



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110053428 B

(45) 授权公告日 2021.04.27

(21) 申请号 201811588597.0

(22) 申请日 2015.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110053428 A

(43) 申请公布日 2019.07.26

(30) 优先权数据
2014-194261 2014.09.24 JP

(62) 分案原申请数据
201510564512.5 2015.09.07

(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 永原直哉 山冈宏 井上清治

(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 11/12 (2006.01)

B60C 11/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101734109 A, 2010.06.16

CN 104002625 A, 2014.08.27

CN 101992658 A, 2011.03.30

CN 103085609 A, 2013.05.08

CN 104002621 A, 2014.08.27

CN 103832220 A, 2014.06.04

JP 8-48114 A, 1996.02.20

US 2005/0183807 A1, 2005.08.25

CN 101734109 A, 2010.06.16

JP 2007-45324 A, 2007.02.22

审查员 田莉莉

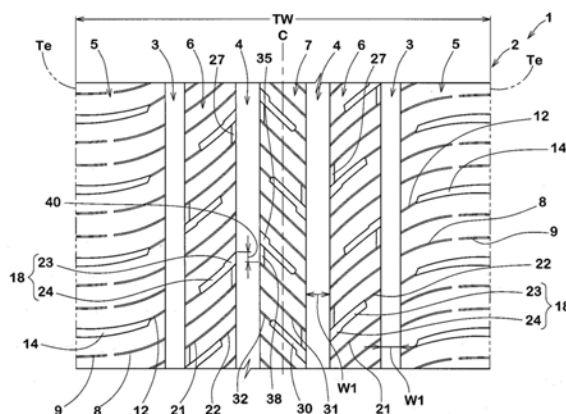
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

充气轮胎

(57) 摘要

本发明的充气轮胎发挥良好的冰雪路性能与操纵稳定性能。该充气轮胎(1)在胎面部(2)包括胎肩主沟(3)的轮胎轴向外侧的胎肩陆地部(5)。胎肩陆地部(5)包括从胎肩主沟(3)向胎面端(Te)侧延伸且轮胎轴向的外端(8e)在胎肩陆地部(5)内形成终端的第一胎肩刀槽(8)、和从位于比第一胎肩刀槽(8)的外端(8e)更靠胎面端(Te)侧的内端(9i)向胎面端(Te)侧延伸的第二胎肩刀槽(9)。第二胎肩刀槽(9)的内端(9i)设置于将第一胎肩刀槽(8)向轮胎轴向外侧假想延长的位置。



1. 一种充气轮胎,在胎面部包括在左右两侧的胎面端侧沿轮胎周向连续地延伸的左右两条胎肩主沟、和所述胎肩主沟的轮胎轴向外侧的左右两个胎肩陆地部,

所述充气轮胎的特征在于,

在各所述胎肩陆地部包括:从所述胎肩主沟向胎面端侧延伸且轮胎轴向的外端在所述胎肩陆地部内形成终端的第一胎肩刀槽;和从位于比所述第一胎肩刀槽的所述外端更靠胎面端侧的内端向胎面端侧延伸的第二胎肩刀槽,

所述第二胎肩刀槽的所述内端设置于将所述第一胎肩刀槽向轮胎轴向外侧假想延长的位置,

在所述胎面部包括在所述胎肩主沟的轮胎轴向内侧沿轮胎周向连续地延伸的至少一条中央主沟、和位于所述胎肩主沟与所述中央主沟之间的中间陆地部,

在所述中间陆地部设置有第一端位于所述中央主沟或所述胎肩主沟且第二端在所述中间陆地部内形成终端的多个中间横纹沟,

所述中间横纹沟的沟宽以从所述第一端朝向所述第二端呈阶段性地变小的方式变化,

在所述中间陆地部设置有将所述中央主沟与所述胎肩主沟之间连接的多条第一中间刀槽,

在被划分在所述中间横纹沟与和该中间横纹沟邻接的所述第一中间刀槽之间的中间陆地部片,设置有朝向所述第一端侧且向轮胎径向内侧倾斜的倒角部。

2. 根据权利要求1所述的充气轮胎,其特征在于,

所述第二胎肩刀槽在将所述第一胎肩刀槽向轮胎轴向外侧假想延长的延长线上延伸。

3. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其特征在于,

在所述中间陆地部设置有从所述中间横纹沟的所述第二端向与所述第一端相反的一侧延伸并与所述中央主沟或所述胎肩主沟连通的第二中间刀槽。

4. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其特征在于,

在所述胎肩陆地部设置有从胎面端向轮胎轴向内侧延伸且内端在胎肩陆地部形成终端的胎肩横纹沟、和将所述胎肩横纹沟的所述内端与所述胎肩主沟之间连接的第三胎肩刀槽。

5. 根据权利要求1或2所述的充气轮胎,其特征在于,

在所述胎面部包括在所述胎肩主沟的轮胎轴向内侧沿轮胎周向连续地延伸的一对中央主沟、和位于所述中央主沟之间的中央陆地部,

在所述中央陆地部设置有第一端位于所述中央主沟且第二端在所述中央陆地部内形成终端的多个中央横纹沟,

所述中央横纹沟的沟宽以从所述第一端朝向所述第二端呈阶段性地变小的方式变化。

充气轮胎

[0001] 本申请是针对申请日为2015年9月7日、申请号为201510564512.5、发明名称为“充气轮胎”的申请提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及能够发挥良好的冰雪路性能与操纵稳定性能的充气轮胎。

背景技术

[0003] 近几年,冬用充气轮胎除了在冰雪路面行驶之外,在干燥路面行驶的机会增加。在这样的充气轮胎中,不仅要求有良好的冰雪路性能,也要求有干燥路面上的优良的操纵稳定性能。

[0004] 为了提高冰雪路性能,例如提出有一种在胎面部设置有多个刀槽的充气轮胎。

[0005] 然而,上述的充气轮胎由于胎面部的刚性低,所以无法发挥干燥路面上的优良的操纵稳定性能。

[0006] 专利文献1:日本特开2010-285035号公报

发明内容

[0007] 本发明是鉴于以上问题点而提出的,其主要目的在于提供一种能够以改善设置于胎肩陆地部的刀槽为基础均衡地提高冰雪路性能与操纵稳定性能的充气轮胎。

[0008] 本发明是一种充气轮胎,在胎面部包括在胎面端侧沿轮胎周向连续地延伸的胎肩主沟、和上述胎肩主沟的轮胎轴向外侧的胎肩陆地部,上述充气轮胎的特征在于,在上述胎肩陆地部包括:从上述胎肩主沟向胎面端侧延伸且轮胎轴向外端在上述胎肩陆地部内形成终端的第一胎肩刀槽;和从位于比上述第一胎肩刀槽的上述外端更靠胎面端侧的内端向胎面端侧延伸的第二胎肩刀槽,上述第二胎肩刀槽的上述内端设置于将上述第一胎肩刀槽向轮胎轴向外侧假想延长的位置。

