



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103260903 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201180060750. 2

B60C 11/13(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 26

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

2010-293377 2010. 12. 28 JP

2010-293382 2010. 12. 28 JP

DE 102006031779 A1 , 2008. 01. 17, 全文.

EP 1216853 A2 , 2002. 06. 26, 全文.

EP 1541383 A2 , 2005. 06. 15, 说明书第 11-20 段 ; 说明书附图 1-7.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 06. 17

JP 2004224268 A , 2004. 08. 12, 全文.

WO 2008096879 A1 , 2008. 08. 14, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/080030 2011. 12. 26

审查员 谷佳运

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/090917 JA 2012. 07. 05

(73) 专利权人 株式会社普利司通

地址 日本东京都

(72) 发明人 大金俊

(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

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

B60C 11/04(2006. 01)

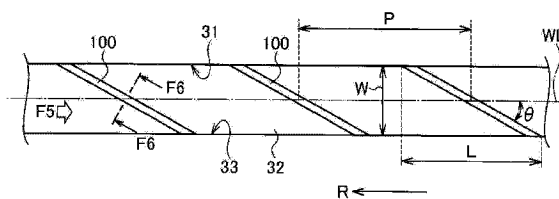
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

轮胎

(57) 摘要

本轮胎包括形成于胎面部(20)并且在轮胎周向上延伸的槽部。在轮胎周向上延伸的槽部(30)形成于胎面部(20), 突起部(100)设置在槽部(30)的槽底(32)。突起部(100)从形成槽部(30)的一个侧壁(31)朝向面对上述一个侧壁(31)的另一个侧壁(33)延伸。在轮胎的胎面表面视图中, 如果突起部(100)的沿着槽中心线(WL)的长度为L并且预定间隔为P, 则满足 $0.75L \leq P \leq 10L$ 的关系。



1. 一种轮胎,所述轮胎为重载轮胎,在轮胎周向上延伸的槽部形成于胎面部,其中:  
在所述槽部的槽底,设置多个突起部;  
所述突起部从形成所述槽部的一个侧壁朝向面对所述一个侧壁的另一个侧壁延伸;  
所述突起部以预定间隔设置于所述槽部,并且  
在所述轮胎的胎面表面视图中,当所述突起部的沿着槽中心线的长度为L并且所述预定间隔为P时,满足  $1.5L < P \leq 10L$  的关系,其中所述槽中心线穿过所述槽部的宽度方向上的中心。
2. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,角度  $\theta$  是在所述轮胎的胎面表面视图中形成在所述突起部的配置方向和所述槽中心线之间的角度,并且所述角度  $\theta$  是形成在所述轮胎的转动方向的相反侧的角度,所述角度  $\theta$  在10度至60度之间。
3. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,当所述突起部距离所述槽底的高度为H并且从所述槽部的胎面表面到所述槽底的深度为D时,满足  $0.03D < H \leq 0.4D$  的关系。
4. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,当所述槽部的槽宽度为W时,所述槽底至少在  $0.2W$  的宽度中是平坦的。
5. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,所述槽部形成在包括轮胎赤道线的位置。
6. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,当轮胎外径为OD并且胎面部的在轮胎赤道线的位置处的橡胶规格为DC时,满足  $DC/OD \geq 0.015$  的关系。
7. 根据权利要求1所述的轮胎,其特征在于,所述突起部从所述一个侧壁连续到所述另一个侧壁。

## 轮胎

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎,其抑制了由于行驶引起的轮胎的温度升高。

### 背景技术

[0002] 传统地,在安装于车辆的充气轮胎(下文中称为轮胎)中,已使用各种方法来抑制由于车辆行驶而引起的轮胎的温度升高。特别地,在用于卡车、公共汽车、工程车辆等的重载轮胎中温度升高是显著的。

[0003] 因而,例如,已知在侧壁部具有多个翅状突起的轮胎(例如,见专利文献1)。在该轮胎中,当轮胎在路面上滚动时,翅状突起在通过侧壁表面的气流中引起湍流,该湍流促进了来自轮胎的热辐射,并且抑制了侧壁部的温度升高。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-160994号公报(第4页至第5页,图2)

