



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105764708 B

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201480064752.2

(22)申请日 2014.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105764708 A

(43)申请公布日 2016.07.13

(30)优先权数据
2013-264235 2013.12.20 JP
2014-138946 2014.07.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/082850 2014.12.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/093390 JA 2015.06.25

(73)专利权人 住友橡胶工业株式会社
地址 日本兵库县

(72)发明人 阿部颂太郎 东浦一树

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.
B60C 11/03(2006.01)
B60C 11/13(2006.01)
B60C 11/16(2006.01)
B60C 11/12(2006.01)

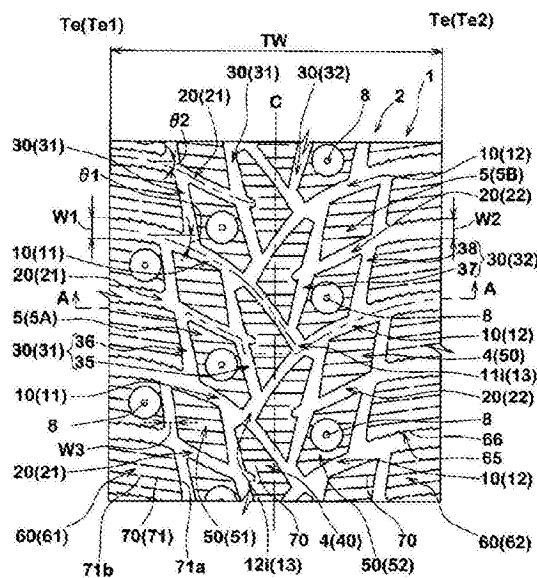
审查员 梁月

权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称
冬用轮胎

(57)摘要

本发明提供能够不损伤抗偏驶性能地提高雪上性能的冬用轮胎。具有胎面部(2)的冬用轮胎(1)在胎面部(2)设置有:多条第1倾斜主沟(11),它们从一方的胎面端(Te1)倾斜地延伸并且越过轮胎赤道(C)而形成终端而未到达另一方的胎面端(Te2);第1倾斜副沟(21),其设置于各第1倾斜主沟(11)间;多条第2倾斜主沟(12),它们从另一方的胎面端(Te2)以与第1倾斜主沟(11)相反的朝向倾斜地延伸并且越过轮胎赤道(C)而形成终端而未到达一方的胎面端(Te2);第2倾斜副沟(22),其设置于各第2倾斜主沟(12)间;多条第1纵沟(31),它们分割各第1陆地部(5A);以及多条第2纵沟(32),它们分割各第2陆地部(5B)。



1. 一种冬用轮胎,其具有胎面部,

所述冬用轮胎的特征在于,

在所述胎面部设置有:

多条第1倾斜主沟,它们从一方的胎面端朝向轮胎赤道侧倾斜地延伸,并且越过轮胎赤道而形成终端而未到达另一方的胎面端;

第1倾斜副沟,其设置于各所述第1倾斜主沟之间,并且从所述一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与所述第1倾斜主沟相同的朝向倾斜地延伸,并且未越过轮胎赤道而形成终端;

多条第2倾斜主沟,它们从另一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与所述第1倾斜主沟相反的朝向倾斜地延伸,并且越过轮胎赤道而形成终端而未到达所述一方的胎面端;

第2倾斜副沟,其设置于各所述第2倾斜主沟之间,并且从所述另一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与所述第2倾斜主沟相同的朝向倾斜地延伸,并且未越过轮胎赤道而形成终端;

多条第1纵沟,它们分割被划分于所述第1倾斜主沟之间的各第1陆地部,并且以与所述第1倾斜主沟相同的朝向倾斜;以及

多条第2纵沟,它们分割被划分于所述第2倾斜主沟之间的各第2陆地部,并且以与所述第2倾斜主沟相同的朝向倾斜,

所述第1倾斜主沟、所述第1倾斜副沟、所述第2倾斜主沟以及所述第2倾斜副沟不具有折曲部分,

所述第1倾斜主沟具有与所述第2倾斜主沟连通而形成终端的第1内端,

所述第2倾斜主沟具有与所述第1倾斜主沟连通而形成终端的第2内端,

所述第1倾斜主沟与所述第2倾斜主沟沿轮胎周向被交替设置。

2. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在於,

所述第1倾斜主沟以及所述第2倾斜主沟分别呈朝向胎面端侧而使相对于轮胎轴向的倾斜角度逐渐减小的圆弧状。

3. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在於,

经由所述第1倾斜主沟相邻的所述第1纵沟,在轮胎轴向的不同位置与所述第1倾斜主沟连通。

4. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在於,

所述第1纵沟包括内侧第1纵沟、以及配设于所述内侧第1纵沟的轮胎轴向外侧的外侧第1纵沟。

5. 根据权利要求4所述的冬用轮胎,其特征在於,

所述第1倾斜副沟向轮胎赤道侧越过所述内侧第1纵沟而形成终端。

6. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在於,

经由所述第2倾斜主沟相邻的所述第2纵沟,在轮胎轴向的不同位置与所述第2倾斜主沟连通。

7. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在於,

所述第2纵沟包括内侧第2纵沟、以及配设于所述内侧第2纵沟的轮胎轴向外侧的外侧第2纵沟。

8. 根据权利要求7所述的冬用轮胎,其特征在於,

所述第2倾斜副沟向轮胎赤道侧越过所述内侧第2纵沟而形成终端。

9. 根据权利要求1所述的冬用轮胎,其特征在于,在胎面部具有多条沟、以及由所述沟划分出的多个花纹块,在所述花纹块的至少一个设置有双头销或者双头销用的孔。
10. 根据权利要求9所述的冬用轮胎,其特征在于,所述花纹块包括设置于轮胎赤道上的多个中央花纹块,在所述中央花纹块的至少一个设置有所述双头销或者所述孔。
11. 根据权利要求10所述的冬用轮胎,其特征在于,所述中央花纹块具有大致三角形的踏面。
12. 根据权利要求9~11中任一项所述的冬用轮胎,其特征在于,所述花纹块包括被设置为最靠近胎面端侧的多个胎肩花纹块,沿轮胎周向相邻的各所述胎肩花纹块的轮胎轴向的宽度相互不同。
13. 根据权利要求12所述的冬用轮胎,其特征在于,所述胎肩花纹块具有沿轮胎轴向呈锯齿形地延伸的轴向缘。
14. 根据权利要求9所述的冬用轮胎,其特征在于,所述第1纵沟以及所述第2纵沟具有沟底隆起的拉筋,所述双头销或者所述孔在位于所述拉筋的轮胎轴向的两侧的一对所述花纹块中,仅设置于任一方。