[0009] 本发明所涉及充气轮胎优选上述第二胎肩刀槽在将上述第一胎肩刀槽向轮胎轴向外侧假想延长的延长线上延伸。

[0010] 本发明所涉及的充气轮胎优选在上述胎面部包括在上述胎肩主沟的轮胎轴向内侧沿轮胎周向连续地延伸的至少一条中央主沟、和位于上述胎肩主沟与上述中央主沟之间的中间陆地部,在上述中间陆地部设置有第一端位于上述中央主沟或上述胎肩主沟且第二端在上述中间陆地部内形成终端的多个中间横纹沟,上述中间横纹沟的沟宽以从上述第一端朝向上述第二端呈阶段性地变小的方式变化。

[0011] 本发明所涉及的充气轮胎优选在上述中间陆地部设置有将上述中央主沟与上述胎肩主沟之间连接的多条第一中间刀槽,在被划分在上述中间横纹沟与和该中间横纹沟邻接的上述第一中间刀槽之间的陆地部片,设置有朝向上述第一端侧且向轮胎径向内侧倾斜的倒角部。

[0012] 本发明所涉及的充气轮胎优选在上述中间陆地部设置有从上述中间横纹沟的上

述第二端向与上述第一端相反的一侧延伸并与上述中央主沟或上述胎肩主沟连通的第二中间刀槽。

[0013] 本发明所涉及的充气轮胎优选在上述胎肩陆地部设置有从胎面端向轮胎轴向内侧延伸且内端在胎肩陆地部形成终端的胎肩横纹沟、和将上述胎肩横纹沟的上述内端与上述胎肩主沟之间连接的第三胎肩刀槽。

[0014] 本发明所涉及的充气轮胎优选在上述胎面部包括在上述胎肩主沟的轮胎轴向内侧沿轮胎周向连续地延伸的一对中央主沟、和位于上述中央主沟之间的中央陆地部,在上述中央陆地部设置有第一端位于上述中央主沟且第二端在上述中央陆地部内形成终端的多个中央横纹沟,上述中央横纹沟的沟宽以从上述第一端朝向上述第二端阶段性地变小的方式变化。

[0015] 在本发明的充气轮胎中,在胎肩陆地部包括从胎肩主沟向胎面端侧延伸且轮胎轴向的外端在胎肩陆地部内形成终端的第一胎肩刀槽、和从位于比第一胎肩刀槽的外端更靠胎面端侧的内端向胎面端侧延伸的第二胎肩刀槽。第二胎肩刀槽的内端设置于将第一胎肩刀槽向轮胎轴向外侧假想延长的位置。这样的各刀槽相对于冰雪路面发挥摩擦力,因此冰雪路性能提高。另外,胎肩陆地部的第一胎肩刀槽与第二胎肩刀槽在轮胎轴向分离,因此能够确保胎肩陆地部的刚性高,从而能够发挥干燥路面上的优良的操纵稳定性能。另外,通过第一胎肩刀槽与第二胎肩刀槽协作,能够发挥与使第一胎肩刀槽假想延长而同第二胎肩刀槽连接的一条假想刀槽同等的大的摩擦力,因此冰雪路性能进一步提高。

[0016] 因此,本发明的充气轮胎均衡地提高冰雪路性能与操纵稳定性能。

附图说明

[0017] 图1是本发明的一实施方式的充气轮胎的胎面部的展开图。

[0018] 图2是图1的胎肩陆地部的放大图。

[0019] 图3是图1的中间陆地部的放大图。

[0020] 图4是图1的中央陆地部的放大图。

[0021] 图5是中间倒角部附近的立体图。

[0022] 附图标记说明:

[0023] 1...充气轮胎;2...胎面部;3...胎肩主沟;5...胎肩陆地部;8...第一胎肩刀槽;8e...外端;9...第二胎肩刀槽;9i...内端;Te...胎面端。

具体实施方式

[0024] 以下,根据附图对本发明的一实施方式进行说明。

[0025] 图1是表示本发明的一实施方式的充气轮胎1的胎面部2的展开图。本实施方式的充气轮胎(以下,有时简称为“轮胎”)1例如作为轿车用的充气轮胎而被适当地利用。

[0026] 如图1所示,在胎面部2设置有在胎面端Te侧沿轮胎周向连续地延伸的胎肩主沟3、和在胎肩主沟3的轮胎轴向内侧沿轮胎周向连续地延伸的至少一条中央主沟4。本实施方式的中央主沟4在轮胎赤道C的各侧设置有一条(共计两条)。

[0027] 上述“胎面端”Te规定为对组装于正规轮辋且填充了正规内压的无负荷的正规状态的轮胎1加载正规载荷,且以0度外倾角接地于平面时的轮胎轴向最外侧的接地位置。在

正规状态下,将各胎面端 T_e 、 T_e 之间的轮胎轴向的距离规定为胎面接地宽度 TW 。在未特别说明的情况下,轮胎各部的尺寸等是在正规状态下测定的值。

[0028] “正规轮辋”是指在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中针对每个轮胎而规定该规格的轮辋,例如,若为JATMA则表示“标准轮辋”,若为TRA则表示“Design Rim”,若为ETRTO则表示“Measuring Rim”。

[0029] “正规内压”是指在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中针对每个轮胎而规定各规格的气压,若为JATMA则表示“最高气压”,若为TRA则表示表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若为ETRTO则表示“INFLATION PRESSURE”。在轮胎为轿车用轮胎的情况下,正规内压为180kPa。

[0030] “正规载荷”是指在包括轮胎所依据的规格在内的规格体系中针对每个轮胎而规定各规格的载荷,若为JATMA则表示“最大负载能力”,若为TRA则表示表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”中记载的最大值,若为ETRTO则表示“LOAD CAPACITY”。在轮胎为轿车用轮胎的情况下,正规载荷是相当于上述载荷的88%的载荷。

[0031] 各主沟3、4呈沿着轮胎周向的直线状。这样的主沟3、4提高各主沟3、4附近的陆地部的刚性,从而抑制车辆制动时的晃动、侧滑等不稳定的动作,提高操纵稳定性能。另外,主沟3、4将沟内的雪顺畅地向旋转方向的后着地侧排出,因此提高排雪性能。

[0032] 各主沟3、4的沟宽 $W1$ 不被特别地限定,但从均衡地提高雪路行驶时的排雪性能与干燥路面上的操纵稳定性能的观点考虑,优选为胎面接地宽度 TW 的2%~9%。另外,胎肩主沟3的沟深(省略图示)以及中央主沟4的沟深 D_c (如图5所示)优选为6.5mm~8.5mm。