### 发明内容

[0007] 然而,上述传统轮胎具有待改进的点。也就是,仅通过侧壁部中的突起来有效抑制胎面部的温度升高是有限的。

[0008] 有鉴于该情形而做出了本发明。因此,本发明的目的在于提供一种轮胎,其能够有效地抑制由于车辆行驶而引起的胎面部的温度升高。

[0009] 在用于卡车、公共汽车、工程车辆等的重载轮胎的胎面部中,橡胶规格(厚度)大,并且橡胶量大。如果该重载轮胎反复变形,则胎面部的温度升高。本申请的发明人发现,在这样的重载轮胎中,主要发热源特别地存在于轮胎赤道线附近比带束层靠轮胎径向外侧的胎面部中。

[0010] 因而,本发明的特征总结为一种轮胎(充气轮胎10),在轮胎周向上延伸的槽部(槽部30)形成于胎面部(胎面部20),其中:在所述槽部的槽底(槽底32),设置多个突起部(突起部100);所述突起部从形成所述槽部的一个侧壁(侧壁31)朝向面对所述一个侧壁的另一侧壁(侧壁32)延伸;所述突起部以预定间隔设置于所述槽部,并且在所述轮胎的胎面表面视图中,当所述突起部的沿着所述槽中心线的长度为L并且所述预定间隔为P时,满足 $0.75L \leq P \leq 10L$ 的关系。

### 附图说明

[0011] [图1] 图1是根据本发明的实施方式的充气轮胎10的示意性立体图。

[0012] [图2] 图2是根据本发明的实施方式的充气轮胎10的沿着胎面宽度方向和轮胎径向的截面图。

[0013] [图3] 图3是根据本发明的实施方式的槽部30的局部断裂立体图。

[0014] [图4] 图4示出在根据本发明的实施方式的槽部30的胎面表面视图(从胎面部

20 的上方观察)中槽部 30 的形状。

[0015] [图 5] 图 5 是示出从图 4 中的方向 F5 观察的槽部 30 的形状的图。

[0016] [图 6] 图 6 是槽部 30 (突起部 100) 的沿着图 4 中的线 F6-F6 的截面图。

[0017] [图 7] 图 7 是示出角度  $\theta$  和槽部 30 中的传热率(指数)之间的关系的曲线图。

[0018] [图 8] 图 8 是示出应用于突起部 100 的长度 L 的系数和槽部 30 中的传热率之间的关系的曲线图。

[0019] [图 9] 图 9 是示出应用于突起部 100 的槽深度 D 的系数和槽部 30 中的传热率之间的关系的曲线图。

[0020] [图 10] 图 10 是示出根据本发明的变形例的突起部 100 的截面形状的图。

## 具体实施方式

[0021] 下文中,将参照附图说明本发明的实施方式。在对附图的以下说明中,相同或相似的构成元件以相同或相似的附图标记表示。注意,附图是示意性的并且尺寸或比例与实际值有差异。

[0022] 因此,应当根据以下说明来确定实际尺寸。附图包括尺寸或比例不同的部分。

[0023] (1) 轮胎的示意性构造

[0024] 图 1 是根据本实施方式的充气轮胎 10 的示意性立体图。充气轮胎 10 是安装于卡车或公共汽车(TBR)或诸如自动倾卸卡车等建筑车辆(ORR)的充气子午线轮胎。充气轮胎 10 可以填充有诸如氮气等非活性气体。

[0025] 充气轮胎 10 具有可以与路面接触的胎面部 20。胎面部 20 内形成有槽部 30。槽部 30 是在轮胎周向上延伸的直线槽。

[0026] 多个突起部 100 设置在槽部 30 的内部。

[0027] 这里,为了便于说明,充气轮胎 10 以当车辆向前行驶时充气轮胎在转动方向 R 上转动的方式安装于车辆。安装充气轮胎 10 时的转动方向不是特定的。

[0028] 图 2 是充气轮胎 10 的沿着胎面宽度方向和轮胎径向的截面图。如图 2 所示,充气轮胎 10 具有由多个带束组成带束层 40。与用于乘用车辆的充气轮胎相比,充气轮胎 10 的胎面部 20 的橡胶规格(厚度)较大。

[0029] 特别地,假定轮胎外径为 OD 并且胎面部 20 的在轮胎赤道线 CL 位置处的橡胶规格为 DC,则充气轮胎 10 满足  $DC/OD \geq 0.015$ 。

[0030] 轮胎外径 OD (单位 :mm)表示充气轮胎 10 的在充气轮胎 10 的外径最大的部位(一般地,轮胎赤道线 CL 附近的胎面部 20)处的直径。橡胶规格 DC (单位 :mm)表示胎面部 20 的在轮胎赤道线 CL 位置处的橡胶厚度。橡胶规格 DC 不包括带束层 40 的厚度。如图 2 所示,当槽部 30 已形成在包括轮胎赤道线 CL 的位置的情况下,橡胶规格表示胎面部 20 的在与槽部 30 邻接的位置处的橡胶厚度。