冬用轮胎

技术领域

[0001] 本发明涉及具有优异的雪上性能的冬用轮胎。

背景技术

[0002] 在下述专利文献1中提出了一种为了提高雪上性能,而在胎面部设置有沿轮胎周向呈直线状地连续地延伸的多条纵沟、以及横切该纵沟间的陆地部的横沟的冬用轮胎。

[0003] 然而,雪上路面上存在因路面养护车辆的梳齿状的压雪用片而形成有沿行驶方向延伸的突起的趋势。在这种雪上路面上依靠上述冬用轮胎行驶的情况下,存在如下问题,即:轮胎的纵沟与突起卡合,从而容易产生车辆沿突起被引导的偏驶现象。

[0004] 专利文献1:日本特开2006-298202号公报

发明内容

[0005] 本发明是鉴于如上问题而提出的,其主要目的在于提供一种能够不损伤抗偏驶性能地提高雪上性能的冬用轮胎。

[0006] 本发明涉及冬用轮胎,其具有胎面部,其特征在于,在上述胎面部设置有多条第1倾斜主沟,它们从一方的胎面端朝向轮胎赤道侧倾斜地延伸,并且越过轮胎赤道而形成终端而未到达另一方的胎面端;第1倾斜副沟,其设置于上述各第1倾斜主沟之间,并且从上述一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与上述第1倾斜主沟相同的朝向倾斜地延伸,并且未越过轮胎赤道而形成终端;多条第2倾斜主沟,它们从另一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与上述第1倾斜主沟相反的朝向倾斜地延伸,并且越过轮胎赤道而形成终端而未到达上述一方的胎面端;第2倾斜副沟,其设置于上述各第2倾斜主沟之间,并且从上述另一方的胎面端朝向轮胎赤道侧以与上述第2倾斜主沟相同的朝向倾斜地延伸,并且未越过轮胎赤道而形成终端;多条第1纵沟,它们分割被划分于上述第1倾斜主沟之间的各第1陆地部,并且以与上述第1倾斜主沟相同的朝向倾斜;以及多条第2纵沟,它们分割被划分于上述第2倾斜主沟间的各第2陆地部,并且以与上述第2倾斜主沟相同的朝向倾斜。

[0007] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第1倾斜主沟具有与上述第2倾斜主沟连通而形成终端的第1内端,上述第2倾斜主沟具有与上述第1倾斜主沟连通而形成终端的第2内端,上述第1倾斜主沟与上述第2倾斜主沟沿轮胎周向被交替设置。

[0008] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第1倾斜主沟以及上述第2倾斜主沟分别呈朝向胎面端侧而使相对于轮胎轴向的倾斜角度逐渐减小的圆弧状。

[0009] 在本发明的冬用轮胎中,优选经由上述第1倾斜主沟相邻的上述第1纵沟在轮胎轴向的不同位置与上述第1倾斜主沟连通。

[0010] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第1纵沟包括内侧第1纵沟、以及配设于上述内侧第1纵沟的轮胎轴向外侧的外侧第1纵沟。

[0011] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第1倾斜副沟向轮胎赤道侧越过上述内侧第1纵沟而形成终端。

[0012] 在本发明的冬用轮胎中,优选经由上述第2倾斜主沟相邻的上述第2纵沟,在轮胎轴向的不同位置与上述第2倾斜主沟连通。

[0013] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第2纵沟包括内侧第2纵沟、以及配设于上述内侧第2纵沟的轮胎轴向外侧的外侧第2纵沟。

[0014] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第2倾斜副沟向轮胎赤道侧越过上述内侧第2纵沟而形成终端。

[0015] 在本发明的冬用轮胎中,优选在胎面部具有多条沟、以及由上述沟划分出的多个花纹块,在上述花纹块的至少一个设置有双头销或者双头销用的孔。

[0016] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述花纹块包括设置于轮胎赤道上的多个中央花纹块,在上述中央花纹块的至少一个设置有上述双头销或者上述孔。

[0017] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述中央花纹块具有大致三角形的踏面。

[0018] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述花纹块包括被设置为最靠近胎面端侧的多个胎肩花纹块,沿轮胎周向相互相邻的各上述胎肩花纹块的轮胎轴向的宽度相互不同。

[0019] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述胎肩花纹块具有沿轮胎轴向呈锯齿形地延伸的轴向缘。

[0020] 在本发明的冬用轮胎中,优选上述第1纵沟以及上述第2纵沟具有沟底隆起的拉筋,上述双头销或者上述孔在位于上述拉筋的轮胎轴向的两侧的一对上述花纹块中,仅设置于任一方。

[0021] 本发明的冬用轮胎在胎面部分别设置有从一方的胎面端越过轮胎赤道的长度的第1倾斜主沟、以及从另一方的胎面端越过轮胎赤道的长度的第2倾斜主沟。在第1倾斜主沟之间设置有从一方的胎面端未到达轮胎赤道的长度的第1倾斜副沟。在第2倾斜主沟之间设置有从另一方的胎面端未到达轮胎赤道的长度的第2倾斜副沟。上述倾斜主沟以及倾斜副沟能够通过破坏雪路表面的沿行驶方向的突起来提高抗偏驶性能。

[0022] 另外,倾斜主沟以及倾斜副沟在雪路产生大雪柱剪断力,从而能够在雪上发挥高牵引性能。并且,上述倾斜主沟以及倾斜副沟还具有轮胎周向的成分,因此即便在转弯时等,也能够提供高横向抓地性。

[0023] 并且,本发明的冬用轮胎设置有分割被划分于第1倾斜主沟之间的各第1陆地部并且以与第1倾斜主沟相同的朝向倾斜的多条第1纵沟、以及分割被划分于第2倾斜主沟之间的各第2陆地部并且以与第2倾斜主沟相同的朝向倾斜的多条第2纵沟。上述纵沟弥补轮胎周向成分,能够进一步提高横向抓地性。并且,上述纵沟分割第1陆地部以及第2陆地部,因此在接地时,促进陆地部的变形,从而能够防止倾斜主沟以及倾斜副沟被雪堵塞。

附图说明

[0024] 图1是本实施方式的冬用轮胎的胎面部的展开图。

[0025] 图2是图1的A-A剖视图。

[0026] 图3是图1的第1陆地部的放大图。

[0027] 图4是本发明的其他实施方式的冬用轮胎的胎面部的展开图。

[0028] 图5是比较例的冬用轮胎的胎面部的展开图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1…冬用轮胎;2…胎面部;5A…第1陆地部;5B…第2陆地部;11…第1倾斜主沟;12…第2倾斜主沟;21…第1倾斜副沟;22…第2倾斜副沟;31…第1纵沟;32…第2纵沟;Te1…一方的胎面端;Te2…另一方的胎面端。

具体实施方式

[0031] 以下,基于附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0032] 在图1中示出了本实施方式的冬用轮胎(以下,有时简称为“轮胎”。)1的胎面部2。本实施方式的轮胎1例如适合用作轿车冬用轮胎。

[0033] 如图1所示,在胎面部2设置有多条倾斜主沟10、多条倾斜副沟20以及多条纵沟30。

[0034] 倾斜主沟10从胎面端Te朝向轮胎赤道C侧倾斜地延伸,并越过轮胎赤道C形成终端。

[0035] 胎面端Te是对正规状态的轮胎1施加正规载荷并以 0° 外倾角接地于平面时的轮胎轴向最外侧的接地位置。正规状态是指轮胎安装于正规轮辋并且填充有正规内压,而且无负载的状态。在本说明书中,在无特别说明的情况下,轮胎各部的尺寸等是在正规状态下测定出的值。

