向上具有相位差。

[0025] 在该情况下,由于形成在胎面部上的图案形状为以轮胎的赤道部为基准的线对称的形状、并且在隔着轮胎的赤道部的两侧在轮胎的周向上具有相位差,因此,能防止多个横向槽横跨轮胎的赤道部在轮胎宽度方向相连,能可靠地抑制产生噪音。

[0026] 另外,也可以在上述内侧部分上、在轮胎周向上相邻的第2横向槽之间形成有沿轮胎宽度方向延伸的刀槽花纹。

[0027] 在该情况下,由于在上述内侧部分上形成有刀槽花纹,因此,能更进一步可靠地提高边缘效应。

[0028] 另外,该刀槽花纹的宽度优选为1mm以下。当刀槽花纹的宽度大于1mm时,可能导致上述内侧接地部的刚性降低,耐磨损性降低。

[0029] 另外,上述第1横向槽和第2横向槽的各深度也可以为上述外侧纵向槽的深度的0.5~1.0倍。

[0030] 在该情况下,能抑制排水性降低、产生胎踵和胎趾磨损。

[0031] 即,当第1横向槽和第2横向槽的各深度小于外侧纵向槽的深度的0.5倍时,不能具有良好的排水性。另外,当超过1.0倍时,内侧接地部和外侧接地部沿轮胎周向的变形变大,容易产生胎踵和胎趾磨损。

[0032] 另外,也可以在形成上述第1横向槽的壁面中的底壁面上突出设有将在轮胎周向上相互相对的两侧壁面彼此连结起来的隆起部,该隆起部的高度比第1横向槽的深度低。

[0033] 在该情况下,由于在第1横向槽的底壁面上突设有上述隆起部,因此,能抑制由该第1横向槽划分出的外侧接地部沿轮胎周向的变形,能可靠地抑制在该接地部上产生胎踵和胎趾磨损。

[0034] 另外,上述隆起部在轮胎宽度方向上的大小为上述外侧接地部在轮胎宽度方向上的大小的0.3~0.8倍,且该隆起部的高度优选为第1横向槽的深度的0.5~0.8倍。在该情况下,通过在第1横向槽上形成隆起部,能防止排水性降低。

[0035] 另外,形成上述第1横向槽的壁面中的、在轮胎周向上相互相对的两侧壁面以朝向底壁面侧去逐渐相互接近的方式倾斜,其相对于轮胎径向的倾斜角度为 15° ~ 25° 。

[0036] 在该情况下,能抑制外侧接地部沿轮胎周向变形,能防止产生胎踵和胎趾磨损。

[0037] 另外,当上述倾斜角度超过 25° 时,可能导致第1横向槽的宽度变宽,接地面积减少,或第1横向槽的深度变浅而使耐磨损性降低。

[0038] 采用本发明,能维持充气轮胎的湿路性能且能抑制产生噪音。

附图说明

[0039] 图1是本发明一实施方式的充气轮胎的胎面部的局部俯视图。

[0040] 图2是图1所示的充气轮胎的A-A向视剖视图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 10、充气轮胎;11、胎面部;12a~12e、纵向槽;12a、12b、外侧纵向槽;13a~13f、横向槽;13a、13b、第1横向槽;13c、13d、第2横向槽;14、外侧部分;15、内侧部分;16、第1纵向槽;17、第2纵向槽;18、刀槽花纹;21、底壁面;22、侧壁面;23、隆起部;24、外侧接地部;25、内侧接地部;CL、轮胎的赤道部;H、轮胎宽度方向;S、轮胎周向; $\theta 1$ ~ $\theta 5$ 、倾斜角

度。

具体实施方式

[0043] 下面,参照图 1 及图 2 说明本发明的充气轮胎的一实施方式。在该充气轮胎 10 的胎面部 11 上形成有沿轮胎周向 S 延伸的纵向槽 12a、12b、12c、12d、12e 和沿轮胎宽度方向 H 延伸的横向槽 13a、13b、13c、13d、13e、13f。并且,利用这些纵向槽 12a ~ 12e 和横向槽 13a ~ 13f 划分出多个接地部。