[0031] (2) 槽部 30 的形状

[0032] 图 3 是槽部 30 的局部断裂立体图。图 4 示出了在槽部 30 的胎面表面视图(从胎面部 20 的上方观察)中槽部 30 的形状。图 5 示出了从图 4 中的方向 F5 观察的槽部 30 的形状。图 6 是槽部 30 (突起部 100)的沿着图 4 中的线 F6-F6 的截面图。

[0033] 如图 3 至图 6 所示,槽部 30 的槽底 32 设置有多个突起部 100。

[0034] 在本实施方式中,在槽部 30 中以预定间隔 P 设置突起部 100。突起部 100 从形成突起部 100 的一个侧壁 31 朝向另一个侧壁 33 延伸。在本实施方式中,突起部 100 从一个侧壁 31 延伸到另一个侧壁 33。换言之,突起部 100 被设置成跨越槽部 30 的整个槽宽度 W。在本实施方式中,侧壁 31 和侧壁 33 与轮胎周向大致平行地延伸,并且彼此相对地形成。

[0035] 突起部 100 以在轮胎径向上从槽部 30 的槽底 32 立起的方式设置。在本实施方式中,突起部 100 是从槽底 32 升高的平板状橡胶,并且突起部 100 以相对于轮胎周向倾斜的方式设置。

[0036] 特别地,如图 4 所示,在槽中心线 WL 和突起部 100 之间形成的角度  $\theta$  为 10 至 60 度。在充气轮胎 10 的胎面表面视图中,角度  $\theta$  是形成于突起部 100 的配置方向和穿过槽部 30 的宽度方向上的中心的槽中心线 WL 之间的角度,并且角度  $\theta$  是形成在充气轮胎 10 的转动方向相反侧的角度。换言之,角度  $\theta$  是形成在当充气轮胎 10 在转动方向 R 上滚动时所产生的行驶风 WD 的行进方向上的角度。

[0037] 此外,在充气轮胎 10 的胎面表面视图中,假定突起部 100 的沿着槽中心线 WL 的长度为 L 并且假定预定间隔为 P,则设置于槽部 30 的突起部 100 满足  $0.75L \leq P \leq 10L$  的关系。

[0038] 长度 L 是在槽部 30 的延伸方向上(本实施方式中为在轮胎周向上)从突起部 100 的一端到另一端的长度。间隔 P 是在突起部 100 与槽中心线 WL 交叉处的突起部 100 的中心之间的距离。

[0039] 假定从槽部 30 的侧壁 31 到侧壁 33 的距离为槽宽度 W,则长度 L 还可以表示为  $W/\tan \theta + TW/\sin \theta$ 。这里,如图 6 所示,突起宽度 TW 是突起部 100 的在突起部 100 的横向方向上的宽度,即突起宽度 TW 是突起部 100 的与突起部 100 的延伸方向垂直的方向上的宽度。

[0040] 此外,如图 5 所示,假定突起部 100 的距槽底 32 的高度为 H 并且假定从槽部 30 的胎面表面 20a 到槽底 32 (最深部)的深度为 D,则突起部 100 满足  $0.03D < H \leq 0.4D$  的关系。此外,假定槽部 30 的槽宽度为 W,则槽底 32 至少在  $0.2W$  的宽度上是平坦的。换言之,在包括槽中心线 WL 的槽底 32 的槽宽度 W 的中央部中,槽底 32 的表面是平滑的而没有任何凹凸部分。

[0041] (3) 作用和效果

[0042] 接下来,将参照图 7 至图 9 和表 1 说明上述充气轮胎 10 的作用和效果。图 7 示出了角度  $\theta$  和槽部 30 中的传热率(指数)之间的关系。图 8 示出了应用于突起部 100 的长度 L 的系数和槽部 30 中的传热率之间的关系。图 9 示出了应用于突起部 100 的槽深度 D 的系数和槽部 30 中的传热率之间的关系。表 1 示出了应用于突起部 100 的长度 L 的系数和槽部 30 中的传热率之间的关系。

[0043] 如图 7 所示,角度  $\theta$  优选地设定为 10 度至 60 度。如果角度  $\theta$  小于 10 度,则行驶风 WD 的流动由于由突起部 100 和侧壁 31 (或侧壁 33)形成的锐角部分而变得非常弱,不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。此外,难以制造该突起部 100。另一方面,如果角度  $\theta$  超过 60 度,则将行驶风 WD 改变成螺旋状流动的效果减弱。因而,通过槽底 32 的风量减少,并且不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。