[0036] 上述“正规轮辋”是指在包含轮胎所依据的规格在内的规格体系中,按照每个轮胎规定其规格的轮辋,例如若为JATMA则为“标准轮辋”,若为TRA则为“Design Rim”,若为ETRTO则为“Measuring Rim”。

[0037] 上述“正规内压”是指在包含轮胎所依据的规格在内的规格体系中,按照每个轮胎规定各规格的空气压力,若为JATMA则为“最高空气压力”,若为TRA则为表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若为ETRTO则为“INFLATION PRESSURE”。

[0038] 上述“正规载荷”是指在包含轮胎所依据的规格在内的规格体系中,按照每个轮胎规定各规格的载荷,若为JATMA则为“最大负载能力”,若为TRA则为表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若为ETRTO则为“LOAD CAPACITY”。

[0039] 如图1所示,倾斜主沟10包括第1倾斜主沟11以及第2倾斜主沟12。

[0040] 第1倾斜主沟11从一方的胎面端Te1朝向轮胎赤道C侧延伸。第1倾斜主沟11越过轮胎赤道C,并且未到达另一方的胎面端Te2而形成终端。

[0041] 第2倾斜主沟12从另一方的胎面端Te2朝向轮胎赤道C侧以与第1倾斜主沟11相反的朝向延伸。第2倾斜主沟12越过轮胎赤道C,并且未到达一方的胎面端Te1而形成终端。

[0042] 这种各倾斜主沟10由于横切轮胎赤道C,因此在各倾斜主沟10作用有大接地压。因此,在雪上行驶时,有力地压固沟内的雪,从而产生大雪柱剪断力。并且,这种各倾斜主沟10发挥优异的边缘效应,从而还能够提高冰上性能。各倾斜主沟10从胎面端Te朝向轮胎赤道C倾斜地延伸,因此还能够获得轮胎轴向的摩擦力,从而抑制雪上以及冰上的侧滑。

[0043] 倾斜副沟20设置于沿轮胎周向相邻的各倾斜主沟10、10间。倾斜副沟20从胎面端Te朝向轮胎赤道C侧倾斜地延伸,并且不越过轮胎赤道C而形成终端。

[0044] 如图1所示,倾斜副沟20包括第1倾斜副沟21以及第2倾斜副沟22。

[0045] 第1倾斜副沟21设置于沿轮胎周向相邻的第1倾斜主沟11、11之间。第1倾斜副沟21

从一方的胎面端Te1朝向轮胎赤道C侧以与第1倾斜主沟11相同的朝向倾斜地延伸。

[0046] 第2倾斜副沟22设置于沿轮胎周向相邻的第2倾斜主沟12、12之间。第2倾斜副沟22从另一方的胎面端Te2朝向轮胎赤道C以与第2倾斜主沟12相同的朝向倾斜地延伸。

[0047] 这种各倾斜副沟20未横切轮胎赤道C,因此既维持轮胎赤道C附近的花纹块的刚性而维持干燥路面上的操纵稳定性,又提高雪上性能以及冰上性能。

[0048] 上述倾斜主沟10以及倾斜副沟20能够通过破坏雪路表面的沿着行驶方向的突起来提高抗偏驶性能。另外,倾斜主沟10以及倾斜副沟20在雪路上产生大雪柱剪断力,从而能够在雪上发挥高牵引性能。并且,上述倾斜主沟10以及倾斜副沟20还具有轮胎周向的成分,因此在转弯等时也能够提供高横向抓地性。

[0049] 为了进一步发挥上述效果,倾斜主沟10的沟宽W1以及倾斜副沟20的沟宽W2,例如优选为胎面接地宽度TW的3.0~8.5%。胎面接地宽度TW是指上述正规状态的轮胎1的一方以及另一方的胎面端Te1、Te2间的轮胎轴向的距离。

[0050] 在图2中示出了图1的A-A剖视图。如图2所示,倾斜主沟10的沟深d1以及倾斜副沟20的沟深d2例如优选为3.0~10.0mm。

[0051] 如图1所示,本实施方式的第1倾斜主沟11例如优选具有与第2倾斜主沟12连通而形成终端的第1内端11i。本实施方式的第2倾斜主沟12例如优选具有与第1倾斜主沟11连通而形成终端的第2内端12i。由此,利用第1倾斜主沟11与第2倾斜主沟12的连接部13有效地破坏雪路表面的上述突起,从而能够获得大雪柱剪断力。并且,利用连接部13容易形成大雪柱,从而能够获得优异的雪上性能。

[0052] 第1倾斜主沟11与第2倾斜主沟12例如优选沿轮胎周向交替设置。由此,有效地抑制胎面部2的偏磨损。

[0053] 本实施方式的倾斜主沟10优选为朝向胎面端Te侧而使相对于轮胎轴向的倾斜角度 θ_1 逐渐减小的圆弧状。这种倾斜主沟10既维持作用有大接地压的轮胎赤道C附近的轮胎周向的刚性,又缓和胎面端Te附近的陆地部的轮胎周向的刚性。因此,既维持操纵稳定性,又提高抗偏驶性能。并且,这种倾斜主沟10在多个方向上发挥摩擦力,尤其提高冰上的操纵稳定性。

[0054] 倾斜主沟10的上述倾斜角度 θ_1 优选为 35° 以上,更优选为 40° 以上,并且优选为 50° 以下,更优选为 45° 以下。这种倾斜主沟10均衡地兼顾操纵稳定性能与抗偏驶性能。

[0055] 从相同的观点出发,倾斜副沟20的倾斜角度 θ_2 优选为 20° 以上,更优选为 25° 以上,并且优选为 35° 以下,更优选为 30° 以下。

[0056] 倾斜主沟10以及倾斜副沟20优选在胎面端Te与轮胎轴向大致平行。由此,在雪路行驶时,有效地破坏雪路表面的上述突起,从而抑制抗偏驶现象。

[0057] 纵沟30分割被划分于各倾斜主沟10、10间的陆地部5并沿轮胎周向延伸。纵沟30以与沿轮胎周向相邻的倾斜主沟10相同的朝向倾斜。

[0058] 纵沟30包括第1纵沟31以及第2纵沟32。

[0059] 第1纵沟31分割被划分于各第1倾斜主沟11、11间的各第1陆地部5A。第1纵沟31以与第1倾斜主沟11相同的朝向倾斜。

[0060] 第2纵沟32分割被划分于各第2倾斜主沟12、12间的各第2陆地部5B。第2纵沟32以与第2倾斜主沟12相同的朝向倾斜。

[0061] 上述纵沟30弥补轮胎周向成分,从而能够进一步提高横向抓地性。并且,上述纵沟30由于分割第1陆地部5A以及第2陆地部5B,因此在接地时,促进陆地部的变形,从而能够防止倾斜主沟10以及倾斜副沟20被雪堵塞。