[0033] 胎面部2被各主沟3、4划分为一对胎肩陆地部5、一对中间陆地部6以及配置于轮胎赤道 C 上的中央陆地部7。胎肩陆地部5形成于胎肩主沟3与胎面端 T_e 之间。中间陆地部6形成于中央主沟4与胎肩主沟3之间。中央陆地部7形成于中央主沟4、4之间。

[0034] 图2是图1的右侧的胎肩陆地部5的放大图。如图2所示,在胎肩陆地部5分别沿轮胎周向设置有多条第一胎肩刀槽8、第二胎肩刀槽9、第三胎肩刀槽12以及胎肩横纹沟14。在本说明书中,刀槽定义为宽度不足2.0mm的窄幅的沟状体。横纹沟等沿轮胎轴向延伸的沟定义为沟宽为2.0mm以上的宽幅的沟状体。

[0035] 第一胎肩刀槽8从胎肩主沟3向胎面端 T_e 侧延伸且轮胎轴向的外端8e在胎肩陆地部5内形成终端。

[0036] 第二胎肩刀槽9从位于比第一胎肩刀槽8的外端8e更靠胎面端 T_e 侧的内端9i向胎面端 T_e 侧延伸。第二胎肩刀槽9的内端9i设置于将第一胎肩刀槽8向轮胎轴向外侧假想延长的位置。

[0037] 这样的各刀槽8、9相对于冰雪路面发挥摩擦力,因此冰雪路性能提高。另外,第一胎肩刀槽8与第二胎肩刀槽9在轮胎轴向分离,因此能够确保胎肩陆地部5的刚性高,从而能够发挥干燥路面上的优良的操纵稳定性能。另外,通过第一胎肩刀槽8与第二胎肩刀槽9协作,能够发挥与使第一胎肩刀槽8假想延长而同第二胎肩刀槽9连接的一条假想刀槽同等的大的摩擦力,因此冰雪路性能进一步提高。上述“假想延长的位置”包括在使第一胎肩刀槽8的中心线延长的延长线8c上设置第二胎肩刀槽9的内端9i的方式,当然也包括延长线8c与内端9i的最短距离(省略图示)为3mm以下的方式。

[0038] 在本实施方式中,第二胎肩刀槽9在第一胎肩刀槽8的延长线8c上延伸。由此,通过

第一胎肩刀槽8与第二胎肩刀槽9能够获得平滑地延伸的一条假想刀槽,因此能够相对于冰雪路面发挥更大的摩擦力,因此冰雪路性能进一步提高。在更优选的方式中,延长线8c在第二胎肩刀槽9内至少延伸第二胎肩刀槽9的长度的50%以上。在本实施方式中,延长线8c在第二胎肩刀槽9内延伸。

[0039] 在本实施方式中,第一胎肩刀槽8的延长线8c形成平滑的圆弧。由此,两胎肩刀槽8、9在多个方向发挥大的摩擦力,从而能够提高冰雪路性能。

[0040] 在第一胎肩刀槽8的外端8e与第二胎肩刀槽9的内端9i之间存在未形成刀槽的中断部10。在中断部10的轮胎轴向的距离L1大的情况下,第一胎肩刀槽8与第二胎肩刀槽9无法协作,从而摩擦力的提高效果大幅度减少。在中断部10的距离L1小的情况下,存在无法有效地提高胎肩陆地部5的刚性的担忧。因此,中断部10的距离L1优选为胎肩陆地部5的轮胎轴向的最大宽度Ws的5%~14%。

[0041] 在第一胎肩刀槽8的轮胎轴向的长度L2小的情况下,中断部10配置于胎肩主沟3侧,因此存在在转弯行驶时作用有更大的横向力的胎面端Te侧的刚性大幅度降低的担忧。因此,第一胎肩刀槽8的长度L2优选为胎肩陆地部5的最大宽度Ws的50%以上。在第一胎肩刀槽8的轮胎轴向的长度L2过大的情况下,存在胎肩陆地部5的胎肩主沟3侧区域5A以及胎面端Te侧区域5B的刚性平衡变差的担忧。因此,第一胎肩刀槽8的长度L2优选为胎肩陆地部5的最大宽度Ws的65%以下。

[0042] 在本实施方式中,第二胎肩刀槽9延伸至胎面端Te。由此,能够发挥相对于冰雪路面的优良的摩擦力。

[0043] 这样的第一胎肩刀槽8以及第二胎肩刀槽9的深度(省略图示)优选为胎肩主沟3的沟深的40%~80%。

[0044] 胎肩横纹沟14从胎面端Te向轮胎轴向内侧延伸且其内端14i在胎肩陆地部5形成终端。这样的胎肩横纹沟14能够将横纹沟内的雪向胎面端Te的外侧排出,因此能够提高冰雪路性能。

[0045] 胎肩横纹沟14的沟宽W2优选为胎肩主沟3的沟宽W1的30%~50%。在胎肩横纹沟14的沟宽W2大的情况下,存在胎肩陆地部5的刚性大幅度降低的担忧。在胎肩横纹沟14的沟宽W2小的情况下,存在雪柱剪断力变小,从而雪路上的牵引力降低的担忧。本实施方式的胎肩横纹沟14的沟宽W2朝向轮胎轴向外侧逐渐增大。由此,能够将雪更顺畅地排出。

[0046] 为了确保胎肩陆地部5的刚性大,并且提高雪柱剪断力,胎肩横纹沟14的轮胎轴向的长度L3优选为胎肩陆地部5的最大宽度Ws的70%~90%。

[0047] 第三胎肩刀槽12将胎肩横纹沟14的内端14i与胎肩主沟3之间连接。这样的第三胎肩刀槽12在接地时增大胎肩横纹沟14的开闭,从而能够抓住更多的雪。

[0048] 第三胎肩刀槽12与胎肩横纹沟14平滑地连接。由此,确保胎肩陆地部5的刚性高。在本实施方式中,第三胎肩刀槽12的一侧的刀槽缘12a与胎肩横纹沟14的一侧的沟缘14a平滑地连接。

[0049] 第三胎肩刀槽12的深度优选为胎肩主沟3的沟深的25%~80%。胎肩横纹沟14的沟深(省略图示)优选为胎肩主沟3的沟深的50%~80%。

[0050] 各胎肩刀槽8、9、12以及胎肩横纹沟14沿相同的方向倾斜。由此,能够确保胎肩陆地部5的刚性高。在本实施方式中,各胎肩刀槽8、9、12以及胎肩横纹沟14的相对于轮胎轴向