[0044] 另外,在本实施方式中,纵向槽 12a ~ 12e 和横向槽 13a ~ 13f 的各深度相同。另外,在胎面部 11 的靠轮胎径向内侧埋设有未图示的帘布层、钢丝带束层。

[0045] 另外,在图示的例子中,纵向槽 12a ~ 12e 在轮胎宽度方向 H 上隔开间隔地形成有多个,这些纵向槽 12a ~ 12e 中的位于胎面部 11 上的轮胎宽度方向 H 两端部的外侧纵向槽 12a、12b 呈锯齿状沿轮胎周向 S 延伸。另外,位于胎面部 11 上的轮胎宽度方向 H 的中央部的中央纵向槽 12c 沿轮胎周向 S 平行地延伸。

[0046] 并且,在本实施方式中,多个横向槽 13a ~ 13f 中的多个第 1 横向槽 13a、13b 随着从轮胎宽度方向的外侧朝向内侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸而与外侧纵向槽 12a、12b 相连,该多个第 1 横向槽 13a、13b 位于胎面部 11 的外侧部分 14 上、且从轮胎宽度方向 H 的外侧连到外侧纵向槽 12a、12b。

[0047] 另外,多个横向槽 13a ~ 13f 中的多个第 2 横向槽 13c、13d 随着从轮胎宽度方向 H 的内侧朝向外侧去逐渐朝向轮胎周向 S 的一侧延伸而与外侧纵向槽 12a、12b 相连,该多个第 2 横向槽 13c、13d 位于胎面部 11 的内侧部分 15 上、且从轮胎宽度方向 H 的内侧连到外侧纵向槽 12a、12b。

[0048] 另外,多个第 1 横向槽 13a、13b 在外侧部分 14 上分别位于轮胎周向上的位置和多个第 2 横向槽 13c、13d 在内侧部分 15 上分别位于轮胎周向上的位置彼此相同。

[0049] 综上,在轮胎宽度方向 H 上相邻的第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 通过外侧纵向槽 12a、12b 连结成在胎面部 11 上俯视构成 V 字状。另外,第 2 横向槽 13c、13d 的宽度为 1.5mm ~ 5.0mm,比第 1 横向槽 13a、13b 的宽度窄。

[0050] 另外,在外侧部分 14 上,由外侧纵向槽 12a、12b 和第 1 横向槽 13a、13b 划分有外侧接地部 24,该外侧接地部 24 隔着第 1 横向槽 13a、13b 沿轮胎周向 S 配设多个。另外,在内侧部分 15 上,由多个纵向槽 12a ~ 12e 中的外侧纵向槽 12a、12b 和位于外侧纵向槽 12a、12b 和中央纵向槽 12c 之间的内侧纵向槽 12d、12e、以及第 2 横向槽 13c、13d 划分有内侧接地部 25,该内侧接地部 25 隔着第 2 横向槽 13c、13d 沿轮胎周向 S 配设多个。

[0051] 在此,外侧纵向槽 12a、12b 是沿轮胎周向 S 交替地连结第 1 纵向槽 16 和第 2 纵向槽 17 而构成的,该第 1 纵向槽 16 随着从轮胎周向 S 的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向 H 的外侧(一侧)延伸;该第 2 纵向槽 17 随着从轮胎周向 S 的一侧朝向另一侧去逐渐朝向轮胎宽度方向 H 的内侧(另一侧)延伸,且第 2 纵向槽 17 的长度比第 1 纵向槽 16 的长度短。并且,在图示的例子中,在轮胎的宽度方向 H 上相邻的第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 隔着外侧纵向槽 12a、12b 的第 2 纵向槽 17 相互连结。