[0044] [表 1]

[0045]

	应用于 L 的系数	传热率(指数)
实施例 1	0.75	103
实施例 2	1.00	105
实施例 3	1.25	107.5
实施例 4	1.26	108
实施例 5	1.5	110
实施例 6	2.0	117
实施例 7	2.5	119.5
实施例 8	3	119
实施例 9	4	116
实施例 10	5	114
实施例 11	6	112
实施例 12	7	110
实施例 13	8	108
实施例 14	9	106
实施例 15	9.5	105
实施例 16	9.75	104
实施例 17	10	103
实施例 18	10.25	101

[0046] 如图 8 和表 1 所示,应用于长度 L 的系数优选地设定为 0.75 到 10.00。如果系数小于 0.75,则设置于槽部 30 的突起部 100 的数量过大。因而,行驶风 WD 的速度显著地降低,不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。另一方面,如果系数超过 10.00,则将行驶风 WD 改变成螺旋状流动的效果减弱。因而,通过槽底 32 的风量减少,并且不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。

[0047] 此外,如果长度 L 过小,则难以确保槽底 32 的行驶风 WD 通过的空间。因而,在应用于长度 L 的系数的设定中,下限值比上限值更重要。应用于长度 L 的系数优选地大于 1.25。换言之,优选的是,满足  $1.25L < P$  的关系。应用于长度 L 的系数优选地为 1.5 或更大,且更

优选地为 2.0 或更大。

[0048] 如图 9 所示,应用于槽深度 D 的系数优选地大于 0.03 且小于 0.40。如果系数为 0.03 或更小,则在槽部 30 中的突起部 100 的高度过小。因而,将行驶风 WD 改变成螺旋状流动的效果减弱,并且不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。另一方面,如果系数超过 0.400,则行驶风 WD 可以改变成螺旋状流动,但是行驶风 WD 很难到达槽底 32,并且不能预期来自胎面部 20 的有效热辐射。

[0049] 如上所述,根据充气轮胎 10,多个突起部 100 设置于槽部 30 的槽底 32,并且突起部 100 从形成槽部 30 的一个侧壁 31 连续到另一个侧壁 33。

[0050] 特别地,在本实施方式中,突起部 100 以相对于槽中心线 WL 具有角度  $\theta$  的方式倾斜地设置。当行驶风 WD 越过该突起部 100 时,行驶风 WD 改变成螺旋状(漩涡状)的流动,并且行驶风 WD 的通过速度增大。因而,通过槽底 32 的行驶风 WD 的风量增大,并且促进了来自胎面部 20 的有效热辐射。换言之,根据充气轮胎 10,可以有效地抑制由于车辆行驶引起的胎面部 20 的温度升高。

[0051] 此外,如图 7 至图 9 所示,通过将角度  $\theta$ 、应用于长度 L 的系数和应用于槽深度 D 的系数设定在适当的范围内,可以更有效地抑制胎面部 20 的温度升高。

[0052] 此外,在本实施方式中,由于槽底 32 至少在 0.2W 的宽度中是平坦的,因此通过槽底 32 的行驶风 WD 的流动不被干扰,并且可以更有效地抑制胎面部 20 的温度升高。

[0053] (4) 其它实施方式

[0054] 如上所述,已通过本发明的实施方式说明了本发明。然而,不能理解为构成该公开的一部分的论述和附图限定本发明。从该公开,各种可选的实施方式、实施例和运用技术对于本领域技术人员而言是明显的。

[0055] 例如,在上述本实施方式中,槽部 30 与轮胎周向平行地延伸,但是槽部 30 可以不与轮胎周向平行地延伸。例如,当槽部 30 与轮胎赤道线 CL 形成的角度为 45 度或更小时,槽部 30 可以不与轮胎周向平行。此外,槽部 30 可以不是直线的,例如槽部 30 可以朝向胎面宽度方向外侧弯曲,或者可以是 Z 字形的。当槽部 30 是 Z 字形时,槽部 30 优选地以不降低行驶风 WD 的速度的方式成形。

[0056] 此外,突起部 100 的形状可以不是平板状的,并且例如突起部 100 可以在胎面表面视图中是波状的,或者可以成形为在靠近槽中心线 WL 的部分较厚并且朝向侧壁 31 和侧壁 33 变薄(反之亦然)。