[0062] 为了既抑制被雪堵塞又获得大雪柱剪断力,纵沟30的沟宽W3例如优选为胎面接地宽度TW的2.5~8.0%。或者,纵沟30的沟宽W3优选为5mm以上,更优选为8mm以上,并且优选为14mm以下,更优选为11mm以下。纵沟30的沟深d3(如图2所示)例如优选为3.0~10.0mm。

[0063] 如图1所示,在本实施方式的胎面部2未配置有在轮胎的一圈范围内沿轮胎周向连续地延伸的主沟。这种本实施方式的轮胎1不被雪路表面的沿着行驶方向的突起引导,从而发挥优异的抗偏驶性能。并且,这种胎面部2能够使双头销在轮胎轴向的配置变得均匀,从而发挥优异的冰上性能。

[0064] 在本实施方式中,沿轮胎周向相邻的各纵沟30被设置为至少轮胎周向的各端部在轮胎轴向上相互错位。

[0065] 具体而言,经由第1倾斜主沟11相邻的各第1纵沟31,例如在轮胎轴向的不同位置与第1倾斜主沟11连通。经由第2倾斜主沟12相邻的各第2纵沟32例如在轮胎轴向的不同位置与第2倾斜主沟12连通。

[0066] 设置于第1陆地部5A的第1纵沟31包括内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36。

[0067] 内侧第1纵沟35配设于轮胎赤道C侧。内侧第1纵沟35的一端与第1倾斜主沟11连通,另一端与沿轮胎轴向相邻的第2倾斜主沟12连通。

[0068] 外侧第1纵沟36配设于内侧第1纵沟35的轮胎轴向外侧。外侧第1纵沟36将沿轮胎周向相邻的第1倾斜主沟11、11之间连通。

[0069] 第2纵沟32包括内侧第2纵沟37以及外侧第2纵沟38。

[0070] 内侧第2纵沟37配设于轮胎赤道C侧。内侧第2纵沟37的一端与第2倾斜主沟12连通,另一端与沿轮胎轴向相邻的第1倾斜主沟11连通。

[0071] 外侧第2纵沟38配设于内侧第2纵沟37的轮胎轴向外侧。外侧第2纵沟38将沿轮胎周向相邻的第2倾斜主沟12、12之间连通。

[0072] 配设有这种第1纵沟31以及第2纵沟32的轮胎1,即便在雪路行驶时,路面上的沿着行驶方向延伸的突起与纵沟30卡合,也在车辆沿突起被引导之前,利用倾斜主沟10或者倾斜副沟20破坏上述突起。因此,有效地抑制抗偏驶现象。并且,这种第1纵沟31以及第2纵沟32在接地时,进一步促进陆地部的变形,从而能够防止各倾斜主沟10以及各倾斜副沟20被雪堵塞。

[0073] 在图3中示出了第1陆地部5A的放大图。如图3所示,内侧第1纵沟35相对于轮胎周向的倾斜角度 θ_3 、以及外侧第1纵沟36相对于轮胎周向的倾斜角度 θ_4 优选为 5° 以上,更优选为 10° 以上,并且优选为 20° 以下,更优选为 15° 以下。这种内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36提供高横向抓地性,并且,在雪上行驶时,有效地排出进入沟内的雪。

[0074] 内侧第1纵沟35与第1倾斜主沟11的交点P1优选位于相比该第1倾斜主沟11与第2倾斜主沟12的交点P2更靠轮胎轴向外侧的位置。上述交点P1与上述交点P2的距离L1优选为15mm以上,更优选为18mm以上,并且优选为25mm以下,更优选为22mm以下。由此,既抑制抗偏驶现象,又在沟内形成大雪柱,提高雪上性能。

[0075] 内侧第1纵沟35与第1倾斜副沟21交叉。由此,第1倾斜副沟21向轮胎赤道C侧越过

内侧第1纵沟35而形成终端。内侧第1纵沟35包括由第1倾斜副沟21划分出的第1部分35A以及第2部分35B。

[0076] 内侧第1纵沟35的第1部分35A在第1倾斜主沟11与第1倾斜副沟21之间连通。内侧第1纵沟35的第2部分35B在第2倾斜主沟12与第1倾斜副沟21之间连通。

[0077] 本实施方式的内侧第1纵沟35的第1部分35A与第2部分35B光滑地连续。这种内侧第1纵沟35在沟内形成大雪柱,从而有效地提高雪上性能。并且,这种内侧第1纵沟35提高湿地行驶时的排水性。

[0078] 内侧第1纵沟35的第1部分35A与第2部分35B例如也可以在轮胎轴向相互错位。在该情况下,内侧第1纵沟35的第1部分35A与第1倾斜副沟21的交点P3、与内侧第1纵沟35的第2部分35B与第1倾斜副沟21的交点P4的距离L2(未图示)优选为5mm以上,更优选为8mm以上,并且优选为15mm以下,更优选为12mm以下。这种内侧第1纵沟35进一步提高抗偏驶性能。并且,这种内侧第1纵沟35在交点P3与交点P4之间形成大雪柱,从而进一步提高雪上性能。

[0079] 外侧第1纵沟36与第1倾斜主沟11的交点P5、与沿轮胎周向相邻的外侧第1纵沟36与第1倾斜主沟11的交点P6,优选在轮胎轴向上相互错位。上述交点P5与上述交点P6的距离L3优选为20mm以上,更优选为23mm以上,并且优选为30mm以下,更优选为27mm以下。由此,既抑制抗偏驶现象,又在交点P5与交点P6之间形成大雪柱,提高雪上性能。

[0080] 外侧第1纵沟36例如与第1倾斜副沟21交叉。由此,外侧第1纵沟36包括由第1倾斜副沟21划分出的第1部分36A以及第2部分36B。

[0081] 外侧第1纵沟36的第1部分36A与第2部分36B优选在轮胎轴向相互错位。外侧第1纵沟36的第1部分36A与第1倾斜副沟21的交点P7、与外侧第1纵沟36的第2部分36B与第1倾斜副沟21的交点P8的距离L4优选为10mm以上,更优选为13mm以上,并且优选为20mm以下,更优选为17mm以下。由此,在外侧第1纵沟36与第1倾斜副沟21的交叉部形成大雪柱,从而发挥优异的雪上性能。

[0082] 如图1所示,内侧第2纵沟37以及外侧第2纵沟38具有相对于内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36线性对称的形状,实际上以轮胎赤道C为中心与内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36线性对称的形状。因此,内侧第2纵沟37以及外侧第2纵沟38也具备上述内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36的各结构。内侧第2纵沟37以及外侧第2纵沟38、和内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36彼此具有半节距的相位差而沿轮胎周向间隔设置。

[0083] 在胎面部2设置有由上述多条沟划分出的多个花纹块4。在花纹块4的至少一个设置有双头销或者双头销用孔8。在本实施方式中,双头销或者双头销用孔8随机配设于各花纹块。这种双头销有效地提高冰上性能。此外,在本说明书的各图中,省略双头销。