[0052] 另外,在本实施方式中,第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 各自的相对于轮胎宽度方向 H 的倾斜角度 θ_1 、 θ_2 为 $10^\circ \sim 25^\circ$ 。另外,第 1 纵向槽 16 和第 2 纵向槽

17 各自的宽度为 4 ~ 10mm, 第 1 纵向槽 16 相对于轮胎周向 S 的倾斜角度 θ_3 和第 2 纵向槽 17 相对于轮胎周向 S 的倾斜角度 θ_4 之和为 $50^\circ \sim 70^\circ$ 。

[0053] 另外, 在图示的例子中, 第 1 纵向槽 16 和第 2 纵向槽 17 各自的宽度彼此相同。另外, 第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 各自的相对于轮胎宽度方向 H 的倾斜角度 θ_1 、 θ_2 彼此相同。

[0054] 另外, 第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 的各深度为外侧纵向槽 12a、12b 的深度的 0.5 ~ 1.0 倍。在图示的例子中, 第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 的各深度彼此相同, 并且比外侧纵向槽 12a、12b 的深度浅。

[0055] 另外, 在内侧部分 15 上, 在轮胎周向 S 上相邻的第 2 横向槽 13c、13d 彼此之间、即内侧接地部 25 上形成有沿轮胎宽度方向 H 延伸的刀槽花纹 18。

[0056] 在图示的例子中, 刀槽花纹 18 沿第 2 横向槽 13c、13d 延伸的方向大致平行地延伸。另外, 在本实施方式中, 在外侧部分 14 上, 在轮胎周向 S 上相邻的第 1 横向槽 13a、13b 彼此之间、即外侧接地部 24 上也形成有刀槽花纹 19, 该刀槽花纹 19 沿第 1 横向槽 13a、13b 延伸的方向大致平行地延伸。

[0057] 另外, 在划分出第 1 横向槽 13a、13b 的壁面中的底壁面 21 上突设有将在轮胎周向 S 上相互相对的两侧壁面 22 连结起来的隆起部 23, 该隆起部 23 的高度比第 1 横向槽 13a、13b 的深度低。在本实施方式中, 隆起部 23 沿轮胎宽度方向的大小为外侧接地部 24 沿轮胎宽度方向的大小的 0.3 ~ 0.8 倍, 该隆起部 23 的高度为第 1 横向槽 13a、13b 的深度的 0.5 ~ 0.8 倍。

[0058] 另外, 第 1 横向槽 13a、13b 的两侧壁面 22 以随着朝向底壁面 21 侧去逐渐相互接近的方式倾斜, 两侧壁面 22 相对于轮胎径向的倾斜角度 θ_5 为 $15^\circ \sim 25^\circ$ 。

[0059] 并且, 在胎面部 11 上由上述的纵向槽 12a ~ 12e 和横向槽 13a ~ 13f 划分而形成的图案形状为以轮胎的赤道部 CL 为基准的线对称的形状, 并且隔夹着轮胎的赤道部 CL 的两侧在轮胎周向 S 上具有相位差。在此, 在图示的例子中, 外侧接地部 24 和内侧接地部 25 在轮胎周向 S 上的大小彼此相同, 上述相位差为外侧接地部 24 和内侧接地部 25 在轮胎周向 S 上的大小的 $1/3 \sim 2/3$ 倍。

[0060] 如上所述, 根据本实施方式的充气轮胎 10, 外侧纵向槽 12a、12b 呈锯齿状沿轮胎周向 S 延伸。因此, 能增大被该外侧纵向槽 12a、12b 划分出的外侧接地部 24 及内侧接地部 25 所发挥的在轮胎宽度方向 H 上的边缘效应。

[0061] 另外, 多个第 1 横向槽 13a、13b 在外侧部分 14 上分别位于轮胎周向的位置和多个第 2 横向槽 13c、13d 在内侧部分 15 上分别位于轮胎周向的位置彼此相同。因此, 能使接地部的边缘较多地位于接地面上, 能可靠地增大边缘效应。