的角度 α_1 朝向胎面端Te侧逐渐减小。由此,能够提高在转弯行驶时作用有相对大的横向力的胎肩陆地部5的轮胎轴向外侧的花纹刚性,因此能够获得良好的冰雪路性能。从这样的观点考虑,胎肩刀槽8、9、12以及胎肩横纹沟14的角度 α_1 优选为30度以下。

[0051] 图3是图1的右侧的中间陆地部6的放大图。如图3所示,在中间陆地部6沿轮胎周向设置有多条中间横纹沟18、第一中间刀槽21以及第二中间刀槽22。

[0052] 中间横纹沟18包括第一中间横纹沟18A和第二中间横纹沟18B。对于第一中间横纹沟18A而言,其第一端19a位于胎肩主沟3且第二端20a在中间陆地部6内形成终端。对于第二中间横纹沟18B而言,其第一端19b位于中央主沟4且第二端20b在中间陆地部6内形成终端。第一中间横纹沟18A与第二中间横纹沟18B沿轮胎周向交替地设置。由此,能够发挥大的雪柱剪断力,并且能够在整个轮胎轴向上均衡地确保中间陆地部6的刚性,维持操纵稳定性。

[0053] 中间横纹沟18的沟宽以从第一端19朝向第二端20阶段性地变小的方式变化。由此,能够将中间横纹沟18内的雪顺畅地向胎肩主沟3或中央主沟4排出。

[0054] 本实施方式的中间横纹沟18包括宽幅部23和沟宽比宽幅部23小的窄幅部24。宽幅部23具有中间横纹沟18的第一端19且朝向中间陆地部6的内侧延伸。窄幅部24与宽幅部23经由阶梯部25被连接且具有中间横纹沟18的第二端20。本实施方式的宽幅部23以及窄幅部24具有沟宽相等的等宽部。这样的中间横纹沟18具有大的边缘部分,因此能够提高与冰路面的摩擦力。

[0055] 在本实施方式中,宽幅部23的一侧的沟缘23a与窄幅部24的一侧的沟缘24a形成一条平滑的沟缘。由此,能够确保中间陆地部6的刚性更高。

[0056] 宽幅部23的轮胎轴向上的长度L5优选为中间横纹沟18的轮胎轴向上的长度L6的35%~50%。在宽幅部23的长度L5不足中间横纹沟18的长度L6的35%的情况下,存在宽幅部23的沟容积变小,从而雪柱剪断力降低的担忧。在宽幅部23的长度L5超过中间横纹沟18的长度L6的50%的情况下,存在中间陆地部6的刚性大幅度降低的担忧。

[0057] 宽幅部23的沟宽W3优选比窄幅部24的沟宽W4大。由此,能够向主沟3、4顺畅地除去中间横纹沟18内的雪而不使中间陆地部6的刚性过度地降低。宽幅部23的沟宽W3优选为胎肩主沟3的沟宽W1的35%~55%。

[0058] 为了确保中间陆地部6的刚性,并且提高雪柱剪断力,中间横纹沟18的长度L6优选为中间陆地部6的最大宽度Wm的50%~90%。

[0059] 第一中间刀槽21将中央主沟4与胎肩主沟3之间连接。第一中间刀槽21在第一中间横纹沟18A与第二中间横纹沟18B之间设置有多条,在本实施方式中设置有两条。

[0060] 第二中间刀槽22包括胎肩侧刀槽22A和中央侧刀槽22B。胎肩侧刀槽22A将第二中间横纹沟18B的第二端20b与胎肩主沟3连接。中央侧刀槽22B将第一中间横纹沟18A的第二端20a与中央主沟4连接。由此,中间横纹沟18能够大幅度开闭,从而有效地抓住雪,因此能够提高雪柱剪断力。

[0061] 第二中间刀槽22与中间横纹沟18平滑地连接。由此,确保中间陆地部6的刚性高。在本实施方式中,第二中间刀槽22的一侧的刀槽缘22a与中间横纹沟18的一侧的沟缘18a平滑地连接。

[0062] 中间横纹沟18、第一中间刀槽21以及第二中间刀槽22沿相同的方向倾斜。由此,能

够确保中间陆地部6的刚性高。在本实施方式中,各中间刀槽21、22以及中间横纹沟18的相对于轮胎轴向的角度 α_2 朝向胎面端Te侧逐渐减小。由此,能够提高在转弯行驶时作用有相对大的横向力的中间陆地部6的轮胎轴向外侧的花纹刚性,因此能够获得良好的冰雪路性能。

[0063] 中间陆地部6与胎肩陆地部5相比,在直行行驶时作用有大的接地压力。因此,中间刀槽21、22以及中间横纹沟18的角度 α_2 优选比第一胎肩刀槽8的角度 α_1 大。中间刀槽21、22以及中间横纹沟18的角度 α_2 优选为30度~45度。

[0064] 这样的第一中间刀槽21的深度D1(如图5所示)以及第二中间刀槽22的深度(省略图示)优选为胎肩主沟3的沟深的25%~80%。中间横纹沟18的沟深(省略图示)优选为胎肩主沟3的沟深的50%~80%。

[0065] 中间陆地部6具有位于中间横纹沟18与和该中间横纹沟18邻接的第一中间刀槽21之间的中间陆地部片26。

[0066] 在中间陆地部片26设置有朝向第一端19侧且向轮胎径向内侧倾斜的中间倒角部27。这样的中间倒角部27维持刚性容易变小的第一端19附近的中间陆地部片26的刚性高,从而能够确保优良的操纵稳定性能。

[0067] 中间倒角部27包括与第一中间横纹沟18A相邻的第一中间倒角部27A和与第二中间横纹沟18B相邻的第二中间倒角部27B。由此,能够使中间陆地部6的刚性在轮胎轴向的两侧平衡,因此能够维持冰雪路性能、操纵稳定性能更高。中间倒角部27在中间陆地部片26的整个轮胎周向上形成。由此,能够有效地发挥上述作用。

[0068] 本实施方式的中间倒角部27仅与中间横纹沟18的宽幅部23连通。在中间倒角部27延伸至窄幅部24的情况下,存在中间陆地部6的接地面积大幅度减少,从而操纵稳定性能变差的担忧。从这样的观点考虑,中间倒角部27的轮胎轴向的长度L7优选为1mm~4mm。中间倒角部27的最大深度(省略图示)优选为中央主沟4的沟深Dc的15%~80%。

[0069] 图4是图1的中央陆地部7的放大图。如图4所示,在中央陆地部7沿轮胎周向设置有多条中央横纹沟30、第一中央刀槽31以及第二中央刀槽32。

[0070] 中央横纹沟30包括第一中央横纹沟30A和第二中央横纹沟30B。对于第一中央横纹沟30A而言,其第一端33a位于一侧的中央主沟4a(在图4中为右侧的中央主沟)且第二端34a在中央陆地部7内形成终端。对于第二中央横纹沟30B而言,其第一端33b位于另一侧的中央主沟4b(在图4中为左侧的中央主沟)且第二端34b在中间陆地部6内形成终端。第一中央横纹沟30A与第二中央横纹沟30B沿轮胎周向交替地设置。由此,能够发挥大的雪柱剪断力,并且能够在整个轮胎轴向上均衡地确保中央陆地部7的刚性,维持操纵稳定性能。