[0057] 此外,图 10 (a) 至 (g) 示出了突起部 100 的截面形状的变形例。如图 10 (a) 至 (g) 所示,突起部 100 的截面形状(与图 6 一样的截面)的上端可以不是平坦的。

[0058] 此外,角度  $\theta$ 、槽深度 D 和槽宽度 W 可以不满足在上述的本实施方式中限定的条件。

[0059] 如上所述,需要理解的是,本发明包括在这里未说明的各种实施方式等。因此,本发明的范围应当仅由根据以上说明得到的适当的权利要求的内容所限定。

[0060] 注意,日本专利申请 No. 2010-293377 (2010 年 12 月 28 日递交) 和日本专利申请 No. 2010-293382 (2010 年 12 月 28 日递交) 的全部内容通过引用而包含于此。

[0061] 产业上的可利用性

[0062] 本发明能够提供一种轮胎,其能够有效地抑制由于车辆行驶而引起的胎面部的温

度升高。

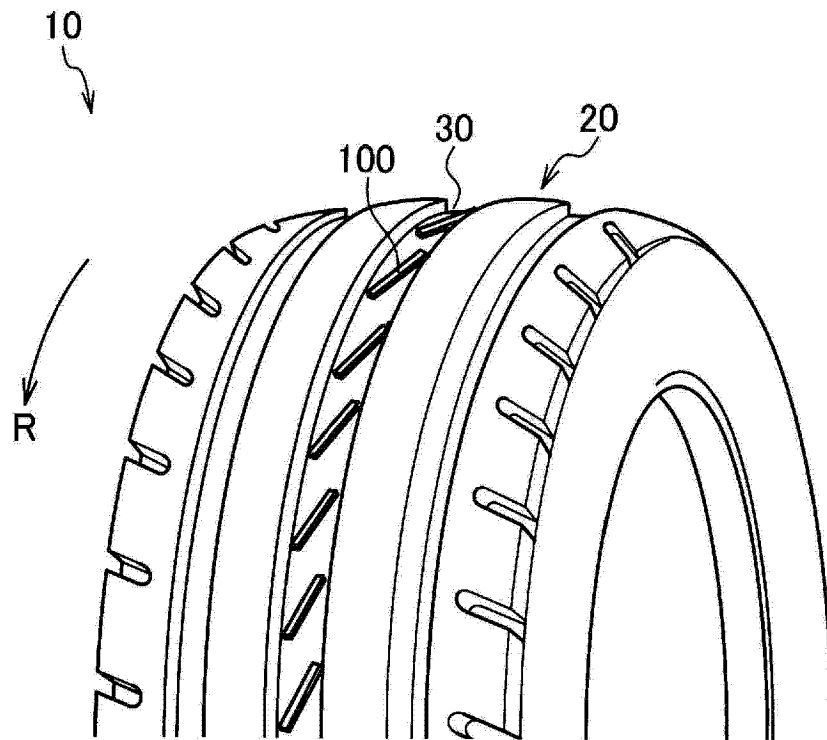