[0062] 另外, 位于外侧部分 14 上的多个第 1 横向槽 13a、13b 随着从轮胎宽度方向 H 的外侧朝向内侧去逐渐朝向轮胎周向 S 的一侧延伸, 并且位于内侧部分 15 上的多个第 2 横向槽 13c、13d 随着从轮胎宽度方向 H 的内侧朝向外侧去逐渐朝向轮胎周向 S 的一侧延伸。并且, 这些第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 通过外侧纵向槽 12a、12b 连结成在胎面部 11 上俯视为 V 字状。因此, 能使在位于外侧部分 14 上的外侧接地部 24 上由外侧纵向槽 12a、12b 和第 1 横向槽 13a、13b 划分出的边缘和在位于内侧部分 15 上的内侧接地部 25 上由外侧纵向槽 12a、12b 和第 2 横向槽 13c、13d 划分出的边缘分别朝向轮胎周向 S 的一侧变尖,

也能提高轮胎周向 S 的边缘效应。

[0063] 综上,能提高例如湿路面上的起步性、制动性及转弯性等这样的湿路性能。

[0064] 另外,第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 如上所述地构成 V 字状而非在轮胎宽度方向 H 上呈直线状相连。因此,能抑制在轮胎宽度方向 H 上相邻的外侧接地部 24 和内侧接地部 25 彼此例如倒入等的变形增长,能抑制产生噪音。

[0065] 另外,在本实施方式中,第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 各自相对于轮胎宽度方向 H 的倾斜角度 θ_1 、 θ_2 为 $10^\circ \sim 25^\circ$ 。因此,在外侧接地部 24 和内侧接地部 25 上都不易产生在轮胎周向 S 的一端侧和另一端侧的摩擦量不同、即所谓的胎踵和胎趾磨损 (heel and toe) 而能提高湿路性能。

[0066] 另外,在本实施方式中,在外侧纵向槽 12a、12b 中,第 1 纵向槽 16 和第 2 纵向槽 17 各自的宽度为 $4 \sim 10\text{mm}$,第 1 纵向槽 16 相对于轮胎周向的倾斜角度 θ_3 和第 2 纵向槽 17 相对于轮胎周向 S 的倾斜角度 θ_4 之和为 $50^\circ \sim 70^\circ$ 。因此,在第 2 纵向槽 17 的底面上不易产生裂纹而能可靠地起到上述作用效果。

[0067] 另外,在本实施方式中,第 2 横向槽 13c、13d 的宽度为 $1.5 \sim 5.0\text{mm}$,比第 1 横向槽 13a、13b 的宽度窄。因此,能不降低耐磨损性地可靠地提高湿路性能。

[0068] 另外,形成在胎面部上的图案形状为以轮胎的赤道部 CL 为基准的线对称的形状,并且在隔着轮胎的赤道部 CL 的两侧在轮胎周向 S 上具有相位差。因此,能防止横跨轮胎的赤道部 CL 的多个横向槽 13a \sim 13f 在轮胎的宽度方向 H 上相连,能可靠地抑制产生噪音。

[0069] 另外,由于在内侧部分 15 上形成有刀槽花纹 18,因此,能进一步可靠地提高边缘效应。另外,由于该刀槽花纹 18 的宽度为 1mm 以下,因此,通过形成刀槽花纹 18,能降低内侧接地部 25 的刚性而防止耐磨损性降低。

[0070] 另外,第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 的各深度为外侧纵向槽 12a、12b 的深度的 $0.5 \sim 1.0$ 倍,因此,能抑制排水性变差、产生胎踵和胎趾磨损。