[0071] 中央横纹沟30的沟宽以从第一端33朝向第二端34阶段性地变小的方式变化。由此,能够将中央横纹沟30内的雪顺畅地向中央主沟4排出。

[0072] 本实施方式的中央横纹沟30包括宽幅部35和沟宽比宽幅部35小的窄幅部36。宽幅部35具有中央横纹沟30的第一端33且从中央主沟4朝向中央陆地部7的内侧延伸。窄幅部36与宽幅部35经由阶梯部39被连接且具有中央横纹沟30的第二端34。本实施方式的宽幅部35以及窄幅部36具有沟宽相等的等宽部。这样的中央横纹沟30具有大的边缘部分,因此能够提高与冰路面的摩擦力。

[0073] 在本实施方式中,宽幅部35的一侧的沟缘35a与窄幅部36的一侧的沟缘36a形成一

条平滑的沟缘。由此,能够确保中央陆地部7的刚性更高。

[0074] 第一中央刀槽31将中央主沟4、4之间连接。第一中央刀槽31在第一中央横纹沟30A与第二中央横纹沟30B之间设置有多条,在本实施方式中设置有两条。

[0075] 第二中央刀槽32具有将第二中央横纹沟30B与一侧的中央主沟4a连接的一侧的第二中央刀槽32a、和将第一中央横纹沟30A与另一侧的中央主沟4b连接的另一侧的第二中央刀槽32b。由此,中央横纹沟30能够大幅度开闭,从而有效地抓住雪,因此能够提高雪柱剪断力。

[0076] 中央横纹沟30、第一中央刀槽31以及第二中央刀槽32沿相同的方向倾斜。在本实施方式中,中央横纹沟30、第一中央刀槽31以及第二中央刀槽32的相对于轮胎轴向的角度 α_3 相同。由此,能够确保中央陆地部7的刚性高。

[0077] 中央横纹沟30与中间横纹沟18反向倾斜。由此,作用于中央横纹沟30与中间横纹沟18的横向力抵消,因此冰雪路面、干燥路面上的直行稳定性能提高。从有效地发挥上述作用的观点考虑,中央刀槽31、32以及中央横纹沟30的角度 α_3 优选为35度~50度。

[0078] 这样的第一中央刀槽31以及第二中央刀槽32的深度(省略图示)优选为胎肩主沟3的沟深的25%~80%。中央横纹沟30的沟深D2(如图5所示)优选为胎肩主沟3的沟深的50%~80%。

[0079] 中央陆地部7具有位于中央横纹沟30与和该中央横纹沟30邻接的第一中央刀槽31之间的中央陆地部片37。

[0080] 在中央陆地部片37设置有朝向第一端33侧且向轮胎径向内侧倾斜的中央倒角部38。这样的中央倒角部38维持刚性容易变小的第一端33附近的中央陆地部片37的刚性高,从而能够确保优良的操纵稳定性能。

[0081] 中央倒角部38包括与第一中央横纹沟30A相邻的第一中央倒角部38A、和与第二中央横纹沟30B相邻的第二中央倒角部38B。由此,能够使中央陆地部7的刚性在轮胎轴向的两侧平衡,因此能够维持冰雪路性能、操纵稳定性能高。

[0082] 中央倒角部38在中央陆地部片37的整个轮胎周向上形成。由此,能够有效地发挥上述作用。

[0083] 在本实施方式中,中央倒角部38仅与中央横纹沟30的宽幅部35连通。在中央倒角部38延伸至窄幅部36的情况下,存在中央陆地部7的接地面积大幅度减少,从而操纵稳定性能变差的担忧。从这样的观点考虑,中央倒角部38的轮胎轴向的长度L8优选为1mm~4mm。中央倒角部38的最大深度D3(如图5所示)优选为中央主沟4的沟深Dc的15%~80%。

[0084] 图5是中央倒角部38附近的剖视图。如图1以及图5所示,在本实施方式中,形成有中央倒角部38与中间横纹沟18的宽幅部23在轮胎轴向重叠的重叠部40。这样的重叠部40由宽幅部23、中央主沟4以及中央倒角部38形成沿轮胎轴向延伸的沟状体,从而发挥大的雪柱剪断力,提高冰雪路性能。此外,与中央倒角部38邻接的中央横纹沟30的宽幅部35和中间横纹沟18的宽幅部23在轮胎周向上错位。由此,能够将中央横纹沟30以及中间横纹沟18内的雪顺畅地向中央主沟4排出,因此排雪性能提高,从而冰雪路性能提高。

[0085] 以上,对本发明的实施方式进行了详述,但本发明并不限于例示的实施方式,当然能够变形成各种方式来实施。

[0086] 实施例

[0087] 基于表1的规格而试制了具有图1的基本花纹的尺寸为215/60R16的充气轮胎,对各供试轮胎的冰雪路性能以及操纵稳定性能进行了测试。各供试轮胎的共通规格、测试方法如下。

[0088] 胎面接地宽度TW:166mm

[0089] 中间倒角部的长度:2mm

[0090] 中间倒角部的深度:2mm

[0091] 中央倒角部的长度:2mm

[0092] 中央倒角部的深度:2mm

[0093] 中间横纹沟的沟深:6mm

[0094] 中央横纹沟的沟深:6mm

[0095] 比较例1未设置有第二胎肩刀槽。

[0096] <冰雪路性能、操纵稳定性能>

[0097] 将各供试轮胎在下述条件下安装于排气量为1800cc的前轮驱动的轿车的全轮,并由测试驾驶员驾驶上述车辆在冰雪路面的测试路线以及干燥沥青路面的测试路线上行驶,根据测试驾驶员的感官来评价此时的与方向盘响应性、牵引力以及抓地力等有关的行驶特性。结果以比较例1为100的评分来显示。数值越大越好。

[0098] 轮辋(全轮):16×6J

[0099] 内压(全轮):210kPa

[0100] 测试结果示于表1。

[0101] 表1

[0102]