[0084] 在本实施方式的各花纹块配设有多个沿轮胎轴向延伸的刀槽70。这种刀槽70发挥优异的边缘效应,从而有效地提高冰上性能。在本说明书中,“刀槽”意味着宽度不足1.0mm的沟。

[0085] 在图4中示出了本发明的其他实施方式的冬用轮胎1的胎面部2的放大图。如图4所示,在胎面部2设置有上述沟,从而沿轮胎周向设置有多个中央花纹块40、多个中间花纹块50以及多个胎肩花纹块60。

[0086] 中央花纹块40由第1倾斜主沟11、第2倾斜主沟12以及内侧第1纵沟35或者内侧第2纵沟37划分。中央花纹块40例如具有大致三角形的踏面。

[0087] 优选在中央花纹块40的至少一个设置有双头销或者双头销用孔8。在中央花纹块41由于作用有大接地压,因此通过在中央花纹块40设置双头销,能够有效地提高冰上性能。

[0088] 如图4所示,沿轮胎周向设置有多个中间花纹块50。各中间花纹块50被设置为彼此在轮胎轴向上错位。这种中间花纹块50在设置有双头销的情况下,能够使其位置在轮胎轴向上错位,从而能够有效地提高冰上性能。

[0089] 中间花纹块50例如包括第1中间花纹块51以及第2中间花纹块52。第1中间花纹块51配设于第1陆地部5A,并由第1倾斜主沟11、第1倾斜副沟21、内侧第1纵沟35以及外侧第1纵沟36划分。第2中间花纹块52配设于第2陆地部5B,并由第2倾斜主沟12、第2倾斜副沟22、内侧第2纵沟37以及外侧第2纵沟38划分。上述各中间花纹块50例如具有大致平行四边形的踏面。

[0090] 胎肩花纹块60包括第1胎肩花纹块61以及第2胎肩花纹块62。

[0091] 第1胎肩花纹块61配设于第1陆地部5A,并由第1倾斜主沟11、第1倾斜副沟21以及外侧第1纵沟36划分。第2胎肩花纹块62配设于第2陆地部5B,并由第2倾斜主沟12、第2倾斜副沟22以及外侧第2纵沟38划分。上述各胎肩花纹块60例如具有大致矩形的踏面。

[0092] 沿轮胎周向相邻的各胎肩花纹块60优选轮胎轴向上的宽度相互不同。这种各胎肩花纹块60在接地时的变形量彼此不同,因此能够进一步防止倾斜主沟10以及倾斜副沟20被雪堵塞。

[0093] 各胎肩花纹块60例如优选具有沿轮胎轴向呈锯齿形地延伸的锯齿形缘65。锯齿形缘65例如具有多个在轮胎周向成为外角的小突起66。本实施方式的锯齿形缘65例如具有4~7个小突起66。这种锯齿形缘65有效地咬入路面,发挥优异的抗偏驶性能。

[0094] 在胎肩花纹块60例如优选设置有半开放刀槽71,该半开放刀槽71的一端71a与各沟连通,另一端71b在花纹块内形成终端。由此,维持胎肩花纹块60的刚性,提高操纵稳定性。

[0095] 优选在胎肩花纹块60与中间花纹块50之间的纵沟30设置有沟底隆起的拉筋45。这种拉筋45抑制胎肩花纹块60以及中间花纹块50在轮胎轴向上的变形,从而提高冰上的操纵稳定性。

[0096] 双头销或者双头销用孔8优选在位于拉筋45的轮胎轴向上的两侧的一对胎肩花纹块60以及中间花纹块50之中,仅设置于任一方。由此,未设置有双头销的花纹块比较大地变形,从而抑制沟内被雪堵塞。并且,设置有双头销的花纹块有效地抑制经由拉筋相邻的花纹块的过度倒塌。因此,均衡地提高雪上性能与冰上性能。

[0097] 作为本实施方式的冬用轮胎,胎面部2的陆地比 L_r 优选为55%以上,更优选为60%以上,并且优选为70%以下,更优选为65%以下。由此,兼顾操纵稳定性与雪上性能。在本说明书中,“陆地比”为在胎面端 T_e 、 T_e 间,实际的总接地面积 S_b 相对于将各沟以及刀槽全部埋入而成的假想接地面的整个面积 S_a 之比 S_b/S_a 。

[0098] 胎面部2例如优选由JISA硬度为45~65°的胎面橡胶形成。这种胎面橡胶即便在路面温度低的雪上,也维持柔软性,发挥优异的雪上性能。在本说明书中,JISA硬度意味着基于JIS-K6253利用A型硬度计在23℃的环境下测定出的橡胶的硬度。

[0099] 以上,对本发明的冬用轮胎详细地进行了说明,但当然本发明并不限定于上述具体的实施方式,能够变更为各种方式来实施。

[0100] 实施例

[0101] 基于表1的规格试制了具有图1的基本图案的尺寸205/60R16的轿车冬用轮胎。作为比较例1,试制了仅具有在轮胎一圈范围内连续地延伸的主沟以及沿轮胎轴向延伸的横沟的轮胎。测试了各测试轮胎的雪上性能以及抗偏驶性能。各测试轮胎的通用规格、测试方法如下。

[0102] 安装轮辋:16×6.5

[0103] 轮胎内压:前轮240kPa、后轮220kPa

[0104] 测试车辆:排气量2000cc、前轮驱动车

[0105] 轮胎安装位置:全部车轮

[0106] <雪上性能>

[0107] 通过驾驶员的感官评价了安装有各测试轮胎的测试车辆的雪上的行驶性能。结果是以比较例1为100的评分表示,数值越大,表示雪上性能越优异。

[0108] <抗偏驶性能>

[0109] 安装有各测试轮胎的测试车辆在形成有沿行驶方向延伸的突起的冰雪路面上行驶。通过驾驶员的感官评价了此时的测试车辆的摇晃等举动。结果是以比较例1为100的评分表示,数值越大,表示抗偏驶性能越优异。

[0110] 测试结果如表1所示。

[0111] [表1]

[0112]

	比较例 1	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
交点P1与交点P2的距离L1 (mm)	--	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
交点P3与上述交点P4的距离L2 (mm)	--	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	10.0
交点P5与上述交点P6的距离L3 (mm)	--	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0
交点P7与交点P8的距离L4 (mm)	--	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	15.0
倾斜主沟的倾斜角度θ1 (°)	--	45.0	60.0	75.0	40.0	45.0	40.0	40.0	40.0
倾斜副沟的倾斜角度θ2 (°)	--	30.0	60.0	60.0	25.0	30.0	25.0	25.0	25.0
内侧第1纵沟的倾斜角度θ3 (°)	--	15.0	15.0	15.0	45.0	45.0	15.0	10.0	10.0
外侧第1纵沟的倾斜角度θ4 (°)	--	15.0	15.0	15.0	60.0	45.0	15.0	15.0	15.0
雪上性能 (评分)	100	108	107	104	106	108	108	104	110
抗偏驶性能 (评分)	100	107	108	106	104	106	109	108	110