[0071] 另外,由于在第 1 横向槽 13a、13b 的底壁面 21 上突设有隆起部 23,因此,能抑制由该第 1 横向槽 13a、13b 划分出的外侧接地部 24 沿轮胎周向 S 的变形。因此,能可靠地抑制在该接地部 24 上产生胎踵和胎趾磨损。另外,该隆起部 23 在轮胎宽度方向 H 上的大小为外侧接地部 24 在轮胎宽度方向 H 上的大小的 $0.3 \sim 0.8$ 倍,且该隆起部 23 的高度为第 1 横向槽 13a、13b 的深度的 $0.5 \sim 0.8$ 倍。因此,通过在该横向槽 13a、13b 上形成隆起部 23,能防止排水性降低。

[0072] 另外,在划分出第 1 横向槽 13a、13b 的壁面中的在轮胎周向 S 上相互相对的两侧壁面 22 以随着朝向底壁面 21 侧去逐渐相互接近的方式倾斜。因此,能抑制外侧接地部 24 沿轮胎周向 S 的变形,能防止产生胎踵和胎趾磨损。另外,由于该两侧壁面 22 相对于轮胎径向的倾斜角度 θ_5 为 $15^\circ \sim 25^\circ$,因此,通过使该两侧壁面 22 倾斜,能防止耐磨损性降低。

[0073] 另外,本发明的技术方案并不限定于上述实施方式,在不脱离本发明主旨的范围内能施加各种变更。

[0074] 例如,上述尺寸、角度等的数值也可以适当变更。

[0075] 另外,在上述实施方式中,胎面部 11 上的图案形状为以轮胎的赤道部 CL 为基准的线对称的形状,并且在隔着轮胎赤道部 CL 的两侧在轮胎的周向 S 上具有相位差。但是,上

述图案形状并不限于此,例如也可以为非对称的形状,或者在上述图案形状为以轮胎赤道部 CL 为基准的线对称的形状的情况下,在隔着轮胎赤道部 CL 的两侧在轮胎的周向 S 上也可以不具有相位差。

[0076] 另外,在上述实施方式中,在内侧接地部 25 和外侧接地部 24 上形成有刀槽花纹 18、19,但也可以不形成刀槽花纹 18、19。

[0077] 另外,在第 1 横向槽 13a、13b 上也可以不形成隆起部 23。

[0078] 另外,划分出第 1 横向槽 13a、13b 的壁面中的在轮胎周向 S 上相互相对的两侧壁面 22 不限于上述实施方式,例如也可以沿轮胎径向平行地延伸。

[0079] 下面,对以上说明的作用效果实施检证试验。

[0080] 首先,说明供于该试验的充气轮胎。

[0081] 作为实施例 1 的充气轮胎,采用在图 1 所示的充气轮胎 10 中不具有刀槽花纹 18 和隆起部 23 的结构,作为实施例 2 的充气轮胎,采用在图 1 所示的充气轮胎 10 中不具有隆起部 23 的结构,作为实施例 3 和实施例 4 的充气轮胎,采用与图 1 所示的充气轮胎 10 相同的结构。

[0082] 另外,作为比较例的充气轮胎,采用在图 1 所示的充气轮胎 10 中不具有刀槽花纹 18 和隆起部 23、且形成在胎面部 11 的内侧部分 15 上的第 2 横向槽 13c、13d 随着从轮胎宽度方向 H 的外侧朝内侧去逐渐朝向轮胎周向的一侧延伸、与形成在上述外侧部分 14 上的第 1 横向槽 13a、13b 平行的结构。

[0083] 上述实施例 1 ~ 4 及比较例各自的轮胎的规格均为 315/45R22.5,在内压为 900kPa 的状态下将上述各轮胎安装在车辆上,每个轮胎 1 的负荷载重为 2900kg。

[0084] 另外,在实施例 1 ~ 4 和比较例各自的充气轮胎中,外侧纵向槽 12a、12b 的深度为 15mm,外侧纵向槽 12a、12b 的宽度为 5mm,第 1 横向槽 13a、13b 的宽度为 10mm,第 1 横向槽 13a、13b 和第 2 横向槽 13c、13d 的各深度为 12mm,外侧接地部 24 的宽度为 50mm。