图 1

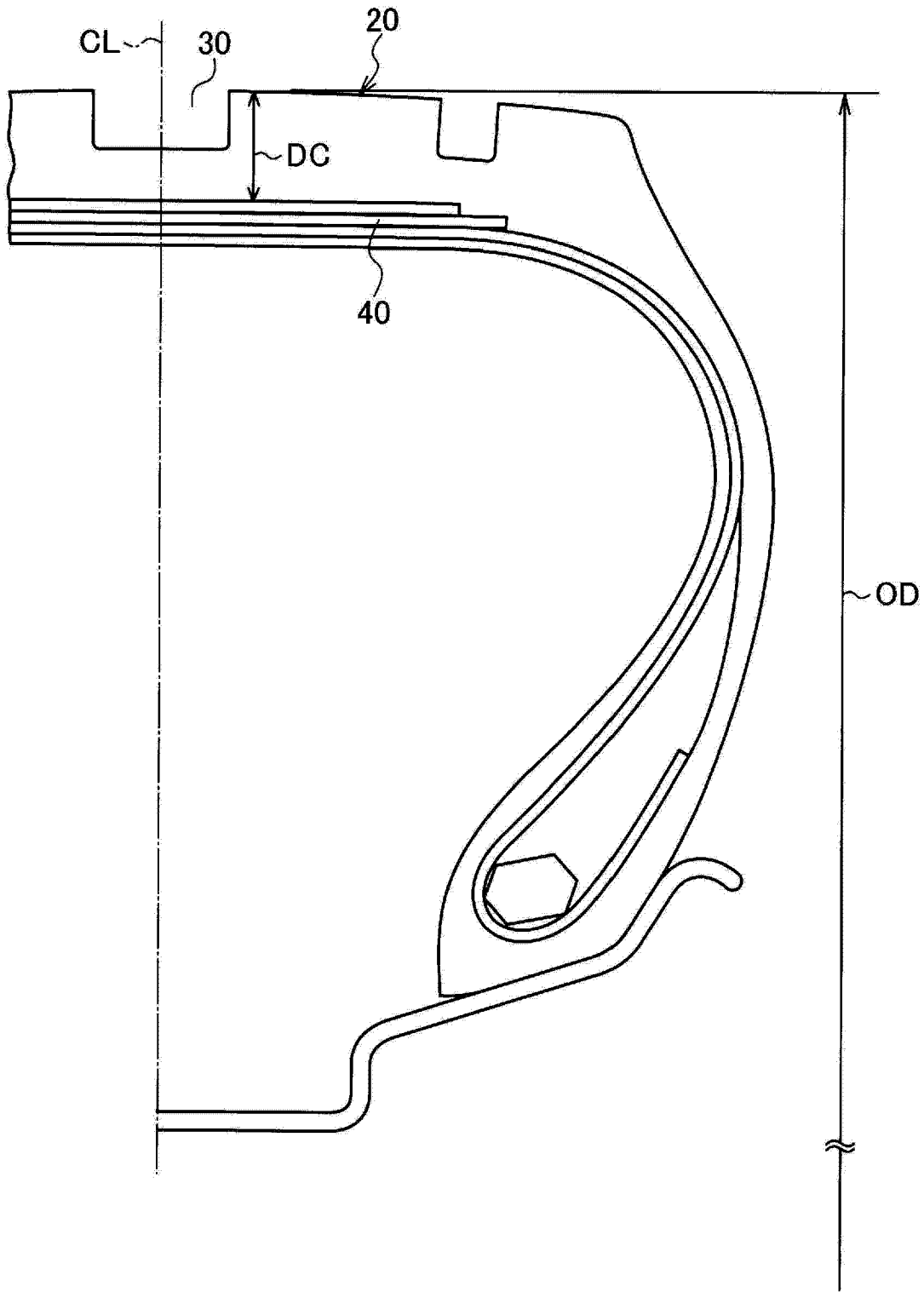


图 2

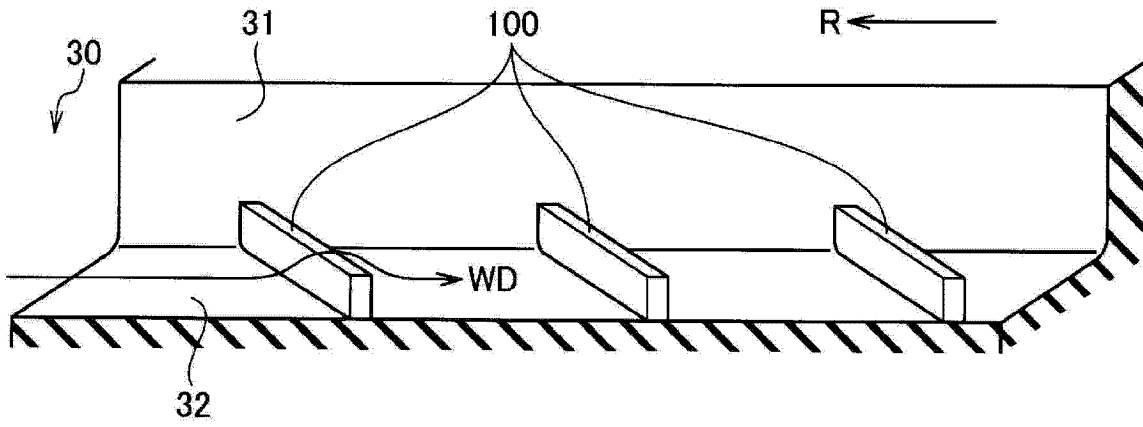


图 3

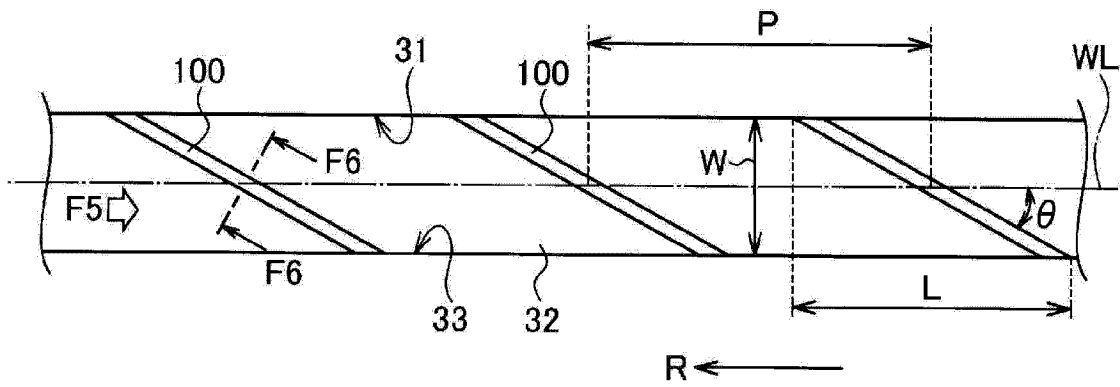


图 4

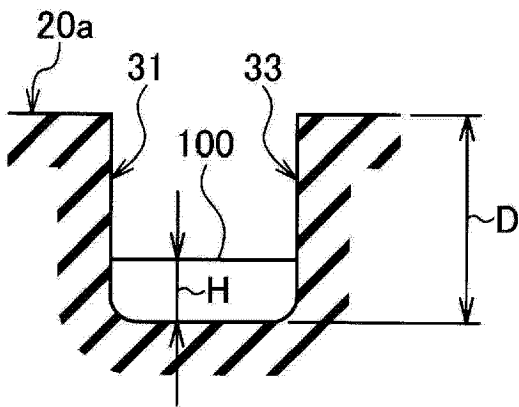


图 5