	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	实施例9	实施例10	实施例11	实施例12	实施例13
胎肩陆地部的中断部的有无	无	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
中断部的长度 $L1/Ws$ (%)	—	8	3	5	14	16	8	8	8	8	8	8	8	8
第一胎肩刀槽的长度 $L2/Ws$ (%)	92	60	60	60	60	60	45	50	65	70	60	60	60	60
中间横纹沟的长度 $L6/Wm$ (%)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	50	95	75	75
中间横纹沟的宽度部的长度 $L5/L6$ (%)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	50
冰雪路性能 [评分 数值越大越好]	100	110	111	110	109	107	108	109	109	108	106	111	107	111
操纵稳定性性能 [评分 数值越大越好]	100	103	100	102	103	104	102	103	102	102	105	101	104	101

[0103] 测试的结果能够确认：与比较例的轮胎相比，实施例的轮胎的冰雪路性能以及操纵纵稳定性性能均衡地提高。另外，改变轮胎尺寸进行了相同测试，表现出与该测试结果相同的

趋势。

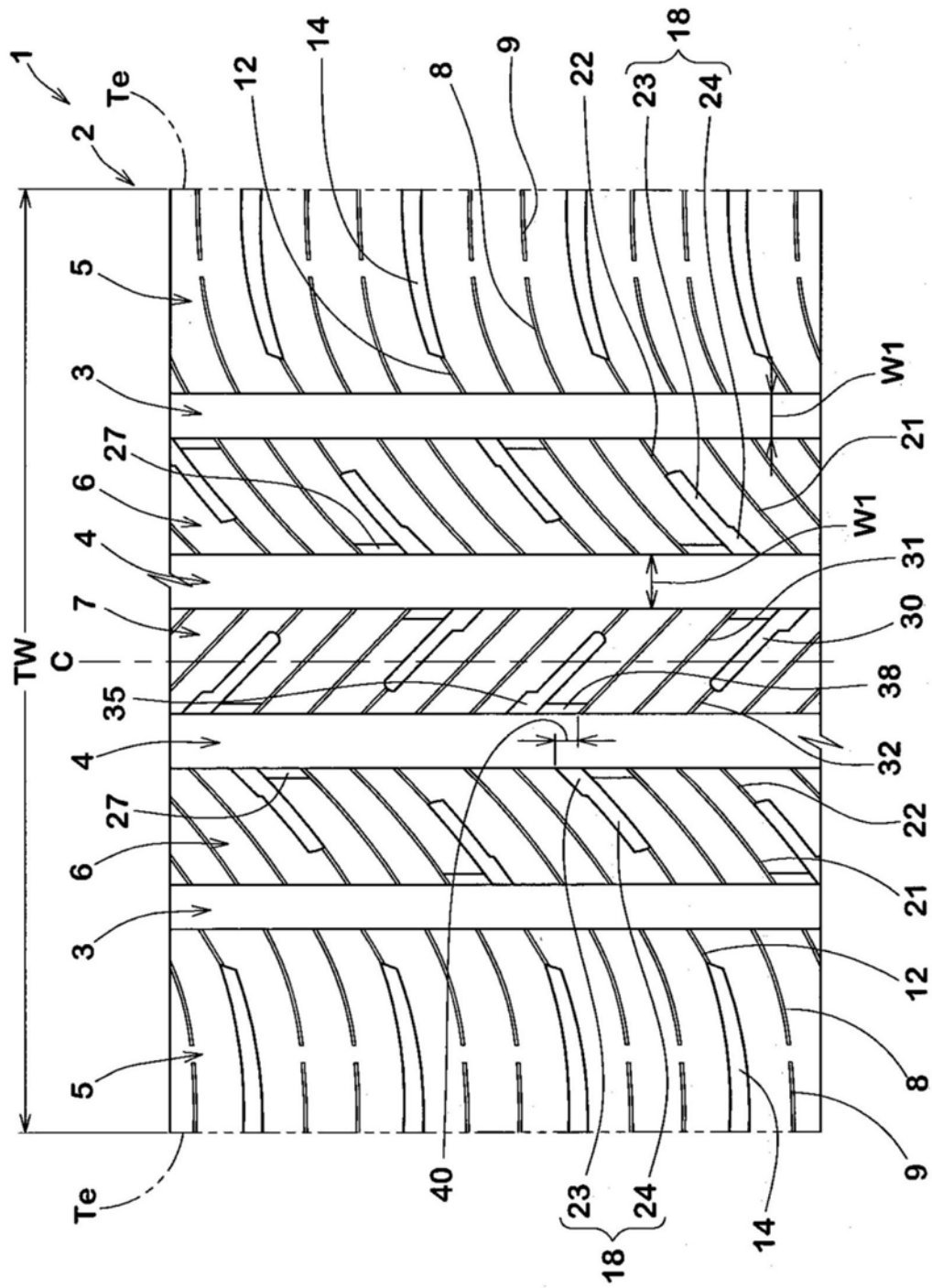


图1

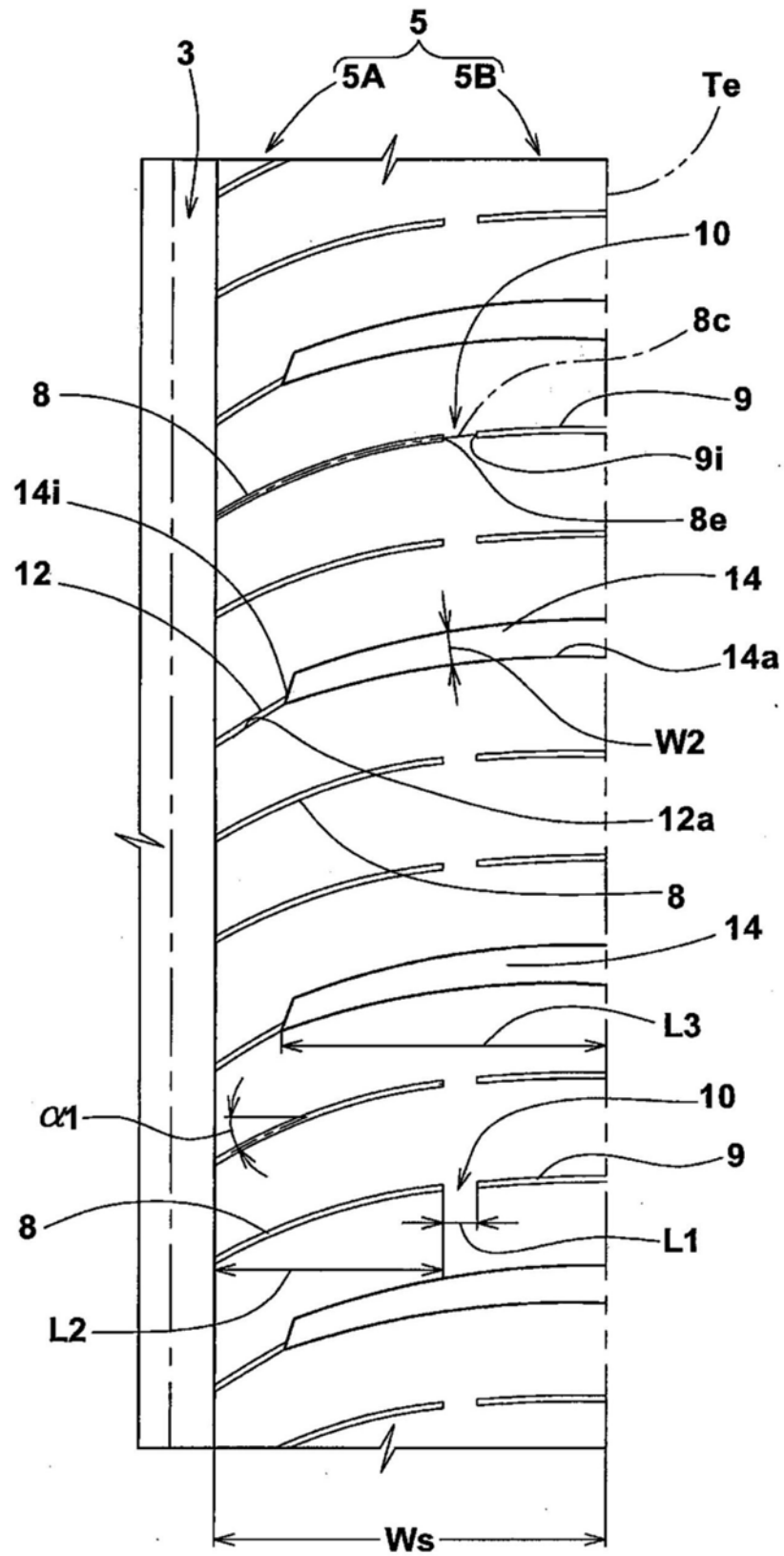


图2

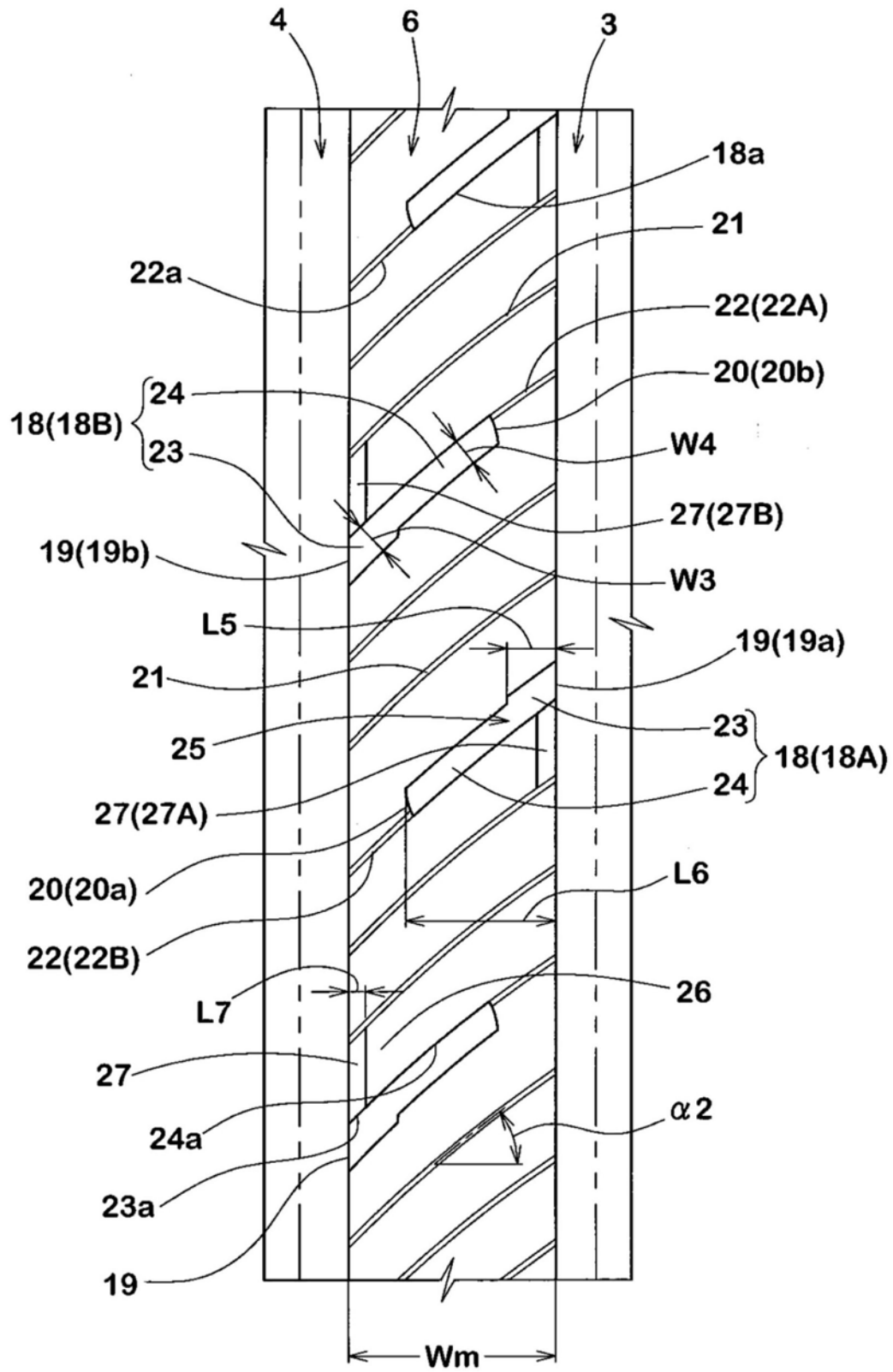


图3

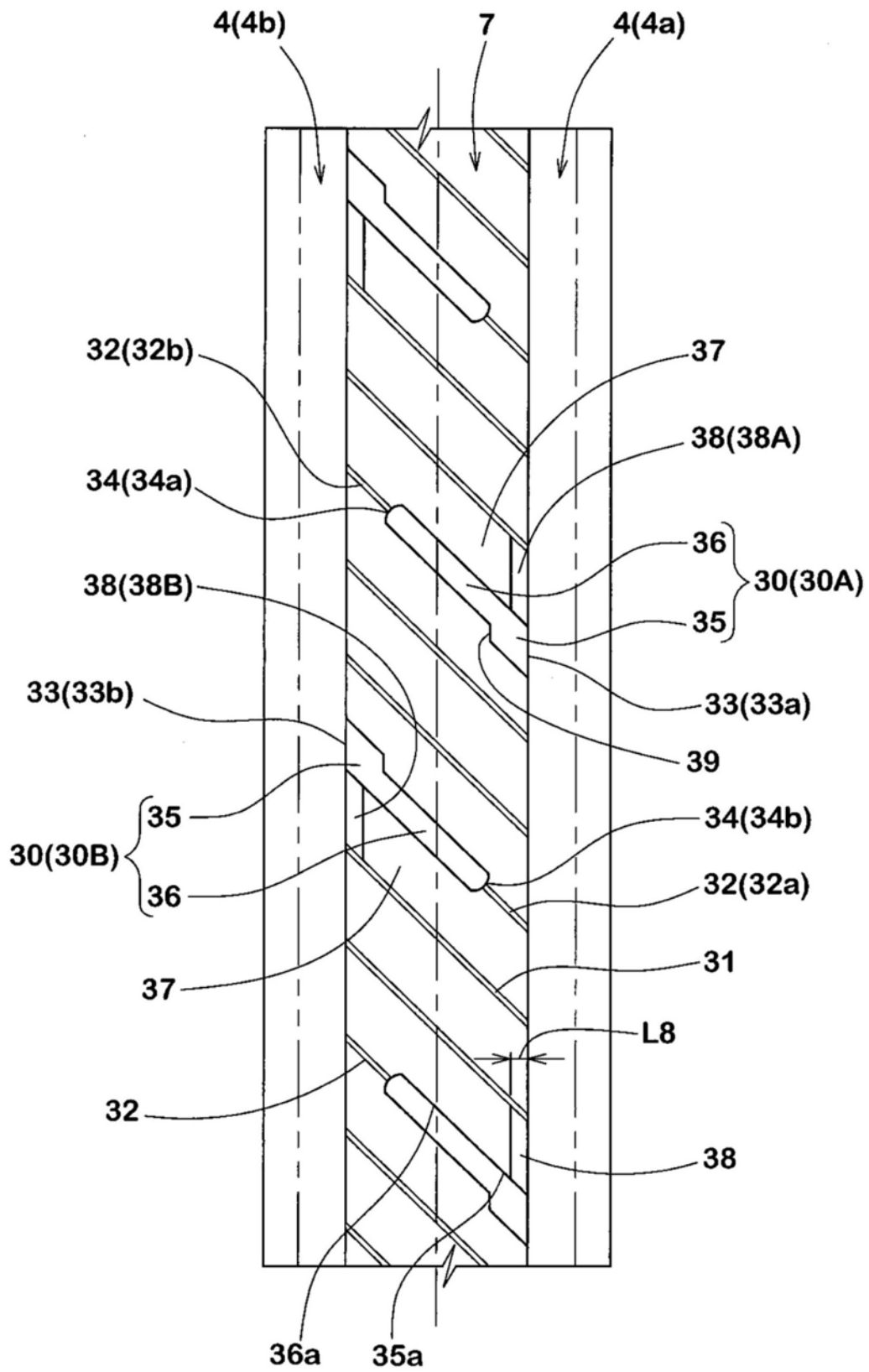


图4

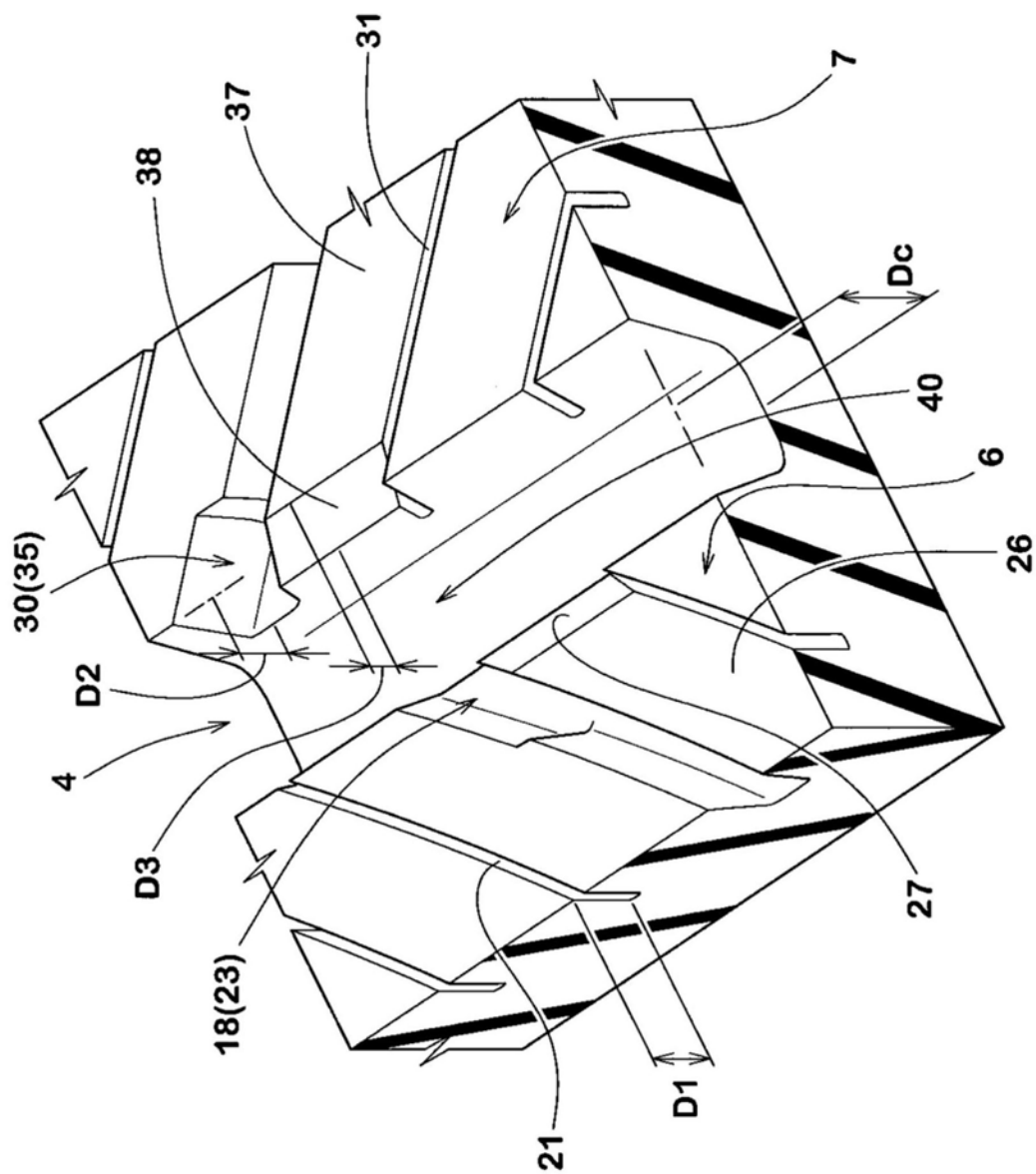


图5