[0085] 另外,关于实施例 1 ~ 4 和比较例各自的充气轮胎中的尺寸等彼此不同的部位,将该部位及尺寸示于表示 1 中。

[0086] 表 1

[0087]

	外侧纵向槽		第 1 横向槽	第 2 横向槽		刀槽花纹	隆起部		外侧接地部
	($\theta 1 + \theta 2$) ($^{\circ}$)	轮胎宽度方向的 振幅(mm)	$\theta 1$ ($^{\circ}$)	$\theta 2$ ($^{\circ}$)	宽度 (mm)	宽度 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)	角度(5°)
比较例	25	2	5	5	0.5	无	无	无	0
实施例 1	60	8	15	15	2.0	无	无	无	0
实施例 2	60	8	15	15	2.0	1.0	无	无	0
实施例 3	60	8	15	15	2.0	1.0	30	8	0
实施例 4	60	8	15	15	2.0	1.0	30	8	20

[0088] 然后,将上述实施例 1 ~ 4 和比较例的各充气轮胎安装在车辆上,测量在水膜厚度为约 2mm 的铁板路面上从停止状态突然起动行驶 100m 所需的时间,评价湿路加速性能。

[0089] 另外,以在上述铁板路面上以 30km/h 的速度转弯行驶(半径 20m)时的驾驶员的感觉来评价湿路转弯性能。

[0090] 另外,测量在干燥路面上以 60km/h 的速度转弯行驶时的残槽的深度,评价耐磨损性。

[0091] 另外,以在干燥路面上行驶时的驾驶员的感觉来评价噪音性能。

[0092] 以上的各评价以由比较例的充气轮胎获得的结果为 100 的指数进行评价。

[0093] 表 2

[0094]

	湿路加速性能	湿路转弯性能	耐磨损性	噪音性能
比较例	100	100	100	100
实施例 1	105	105	100	110
实施例 2	107	107	100	107
实施例 3	107	107	105	107
实施例 4	107	107	115	107

[0095] 结果可以确认,实施例 1 与比较例相比,其湿路加速性能、湿路转弯性能和噪音性能较优良。

[0096] 另外,可以确认,在实施例 2 中,由于在内侧接地部 25 上形成有刀槽花纹 18,因此,与实施例 1 相比,能提高湿路加速性能和湿路转弯性能。

[0097] 另外,可以确认,在实施例 3 中,由于在第 1 横向槽 13a、13b 上设有隆起部 23,因此,与比较例、实施例 1 及实施例 2 相比,能提高耐磨损性。

[0098] 另外,可以确认,在实施例 4 中,由于划分出第 1 横向槽 13a、13b 的壁面中的在轮胎周向 S 上相对的两侧壁面 22 以随着朝向底壁面 21 侧去逐渐相互接近的方式倾斜,因此,与实施例 3 相比,能进一步提高耐磨损性。