[0113]

	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13	实施例 14	实施例 15	实施例 16	实施例 17	实施例 18
交点P1与交点P2的距离L1 (mm)	20.0	20.0	15.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	25.0
交点P3与上述交点P4的距离L2 (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	4.0	15.0	10.0	15.0
交点P5与上述交点P6的距离L3 (mm)	20.0	30.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	35.0	25.0
交点P7与交点P8的距离L4 (mm)	15.0	15.0	15.0	15.0	10.0	20.0	15.0	15.0	15.0	15.0
倾斜主沟的倾斜角度θ1 (°)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	45.0
倾斜副沟的倾斜角度θ2 (°)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30.0
内侧第1纵沟的倾斜角度θ3 (°)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0
外侧第1纵沟的倾斜角度θ4 (°)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
雪上性能 (评分)	111	109	111	109	110	109	111	109	105	107
抗偏驶性能 (评分)	109	111	109	111	109	110	109	111	108	109

[0114]

	实施例 19	实施例 20	实施例 21	实施例 22	实施例 23	实施例 24	实施例 25	实施例 26	实施例 27	实施例 28
交点P1与交点P2的距离L1 (mm)	25.0	25.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
交点P3与上述交点P4的距离L2 (mm)	25.0	15.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
交点P5与上述交点P6的距离L3 (mm)	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
交点P7与交点P8的距离L4 (mm)	25.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
倾斜主沟的倾斜角度θ1 (°)	45.0	45.0	45.0	30.0	70.0	45.0	45.0	45.0	30.0	70.0
倾斜副沟的倾斜角度θ2 (°)	30.0	30.0	30.0	15.0	65.0	30.0	30.0	30.0	15.0	65.0
内侧第1纵沟的倾斜角度θ3 (°)	15.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
外侧第1纵沟的倾斜角度θ4 (°)	15.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0
雪上性能 (评分)	106	109	106	107	104	106	107	107	108	106
抗偏驶性能 (评分)	110	109	105	105	103	105	105	104	104	104

[0115] 从表1可清楚确认到：实施例的冬用轮胎不损伤抗偏驶性能地提高雪上性能。

[0116] 基于表1的规格试制了具有图4的基本图案的尺寸205/60R16的轿车冬用轮胎。作为比较例2，试制了具有图5所示的胎面图案的轮胎。测试了各测试轮胎的雪上性能以及冰上性能。各测试轮胎的通用规格、测试方法如下。

[0117] 安装轮辋：16×6.5

[0118] 轮胎内压：前轮240kPa、后轮220kPa

[0119] 测试车辆:排气量2000cc、前轮驱动车

[0120] 轮胎安装位置:全部车轮

[0121] <雪上性能、冰上性能>

[0122] 通过驾驶员的感官评价了安装有各测试轮胎的测试车辆的雪上以及冰上的行驶性能。结果是以比较例1为100的评分表示,数值越大,表示雪上性能或者冰上性能越优异。

[0123] 测试的结果如表2所示。

[0124] [表2]

[0125]

	比较例2	实施例29	实施例30	实施例31	实施例32	实施例33	实施例34	实施例35	实施例36
交点P1与交点P2的距离L1 (mm)	—	20.0	15.0	25.0	30.0	35.0	25.0	20.0	20.0
交点P3与上述交点P4的距离L2 (mm)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	25.0	10.0	10.0
交点P5与上述交点P6的距离L3 (mm)	—	25.0	15.0	25.0	25.0	35.0	25.0	25.0	25.0
交点P7与交点P8的距离L4 (mm)	—	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	25.0	15.0	15.0
倾斜主沟的倾斜角度θ1 (°)	—	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0	45.0
倾斜副沟的倾斜角度θ2 (°)	—	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	15.0	30.0
内侧第1纵沟的倾斜角度θ3 (°)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
外侧第1纵沟的倾斜角度θ4 (°)	—	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
胎肩花纹块与中间花纹块之间有无拉筋	—	有	有	有	有	有	有	有	有
雪上性能 (评分)	100	108	106	107	107	106	107	108	107
冰上性能 (评分)	100	104	105	104	103	103	103	103	104

[0126]

	实施例37	实施例38	实施例39	实施例40	实施例41	实施例42	实施例43	实施例44	实施例45
交点P1与交点P2的距离L1 (mm)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
交点P3与上述交点P4的距离L2 (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
交点P5与上述交点P6的距离L3 (mm)	25.0	15.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0
交点P7与交点P8的距离L4 (mm)	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0
倾斜主沟的倾斜角度O1 (°)	50.0	40.0	40.0	45.0	55.0	75.0	40.0	40.0	40.0
倾斜副沟的倾斜角度O2 (°)	35.0	25.0	25.0	30.0	45.0	75.0	25.0	25.0	25.0
内侧第1纵沟的倾斜角度O3 (°)	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	25.0	35.0	10.0
外侧第1纵沟的倾斜角度O4 (°)	15.0	15.0	20.0	20.0	20.0	15.0	25.0	35.0	15.0
胎肩花纹块与中间花纹块之间有无拉筋	有	有	有	有	有	有	有	有	无
雪上性能 (评分)	106	106	105	106	105	104	107	106	105
冰上性能 (评分)	103	104	103	102	102	102	103	102	103