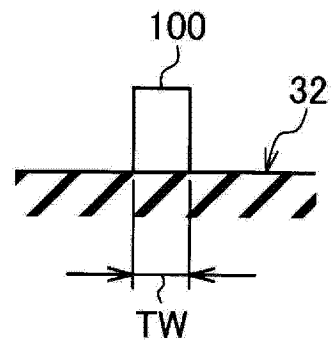


图 6

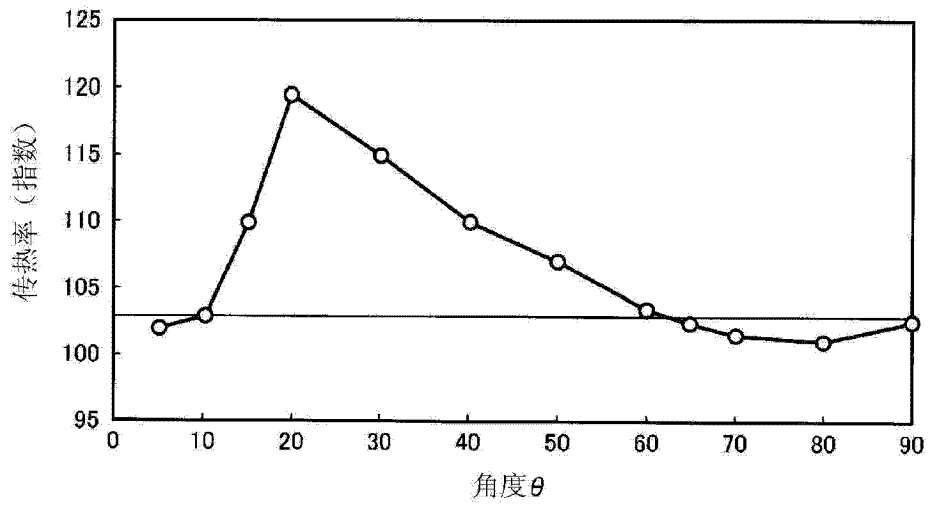


图 7

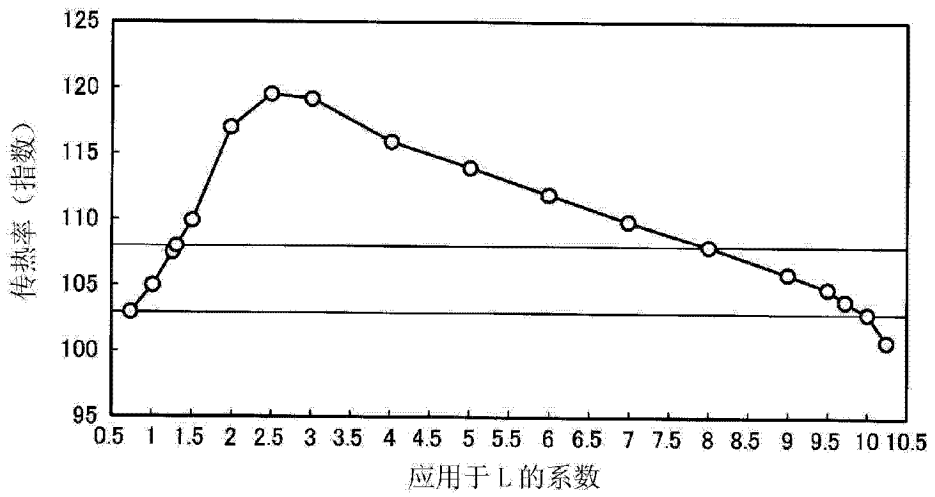


图 8

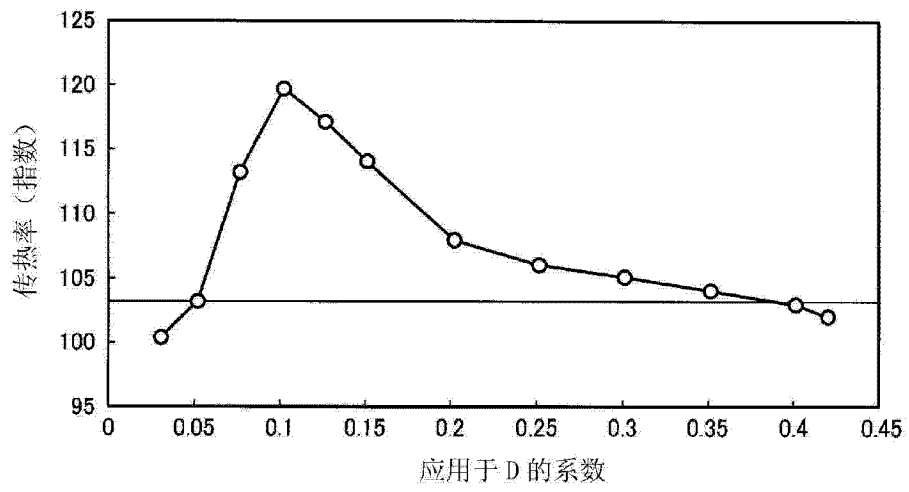


图 9

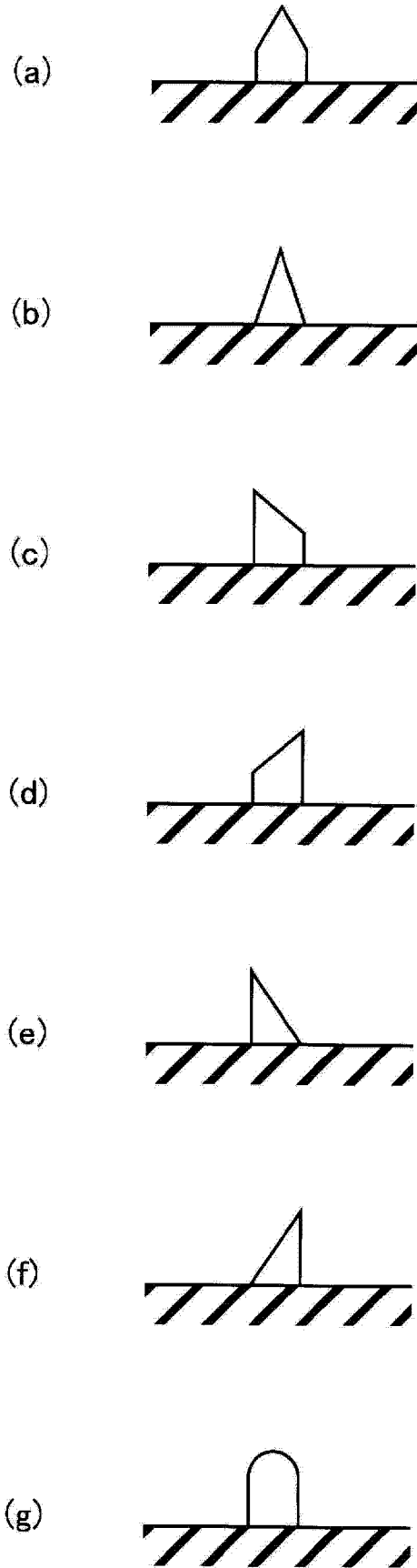


图 10