[0099] 工业实用性

[0100] 能维持充气轮胎的湿路性能且抑制产生噪音。

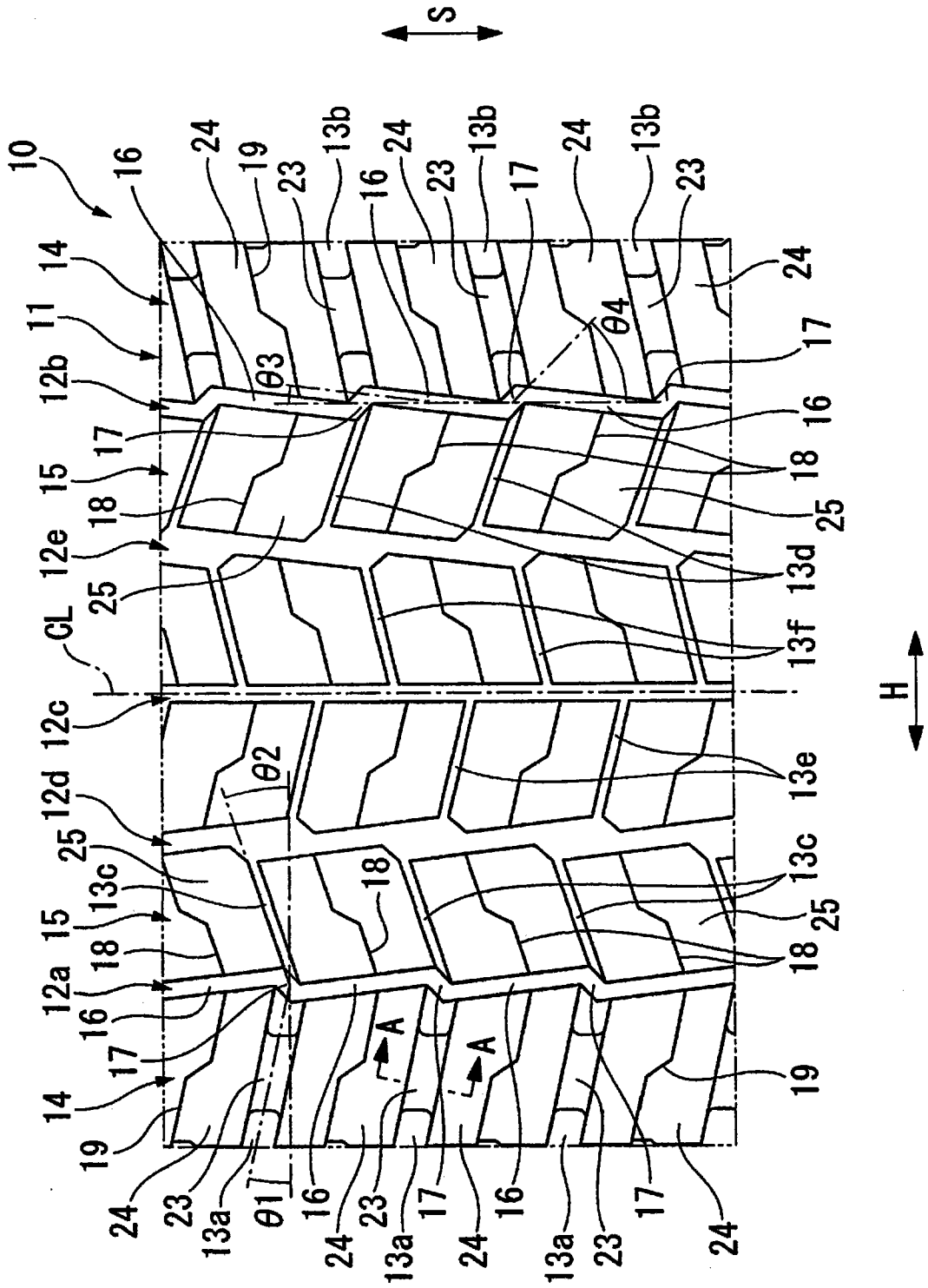


图 1

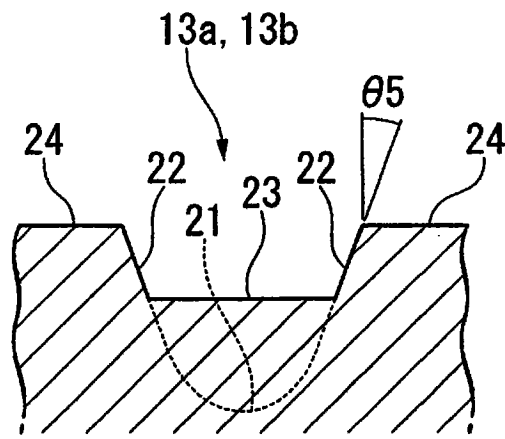


图 2