[0127] 根据测试的结果可以确认到：本发明的冬用轮胎以高维度兼顾雪上性能与冰上性能。

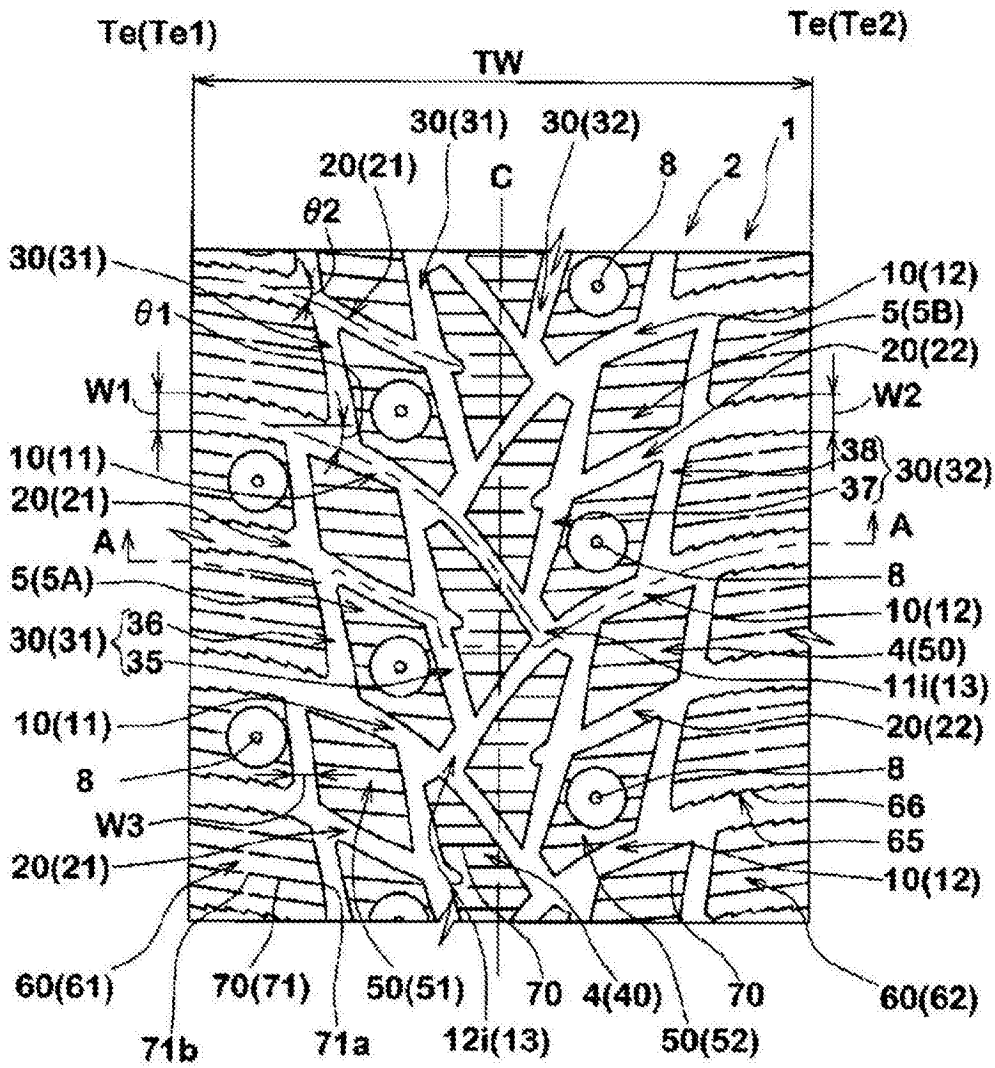


图1

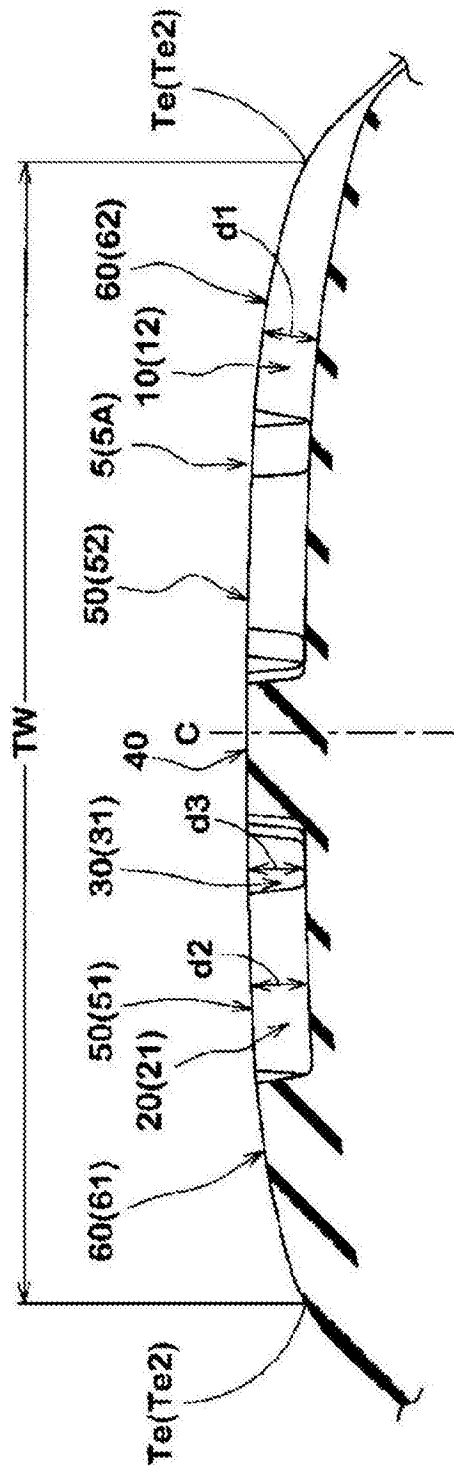


图2

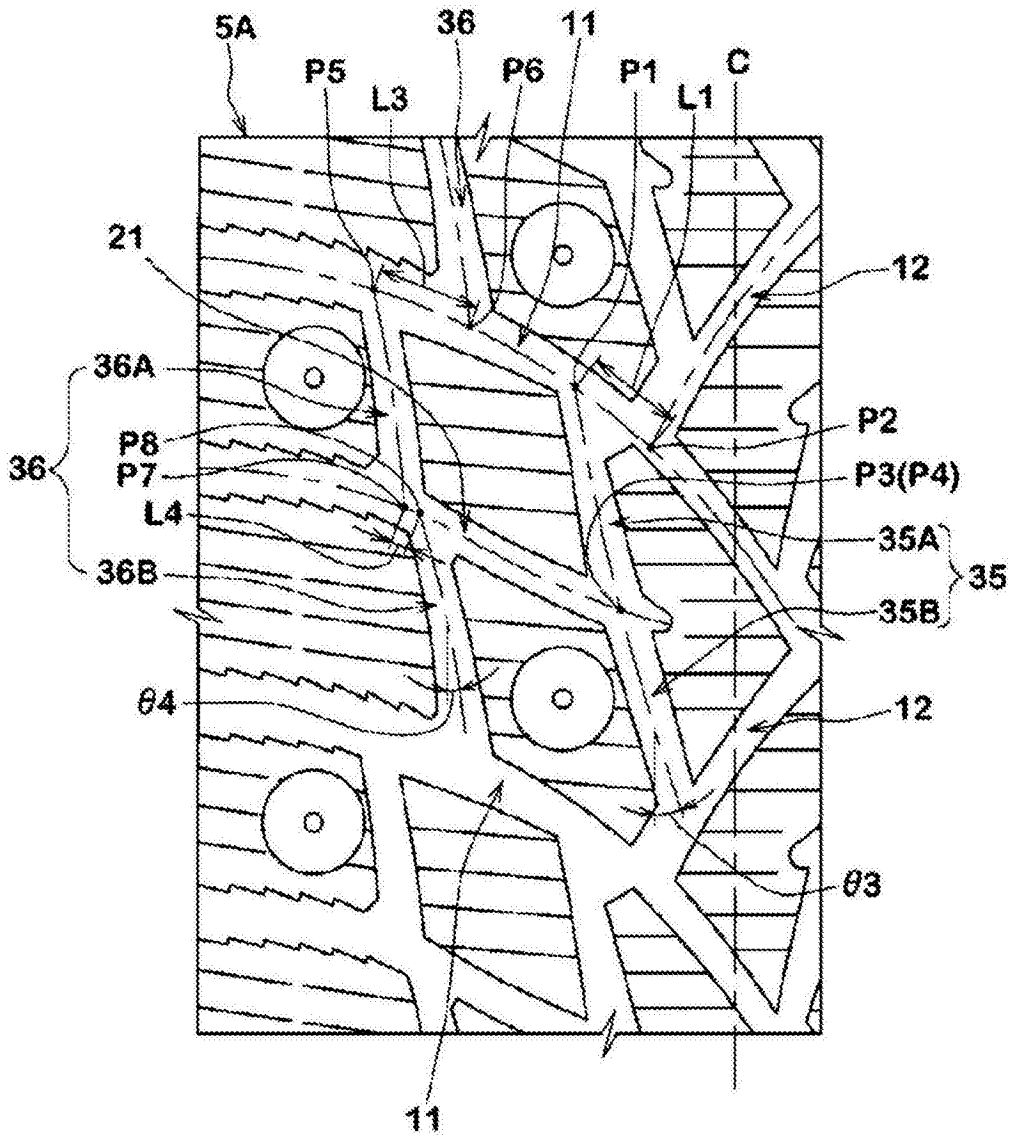


图3

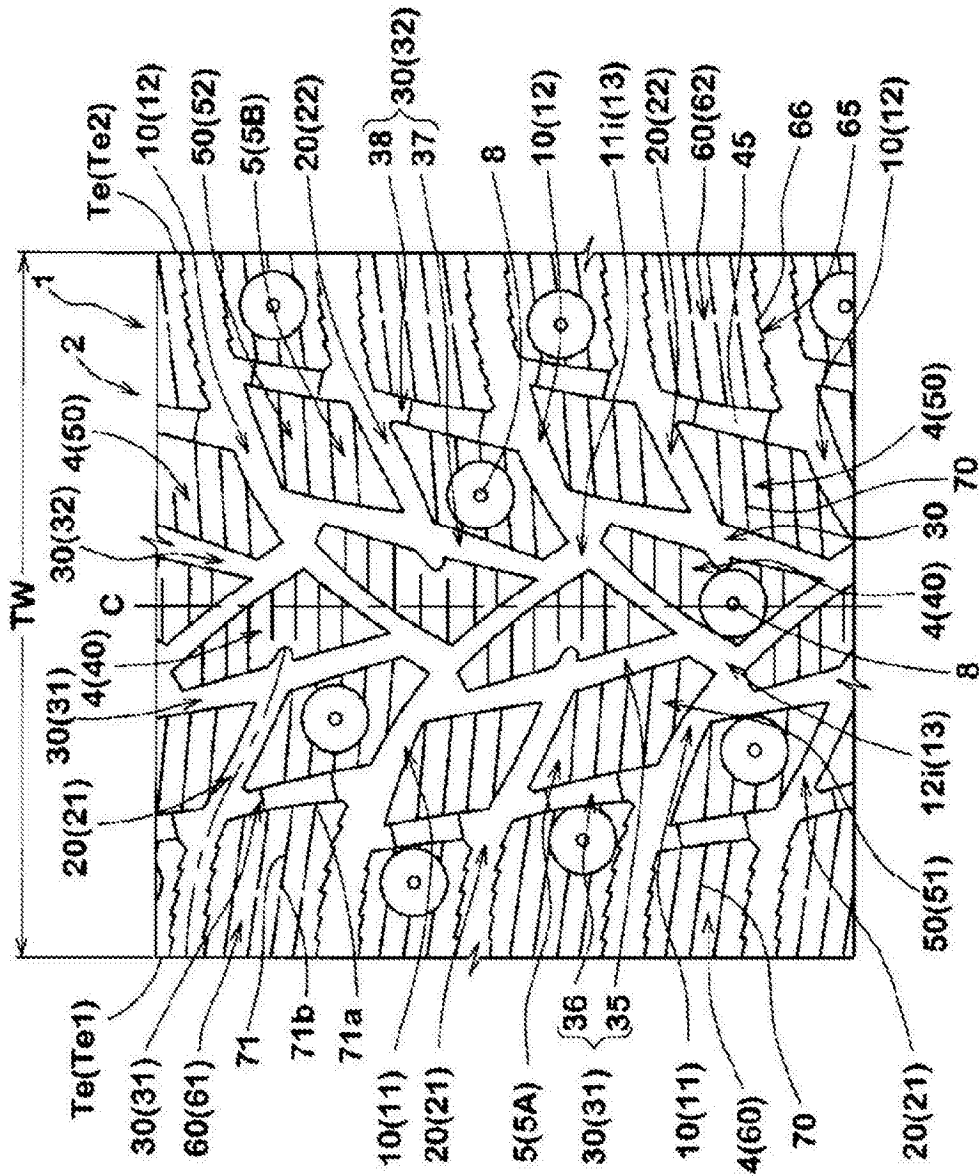


图4

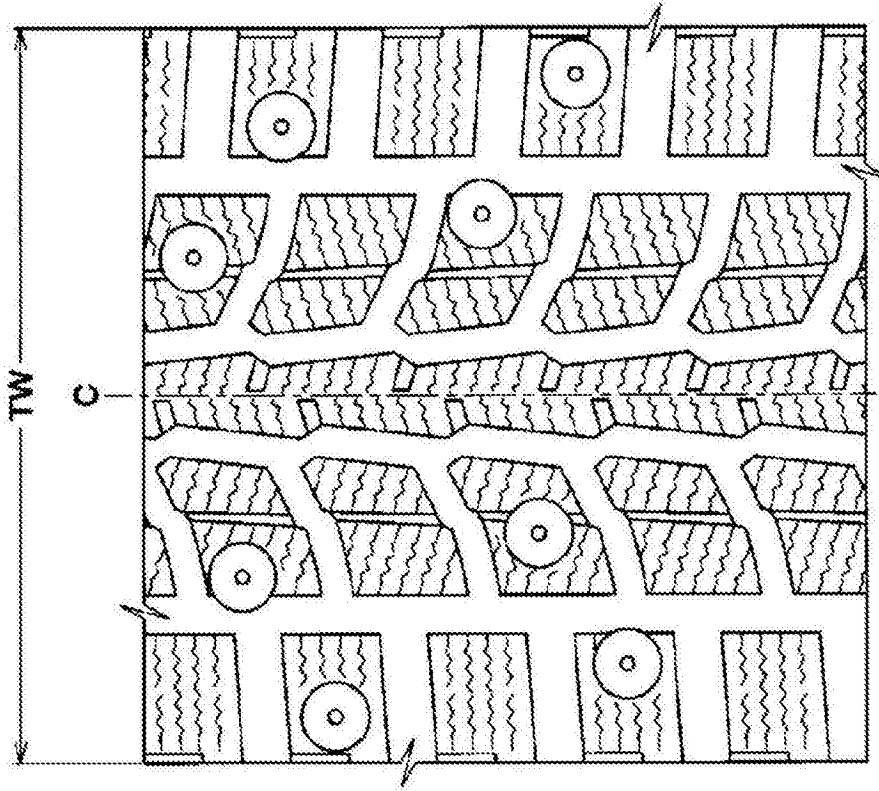


图5